



Présentation

Contenu de l'outil : un déroulement - des fiches « en savoir plus » - une clé de détermination au format A4 avec ses annexes permettant d'identifier les principales familles d'insectes - 32 photos A5 de petites bêtes - 32 cartes d'identité - 5 cartes « rôles » - une fiche synthèse sur les rôles des petites bêtes - un schéma à compléter des interactions dans un milieu (format A3) - un livret d'accompagnement adapté au niveau des élèves - 3 tutoriels de fabrication d'outils de récolte

Public : 8 à 11 ans (cycles 2 et 3)

Durée : 2h

Matériel à prévoir : boîtes loupes - épuisettes - filets à papillon (fauchoir) - parapluie à insecte - plaquettes support - crayons - gommes - un grand tableau portatif - des livres d'identification sur les petites bêtes

OBJECTIFS :

- Identifier les grandes familles de petites bêtes
- Mettre en évidence la place indispensable des petites bêtes dans la chaîne du vivant
- Respecter les petites bêtes
- Lever certaines appréhensions autour de ces animaux

Déroulement

1. Introduction (10 min en intérieur) :

Demander aux enfants de donner leur prénom et leur petite bête préférée. Noter au tableau les prénoms et la petite bête citée.

2. Recueil de représentations et des appréhensions (10 min en intérieur) :

« Pensez-vous que ces petits animaux nous rendent service ? Si oui pourquoi ? »

Noter les réponses au tableau, elles seront gardées en réserve et seront reprises à la fin de la séance.

3. Temps d'observation en binôme (40 min en extérieur) :

Constituer des binômes. Présenter le livret d'accompagnement en insistant sur la clé de détermination et son fonctionnement.

Donner à chaque binôme une boîte loupe et un outil de collecte. Prendre quelques minutes pour expliquer le fonctionnement de ces instruments. Les binômes observent différentes petites bêtes, en choisissent une (celle qu'ils préfèrent, celle qu'ils détestent le plus, celle qu'ils veulent absolument faire découvrir aux autres). Ils doivent alors récupérer avec soin l'animal vivant afin de l'observer en détail. Orienter les groupes dans des espaces différents pour que les petites bêtes récoltées soient de différentes « familles » (insectes, vers, cloportes, etc...).



4. **Investigations scientifiques** (20 min en intérieur) :

Toujours en binômes, les enfants dessinent leur petite bête sur la première page du livret.

Ensuite, grâce à la clé de détermination présente en page centrale, ils trouvent la famille à laquelle appartient la petite bête.

Enfin, en s'aidant de livres documentaires ou avec l'assistance de l'animateur, chaque binôme essaie de trouver quel rôle occupe l'animal sélectionné dans le milieu.

5. **Mise en commun** (15 min en intérieur ou en extérieur) :

Rassembler les enfants. Chaque binôme présente l'animal récolté, son dessin, sa famille et le rôle qu'il pense qu'il occupe dans le milieu.

À partir de la clé de détermination, l'animateur balaie les différentes familles en insistant sur les caractères morphologiques permettant de les différencier. Faire remarquer que les insectes se repèrent facilement car ils possèdent 6 pattes et que leur corps est composé de 3 segments. Expliquer aussi la notion d'arthropode (Cf « en savoir plus »).

6. **Les rôles des petites bêtes** (20 min en intérieur) :

Présenter les 5 grands rôles que peuvent avoir les petites bêtes : **proie - régulateur - pollinisateur - décomposeur - disperseur**.

Pour chaque petite bête récoltée, confirmer son rôle dans l'environnement. Préciser que certaines petites bêtes peuvent avoir plusieurs rôles (presque toutes les petites bêtes peuvent être des proies pour d'autres animaux).

Ensemble, compléter la dernière page du livret proposant de déterminer le rôle des 5 petites bêtes très communes représentées sur le dessin.

Reprendre les petites bêtes notées sur le tableau en début de séance (représentations des enfants) et définir le rôle de chacune dans l'environnement.

7. **Restitution** (5 min en intérieur) :

Conclure l'animation en demandant à chacun un élément appris et une chose qu'il a aimée.



Présentation

Contenu de l'outil : un déroulement - des fiches « en savoir plus » - une clé de détermination au format A4 avec ses annexes permettant d'identifier les principales familles d'insectes - 32 photos A5 de petites bêtes - 32 cartes d'identité - 5 cartes « rôles » - une fiche synthèse sur les rôles des petites bêtes - un livret d'accompagnement adapté au niveau des élèves - 3 tutoriels de fabrication d'outils de récolte

Public : 6-7 ans (cycles 2)

Durée : 1h30 à 2h

Matériel à prévoir : boîtes loupes - épuisettes - filets à papillon (fauchoir) - parapluie à insecte - plaquettes support - crayons - gommes - un grand tableau portatif - des livres d'identification sur les petites bêtes

OBJECTIFS :

- Identifier les grandes familles de petites bêtes
- Mettre en évidence la place indispensable des petites bêtes dans la chaîne du vivant
- Respecter les petites bêtes
- Lever certaines appréhensions autour de ces animaux

Déroulement

Toute l'animation se déroule en extérieur au niveau de la prairie (prévoir un temps court de rappel de respect du site). Les enfants pourront alors essayer de trouver la prairie en autonomie avec l'aide de l'animateur grâce au plan de l'entrée.

1. Recueil de représentations et des appréhensions (10 min) :

Si je vous dis « petites bêtes », à quoi pensez-vous ? Merci de donner un nom de petites bêtes et un adjectif. Ces animaux rendent-ils service à la planète ? Noter les réponses sur un tableau portatif, elles seront gardées en réserve et seront reprises à la fin de la séance.

2. Présentation des outils (15 min) :

Explorer le livret avec le groupe et expliquer plus particulièrement la clé de détermination. Présenter les outils de collecte et expliquer leur fonctionnement. Constituer des binômes.

3. Temps d'observation en binôme (25 min) :

Donner à chaque binôme une boîte loupe et un outil de collecte. Les binômes observent différentes petites bêtes, en choisissent une (celle qu'ils préfèrent, celle qu'ils détestent le plus, celle qu'ils veulent absolument faire découvrir aux autres). Ils doivent alors récupérer avec soin l'animal vivant afin de l'observer en détail. Orienter les groupes dans des espaces différents pour que les petites bêtes récoltées soient de différentes « familles » (insectes, vers, cloportes, etc...).



4. Investigations scientifiques (15 min) :

Toujours en binômes, les enfants dessinent leur petite bête sur la première page du livret et indiquent le nombre de pattes qu'elle possède.

Ensuite, grâce à la clé de détermination présente en page centrale, ils entourent la silhouette qui se rapproche le plus de la petite bête récoltée.

Enfin, si l'animation dure 2h, en s'aidant de livres documentaires et avec l'assistance de l'animateur, chaque binôme essaie d'en apprendre davantage sur l'animal sélectionné dans le milieu.

5. Mise en commun (10 min) :

Rassembler les enfants. Chaque binôme présente l'animal récolté, son dessin et sa famille.

À partir de la clé de détermination, l'animateur balaie les différentes familles en insistant sur les caractères morphologiques permettant de les différencier. Faire remarquer que les insectes se repèrent facilement car ils possèdent 6 pattes et que leur corps est composé de 3 segments. Expliquer aussi la notion d'arthropode (Cf « en savoir plus »).

6. Les rôles des petites bêtes (15 min) :

À partir des cartes fournies, présenter les 5 grands rôles que peuvent avoir les petites bêtes : **proie - régulateur - pollinisateur - décomposeur - disperseur**.

Pour chaque petite bête récoltée, déterminer son rôle dans l'environnement. Préciser que certaines petites bêtes peuvent avoir plusieurs rôles (presque toutes les petites bêtes peuvent être des proies pour d'autres animaux).

Ensemble, compléter la dernière page du livret proposant de déterminer le rôle de 5 petites bêtes très communes.

Reprendre les petites bêtes notées sur le tableau en début de séance (représentations des enfants) et définir le rôle de chacune dans l'environnement.

Remarque : Suivant la tranche d'âge ou le temps à disposition, chaque étape peut être prolongée d'environ 5 min et porter ainsi la durée totale d'animation à 2h.



Présentation

Contenu de l'outil : un déroulement - des fiches « en savoir plus » - 32 photos A5 de petites bêtes - une feuille d'accompagnement pour l'élève au format A4

Public : 4-5 ans (cycles 1)

Durée : 1h15

Matériel à prévoir : boîtes loupes - épuisettes - filets à papillon (fauchoir) - parapluie à insecte - plaquettes support - crayons - gommes - un grand tableau portatif

OBJECTIFS :

- Appréhender l'univers des petites bêtes
- Reconnaître quelques « familles » de petites bêtes
- Lever certaines appréhensions autour de ces animaux
- Récolter puis relâcher avec délicatesse des espèces fragiles

Déroulement

Toute l'animation se déroule en extérieur au niveau de la prairie (prévoir un temps court de rappel de respect du site).

1. Recueil de représentations et des appréhensions (15 min) :

Assis en cercle, demander aux enfants de donner leur prénom et le nom de leur petite bête préférée. Chacun explique la raison de sa préférence. Noter les réponses sur un tableau portatif, elles seront gardées en réserve et seront reprises à la fin de la séance.

2. Temps d'observation en binôme (35 min) :

Constituer des binômes. Donner à chaque binôme une boîte loupe et un outil de collecte. Prendre quelques minutes pour expliquer le fonctionnement de ces instruments. Les binômes observent différentes petites bêtes, en choisissent une (celle qu'ils préfèrent, celle qu'ils détestent le plus, celle qu'ils veulent absolument faire découvrir aux autres). Ils doivent alors récupérer avec soin l'animal vivant afin de l'observer en détail. Orienter les groupes dans des espaces différents pour que les petites bêtes récoltées soient de différentes « familles » (insectes, vers, cloportes, etc...).

3. Investigations scientifiques (15 min) :

Toujours en binômes, les enfants complètent la fiche d'accompagnement. Ils dessinent leur petite bête sur le premier paragraphe. Ensuite, ils indiquent le nombre de pattes qu'elle possède. S'ils ne savent pas trop compter, on pourra se contenter de « 0, plus que l'Homme ou énormément ».

Enfin, ils entourent la silhouette se rapprochant le plus de leur petite bête.



4. **Mise en commun** (10 min) :

Rassembler les enfants. Chaque binôme présente l'animal récolté, son dessin et sa silhouette. Les enfants expliquent pourquoi ils ont choisi cet animal.

Si possible, apporter quelques informations sur la morphologie et/ou le mode de vie de certaines petites bêtes.

À la fin de la présentation, la petite bête est relâchée respectueusement dans la nature.

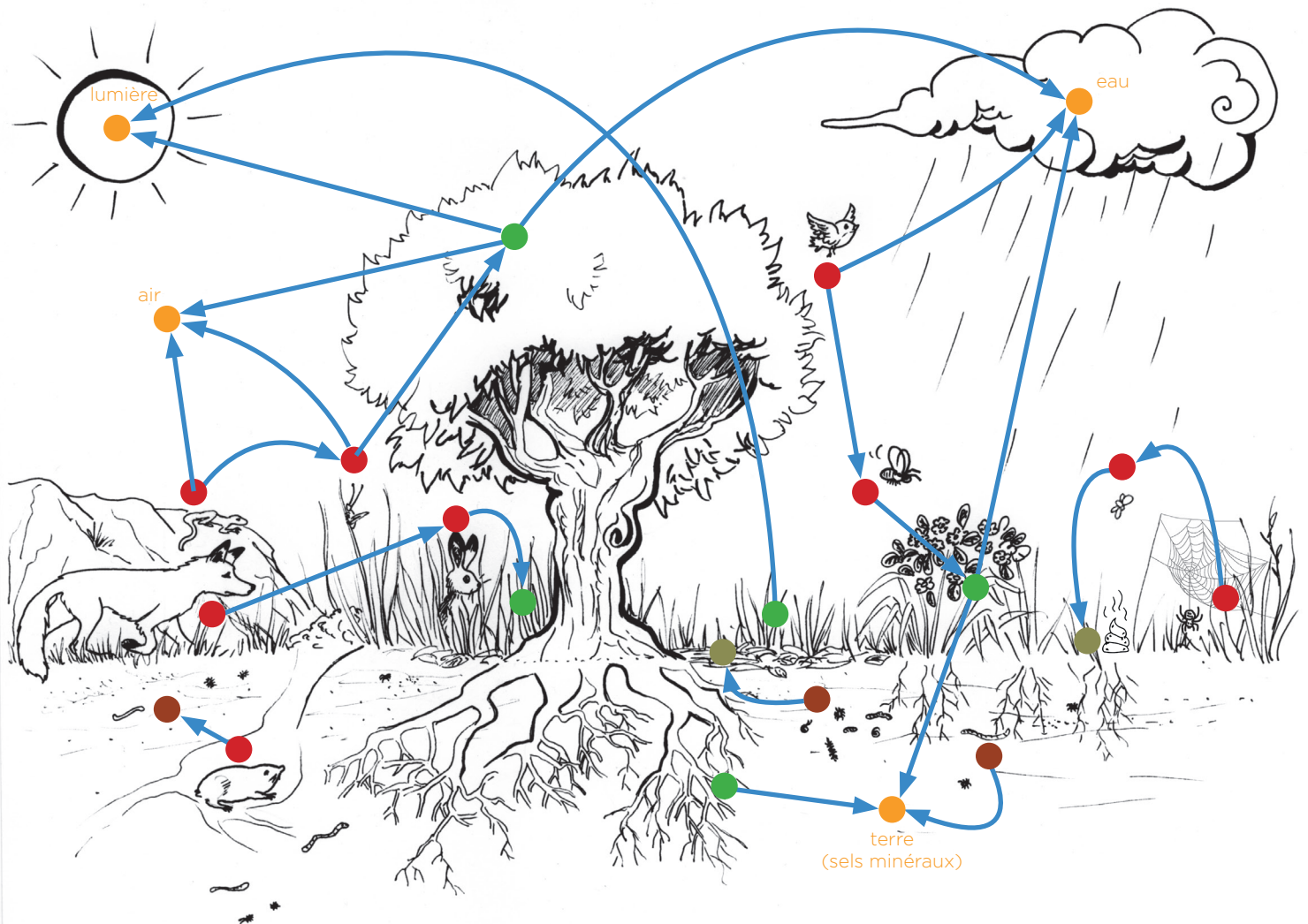
Reprendre les petites bêtes notées sur le tableau en début de séance (représentations des enfants) et demander si leur petite bête préférée à ce moment-là, reste inchangée. L'animateur peut aussi se prêter au jeu.



En savoir plus sur... les petites bêtes

Quelques exemples d'interactions dans un milieu

- éléments non vivants : lumière, eau, air, sels minéraux
- producteurs : végétaux
- consommateurs : animaux
- décomposeurs : champignons, bactéries, animaux
- déchets : feuilles mortes, crottes...
- = consomme ou utilise (interactions)



Remarque : Toutes les interactions ne sont pas notées sur le schéma, il en manque même un très grand nombre. Si nous avions voulu les faire toutes apparaître, le schéma ne serait pas lisible malgré pourtant le petit nombre d'individus.



Parmi les petites bêtes, un très grand nombre appartient aux **arthropodes**.

Que sont les arthropodes ?

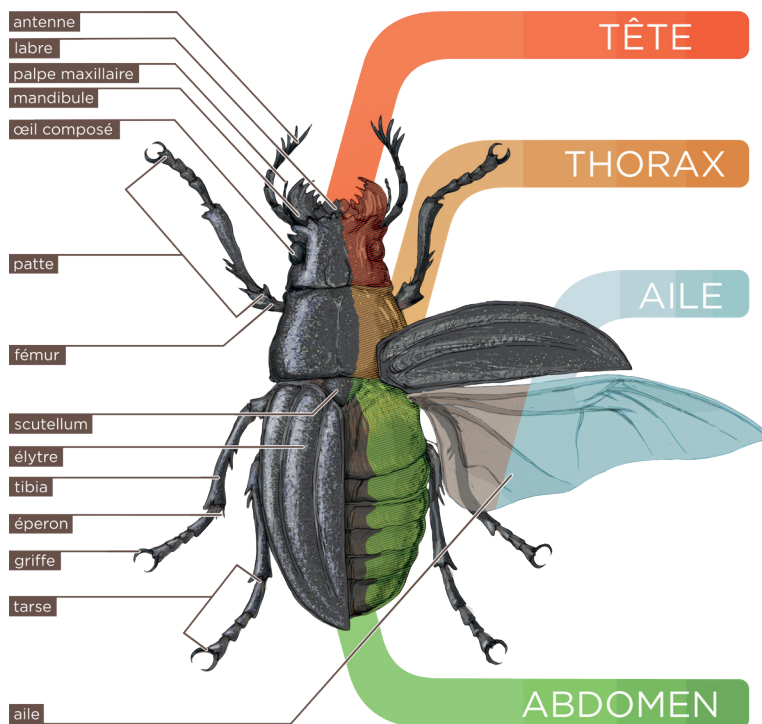
Le mot vient du grec « arthron » (=articulation) et « podos » (=pied), ce qui signifie « pieds articulés ». Ils seraient apparus il y a 543 millions d'années.

Les arthropodes possèdent une carapace rigide, qui constitue leur **exosquelette**, c'est-à-dire leur squelette externe qui les pousse à muer (changer de peau) périodiquement pour grandir. Selon les espèces certains muent pour grandir, d'autres pour acquérir de nouveaux organes ou changer de forme (mue de métamorphose). Les arthropodes sont caractérisés par un corps segmenté (corps, tête, thorax, abdomen) et par des pattes articulées.



cigale en train de muer

Morphologie d'un arthropode (ici un insecte coléoptère)



L'embranchement des arthropodes est de très loin celui qui possède le plus d'espèces et le plus d'individus de tout le règne animal. On compte plus d'un million et demi d'espèces d'arthropodes dans le monde. Ils présentent les modes de vie les plus variés possibles car les arthropodes se sont adaptés dans des environnements naturels (déserts, forêts, abysses, montagnes, etc.) et aussi dans des environnements d'origine anthropique (habitations, puits de pétrole, etc.). Ils sont parmi les premiers animaux à avoir colonisé la terre ferme.

Leur nombre diminue toutefois considérablement. Dans certaines régions du monde, la biomasse d'arthropodes a ainsi chuté de 75% en quelques décennies. Pourtant beaucoup d'entre eux sont indispensables à notre survie, comme notamment les arthropodes décomposeurs (cloportes...) qui en recyclant les matières mortes sur le sol, les transforment en humus (litière du sol).



Un grand nombre d'arthropodes appartient à la classe des **insectes**. Cette classe d'arthropodes se caractérise notamment par des individus qui ont 6 pattes et un corps en 3 parties. Elle se divise en de nombreux ordres dont les principaux sont détaillés à la suite.

Les **diptères** (mouches, moustiques, taons...) : Le mot vient du grec « di » (=deux) et « pteron » (=ailes). Ils n'ont qu'une paire d'ailes et une pièce buccale suceuse. Leurs rôles écologiques sont multiples : certains participent au « recyclage » des excréments (coprophages), d'autres plutôt des cadavres (nécrophages), ce qui contribue à la vie des sols. Il est à noter que quelques-uns sont pollinisateurs (les syrphes par exemple).

Les **hyménoptères** (guêpes, abeilles domestiques et solitaires, fourmis...) : Le mot vient du grec « hymen » (=membrane) et pteron (=ailes). Ils sont caractérisés par deux paires d'ailes membraneuses (même chez les fourmis, ce sont les « rois » et « reines » qui en possèdent) et par des mandibules bien développées. Parmi eux, on retrouve des espèces pollinisatrices, certains sont prédateurs d'autres insectes (entomophages) et d'autres encore se nourrissent de végétaux (phytophages).

Les **lépidoptères** (papillons) : Le mot vient du grec « lepis » (=écailles) et pteron (=ailes). Ils se caractérisent à l'état adulte par la présence d'écailles aux multiples couleurs sur leurs ailes et une pièce buccale de type suceur. Les adultes sont pollinisateurs et certaines espèces sont pour nous bio-indicatrices (c'est-à-dire qu'elles sont révélatrices d'une situation écologique particulière). En fonction des stades de croissance, leur alimentation varie. La chenille est phytophage, alors que l'adulte se nourrit de nectar. Les stades de développement sont : l'œuf, la larve (chenille), la nymphe (chrysalide) et l'imago (papillon adulte).

Les **coléoptères** (scarabées, coccinelles, charançons, hannetons...) : Le mot vient du grec « koleos » (=fourreau) et pteron (=ailes). Cette grande famille se caractérise par deux paires d'ailes : la première (« les élytres ») est rigide et la deuxième, membraneuse, se replie généralement au-dessous des élytres. Parmi les différentes espèces, on retrouve des espèces qui mangent le bois (xylophages), d'autres qui se nourrissent de cadavres (nécrophages) ou d'excréments (coprophages), et certaines qui sont prédatrices ou pollinisatrices.

Les **orthoptères** (sauterelles, grillons, criquets) : Le mot vient du grec « orthos » (=droit) et pteron (=ailes). Ils se caractérisent par des ailes droites et le long du corps.

Les **dermaptères** (forficules) : Le mot vient du grec « dermaptéros » ou « derma » (=peau) et « pteron » (=ailes). Ils se caractérisent par un corps allongé muni de pinces abdominales (les cerques). Les pinces des mâles sont plus courbes que celles des femelles. Celles-ci sont d'ailleurs des armes défensives mais qui ne sont guère efficaces.

Les **blattoptères** (termites et blattes) : Le mot viendrait de l'indo-européen « bhel- » (=luisant) et « pteron » (=aile). Les termites et les blattes sont rangés dans cet ordre depuis des recherches récentes qui ont mis en évidence l'existence d'ancêtres communs, bien que ces 2 insectes n'aient pas les mêmes caractéristiques.



Les **hémiptères** (punaises, pucerons...) : Le mot vient du grec « héli- » (=demi) et « pteron » (=aile). Ils sont caractérisés par deux paires d'ailes, dont l'une est en partie cornée, et l'autre très rigide, ce qui rend difficile la maîtrise du vol. Ils possèdent de longues antennes et 2 paires d'ailes (les ailes postérieures sont membraneuses alors que les antérieures sont partiellement cornées). Ce qui les caractérise est la présence du rostre repliable sous leur corps. Il s'agit d'un appareil buccal de type piqueur-suceur qui leur permet d'aspirer la sève des végétaux. La plupart des hémiptères sont phytophages.

Les **odonates** (libellules) : Le mot vient du latin « odonata », qui est composé du mot grec « odon » (=dent) et du suffixe « ate » (=pourvu de), en référence aux mandibules puissantes armées de dents pointues inégales qui font des libellules de redoutables chasseuses. Les odonates se caractérisent par un corps allongé, dotés de deux paires d'ailes membraneuses généralement transparentes. Leurs yeux volumineux composés de très nombreuses facettes et de trois petits yeux simples centraux, leur permettent de chasser efficacement leurs proies. Ils sont aquatiques à l'état larvaire et terrestres à l'état adulte.

Les **mantoptères** (mantes) : Le mot vient du grec ancien « mántis » (=prophétesse). Elles se caractérisent par une tête de forme triangulaire et des yeux largement espacés. Ces derniers sont dominants et peuvent se composer de près de 10 000 facettes. Ils offrent un large champ de vision. Chez certaines espèces, la tête est capable de tourner sur près de 180 degrés. Les mantes possèdent des pattes avant très puissantes qui leur permettent d'attraper et maintenir leurs proies fermement. Les pattes antérieures se terminent avec deux griffes et possèdent des épines ressemblant à des dents.

Parmi les petites bêtes, on rencontre également d'autres classes d'arthropodes :

Les **arachnides** (araignées, scorpions, acariens...) : Le mot vient du grec « arachné » (=jeune femme qui excellait dans l'art du tissage). Il y a 440 millions d'années, apparaissent les premiers spécimens connus de scorpions et d'araignées, fort semblables à ceux que nous pouvons trouver de nos jours. On a recensé environ 80 000 espèces d'arachnides, vivant partout sur la planète, des régions tropicales aux régions polaires. La plupart des arachnides sont cependant terrestres. Ils se reconnaissent grâce à leurs 4 paires de pattes. Ils n'ont ni ailes ni antennes, et ils possèdent des yeux simples (ocelles), non composés. La plupart des arachnides sont ovipares.

Les **crustacés** (cloportes...) : Le mot vient du latin « crusta » (=croûte). Les cloportes sont les seuls crustacés entièrement terrestres. Ils sont munis d'un exosquelette rigide, segmenté, souvent de couleur gris ardoise. Leur carapace est parfois presque transparente. Elle est composée de calcaire, de phosphate, de calcium et de chitine. Les cloportes fuient la lumière et apprécient l'obscurité. Ceci explique leur présence sous les feuilles ou les écorces, dans le bois mort, dans les anfractuosités rocheuses ou dans les caves. Certaines espèces de cloportes peuvent se rouler en boule quand elles se sentent menacées.



Les **myriapodes** (*iules, scolopendres...*) : Le mot vient du grec ancien « myria » (=myriade) et de podos (=pied). Les myriapodes sont composés d'une tête suivie de nombreux anneaux semblables, portant chacun une ou deux paires de pattes sans que le total dépasse ordinairement une centaine. La tête comporte une paire d'antennes, des lèvres supérieures, 4 paires de mandibules, et deux paires de mâchoires. Les myriapodes sont tous des animaux terrestres. Ils vivent cachés pendant le jour, et sortent la nuit.

Mais toutes les petites bêtes ne sont pas des arthropodes !

Les **annélides** (lombrics, sangsues...) : Le mot vient du latin « annellus » (=anneau) et « eîdos » (=forme, aspect). Certains vivent dans l'eau (comme la sangsue), mais beaucoup d'espèces comme les lombrics vivent dans le sol. Les annélides ont en commun la présence de poils simples raides et dressés d'aspect soyeux sur l'ensemble de leur corps. Ils ont aussi un corps segmenté sur toute la longueur ainsi qu'un système circulatoire clos (il fonctionne en boucle). Les annélides terrestres se déplacent par contractions (vers de terre) ou grâce à des ventouses (uniquement les sangsues).

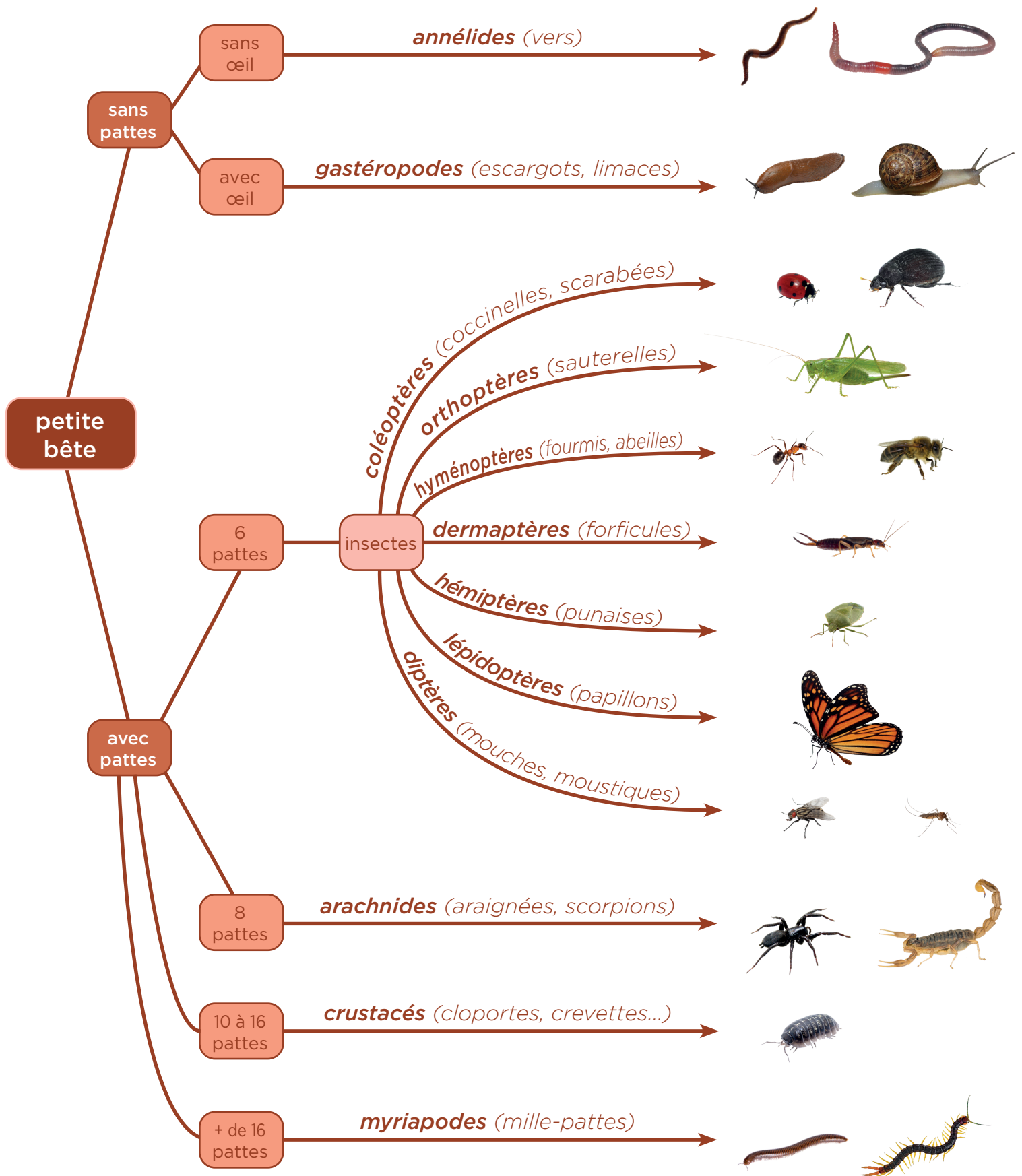
Les **gastéropodes** (limaces, escargots) : Le mot vient du grec « gastros » (=ventre, estomac) et « podos » (=pied). Cette classe de mollusques se caractérise par la présence d'un pied ventral et musclé qui constitue leur organe de locomotion. Les gastéropodes sont des animaux presque toujours asymétriques, dont le corps est divisé en trois régions distinctes :

- En avant, la tête, presque toujours munie de tentacules, portant des yeux à leur extrémité ou à leur base.
- Ventralement, un pied élargi en un disque reptateur, ou parfois transformé en organe de natation.
- Dorsalement, une masse viscérale, parfois nue mais très généralement enfermée dans une coquille d'une seule pièce.

Ces mollusques sont unisexués ou hermaphrodites, ovipares ou vivipares.



Clé de détermination





Différencier les groupes d'insectes...

COLÉOPTÈRES

Ils ont 2 paires d'ailes, celles de devant sont très rigides, on les appelle des **élytres**.

Ils possèdent aussi des mâchoires puissantes.

ORTHOPTÈRES

Leurs 2 paires d'ailes sont alignées avec le corps.

Ils disposent aussi de **pattes puissantes** pour effectuer des sauts.

HYMÉNOPTÈRES

Ils possèdent 2 paires d'ailes membraneuses et leur corps est formé de 3 parties bien séparées. Leurs **mandibules** sont bien développées.

DERMAPTÈRES

Ce groupe possède un corps allongé, une pièce buccale broyeuse. L'abdomen se termine par des **cerques** (sortes de pinces) incurvés et puissants.

HÉMIPTÈRES

Ils ont 2 paires d'ailes et des antennes longues.

Leur appareil buccal est de type **piqueur-suceur**.

LÉPIDOPTÈRES

Les **papillons** possèdent 2 paires d'ailes recouvertes d'écailles de couleurs très variées. Leur pièce buccale est formée d'une **trompe** pour aspirer le nectar.

DIPTÈRES

Ils ne possèdent qu'une **seule paire d'ailes** membraneuses.

Leurs yeux sont en général très grands et leur pièce buccale est de type suceur.



Les moustiques



adulte



habitat

Les larves vivent en milieu aquatique, excepté dans les mers et les océans. Adultes, on les trouve quasiment partout (jusqu'à 2 500 m), sauf en zones très froides.



morphologie

Ce sont des insectes (6 pattes et corps en 3 parties) avec une paire d'ailes (diptères), une trompe et des antennes. Leur taille varie entre 0,5 et 1,5 cm.



rôle

Les larves et les adultes sont consommés par de nombreuses espèces, ils ont un rôle essentiel dans de nombreuses chaînes alimentaires. Les adultes sont également pollinisateurs.



larve



alimentation

La plupart des larves se nourrissent de végétaux, frais ou en décomposition. Les adultes sont avant tout nectarivores. Les femelles pour assurer le développement de leurs œufs, doivent faire des repas de sang. C'est pour cette raison qu'elles piquent beaucoup d'animaux.



Le sais-tu ?

La femelle peut migrer jusqu'à 100 km de son lieu de naissance (transport passif par le vent). L'espérance de vie peut varier de deux à trois semaines pour certaines espèces, à plusieurs mois pour d'autres.



carabe coriacé
(*Carabus coriaceus*)



habitat

Les carabes



Le carabe vit dans les jardins, dans les haies, sous les branchages et sous les pierres. On peut le voir de temps en temps dans les arbres.



morphologie

Ce sont des insectes (6 pattes), de l'ordre des coléoptères. Le carabe peut mesurer entre 17 et 40 millimètres.



rôle

Ces scarabées sont des prédateurs, ils permettent de réguler la prolifération de certaines espèces.



larve de
carabe coriacé
(*Carabus coriaceus*)



alimentation

Le carabe adulte, comme sa larve qui vit dans le sol, se nourrit de limaces et d'escargots (œufs et adultes), de pucerons, de chenilles présentes dans le sol (comme le ver gris), de larves d'insectes indésirables (taupin). Même s'il consomme également quelques vers de terre, le carabe est reconnu comme un auxiliaire de culture très important.



Le sais-tu ?

Dans le bas de l'abdomen, les carabes ont une paire de glandes qui produisent des sécrétions répulsives utilisées pour éloigner les prédateurs. Incommodés par l'homme, les carabes rejettent ce liquide irritant et nauséabond qui, au contact avec les muqueuses, se révèle très douloureux.



cloporte commun
(*Armadillidium vulgare*)

Les cloportes



habitat

Les cloportes vivent dans la litière, sous les écorces de bois pourrissant, dans les murs... Ils se dessèchent facilement et apprécient donc les lieux humides. Ils ne sortent que la nuit ou lorsqu'il pleut.



morphologie

Les cloportes sont des crustacés entièrement terrestres. Ils possèdent 14 pattes et sont de taille variable, de 5 mm à 2 cm. Certaines espèces sont capables de se rouler en une boule pour se défendre d'un prédateur.



rôle

Les cloportes sont des décomposeurs de la matière organique morte. Ce sont également des proies consommées par de nombreuses espèces.



alimentation

Les cloportes sont détritivores et se nourrissent de feuilles mortes, de bois mort, de moisissures... Ils sont capables de digérer la cellulose. Ils consomment aussi des cadavres d'animaux.



Le sais-tu ?

Le cloporte est un crustacé, il est donc cousin avec la crevette, le crabe ou la langouste. C'est le seul crustacé terrestre !



ver de fumier
(*Eisenia foetida*)

Les vers de compost



habitat

On les appelle aussi des vers épigés. Ils vivent dans la litière du sol, sous des feuilles mortes. On les trouve abondamment dans le fumier et le compost. Ils apprécient l'obscurité et une température de 15 à 25 °C.



morphologie

Le ver du compost est un annélide qui mesure généralement de quatre à huit centimètres de long. Son corps est composé de 105 segments constitués d'un anneau pourpre.



rôle

Ils décomposent la matière organique et leurs excréments forment une partie du compost. Le ver a un rôle de déchiqueteur dans la litière.



alimentation

Ces vers se nourrissent de matières végétales en décomposition. Ils mangent l'équivalent de la moitié de leur poids par jour.



Le sais-tu ?

Le ver de compost est hermaphrodite, c'est-à-dire qu'il est à la fois mâle et femelle.



Les forficules



Forficula auricularia



habitat

Le jour, le forficule (perce-oreille) fuit la lumière et reste dans les crevasses du sol, dans l'humus, sous les écorces du bois mort, dans le creux des fleurs... La nuit, il sort à la recherche de nourriture.



morphologie

Insecte de l'ordre des dermoptères à la forme très allongée, il possède deux longues antennes, une paire de pièces buccales de type « broyeur ». Il est muni de petites ailes, qu'il n'utilise pratiquement pas, sauf pour planer. Les adultes mesurent de 1 à 2 centimètres de long.



rôle

Au potager, son action permet de réguler le nombre de ravageurs (pucerons, chenilles, limaces...). Il vient aussi se nourrir de matière organique en décomposition dans le composteur, il a alors un rôle de déchiqueteur.



alimentation

Le régime alimentaire varie en fonction des espèces, mais fréquemment le forficule est un grand consommateur d'insectes dits « nuisibles » tels que les pucerons et les chenilles. Il mange même de petits escargots et les œufs de limaces. C'est souvent un auxiliaire du jardinier sauf quand il mange les bourgeons des arbres fruitiers et leurs fruits au moment des récoltes.



Le sais-tu ?

Son abdomen se termine par deux « cerques » ressemblant à des pinces. On différencie le mâle de la femelle à la forme des cerques allongés pour la femelle, en forme de cercle pour le mâle.



coccinelle à sept points
(*Coccinella septempunctata*)



habitat

Les coccinelles



Les coccinelles se rencontrent principalement sur les arbres et arbustes, mais on les trouve également sur les végétaux herbacés des jardins. On en compte environ 6 000 espèces dans le monde.



morphologie

Cet insecte est de petite taille, de 1 à 15 mm. L'espèce la plus commune a 7 points. La coccinelle est un coléoptère volant. Ses couleurs sont variées.



rôle

Ce sont de redoutables prédatrices de pucerons et donc des alliées efficaces du jardinier.



alimentation

Les coccinelles les plus courantes mangent principalement des pucerons, mais aussi des insectes suceurs de sève et parfois de petites larves d'insectes. Elles peuvent avaler 80 pucerons par jour (la larve peut en manger jusqu'à 150), on dit qu'elles sont aphidiphages. Cependant certaines espèces de coccinelles sont phytophages car elles se nourrissent de plantes.



larve de la même espèce



Le sais-tu ?

Les coccinelles à 7 points peuvent sécréter un liquide légèrement toxique (qui sort des articulations des pattes), dont le but est de leur donner un goût repoussant et ainsi dissuader leurs prédateurs.



syrphe ceinturé
(*Episyrphus balteatus*)

Les syrphes



habitat

On trouve les syrphes dans des milieux très variés. Ils se reconnaissent à leur vol stationnaire. En hiver, ils se cachent dans des tiges, les tuteurs des plantes ou dans les cavités d'arbres creux.



morphologie

Cet insecte a 2 ailes, c'est donc un diptère. Sous ses allures de guêpe, le syrphe est en réalité une mouche. Les syrphes ont un vol stationnaire caractéristique. Suivant les espèces, il mesure entre 8 et 12 millimètres.



rôle

La larve est un prédateur de pucerons, alors qu'à la forme adulte cet insecte est un pollinisateur.



larve de la même espèce



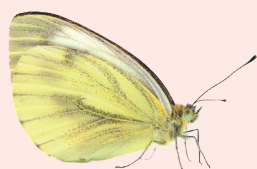
alimentation

Chez la plupart des espèces de syrphe, les larves se nourrissent exclusivement de pucerons, et une fois adulte, le syrphe se nourrit de pollen et de nectar. On peut le voir au jardin, volant au niveau des fleurs en faisant du surplace.



Le sais-tu ?

Le syrphe est inoffensif. Son seul moyen de défense est son extraordinaire rapidité, qui lui permet de s'éclipser en un éclair.



piéride du chou
(*Pieris brassicae*)

Les papillons



habitat

La plupart des espèces peuvent être observées au niveau de la végétation et des arbres. Les papillons sont présents partout dans le monde avec plus de 150 000 espèces. Certaines sont sédentaires et d'autres migratrices.



morphologie

Ces insectes lépidoptères ont 4 ailes colorées, deux antennes et une trompe. Suivant les espèces, la taille (ailes ouvertes) peut varier de quelques millimètres à une quinzaine de centimètres pour les espèces courantes.



rôle

En général, les chenilles sont les proies de nombreuses espèces, principalement des oiseaux. Adulte, le papillon est un pollinisateur.



chenille
de la même espèce



alimentation

Le papillon adulte se nourrit du nectar des fleurs et les chenilles consomment les feuilles, les fruits, les tiges ou même le bois des végétaux. On les classe souvent comme ravageurs car de nombreuses chenilles s'attaquent aux plantes cultivées. Par exemple, la piéride du chou mange les feuilles de chou, les chenilles de carpocapses adorent les pommes...



Le sais-tu ?

Avant de se métamorphoser en papillon, la chenille passe par une étape, celle de la chrysalide.



guêpe européenne
(*Vespula germanica*)



habitat

Les guêpes sociales



Ces insectes construisent des nids et vivent en colonies. En fin de saison, chaque nid peut parfois contenir plusieurs milliers d'individus. Plus de 200 000 espèces ont été décrites dans le monde.



morphologie

De l'ordre des hyménoptères, cet insecte possède 4 ailes et 2 antennes. Son corps est nettement séparé en 3 parties. En France, les guêpes sociales mesurent de 1 à 3 cm de long. Le frelon d'Europe peut atteindre les 3 cm.



rôle

La quasi totalité des espèces de guêpes sociales sont prédatrices d'autres insectes.



frelon d'Europe
(*Vespa crabro*)



alimentation

Leur langue étant trop courte, les guêpes sociales ne se nourrissent pas de nectar. Elles ne sont donc pas pollinisatrices. L'adulte est essentiellement nourri par sa larve, qui une fois alimentée, régurgite un liquide sucré. Quand il n'y a plus de larves, la guêpe se nourrit de tout type de sucres disponibles (fruits en décomposition, miellat, jus de plantes sucré...).



Le sais-tu ?

Le nid est constitué d'alvéoles de cellulose construites avec une espèce de pâte à papier que les guêpes produisent en mastiquant du bois mélangé à leur salive.



osmie rousse
(*Osmia rufa*)



habitat

Les osmies



Ces abeilles solitaires s'invitent facilement dans le jardin en occupant de petites galeries dans des bûches de bois. Elles y pondent leurs œufs dans des compartiments qu'elles séparent selon l'espèce avec de l'argile, de petits cailloux ou des morceaux de feuilles.



morphologie

Ces insectes hyménoptères ont 4 ailes et deux antennes. La femelle de l'osmie est plus grande que le mâle, elle mesure 10 à 15 mm.



rôle

Les osmies sont d'excellentes pollinisatrices.

osmie cornue
(*Osmia cornuta*)



alimentation

L'osmie se nourrit de nectar et de pollen qu'elle transforme en petites boules sur lesquelles elle va pondre un œuf. La larve aura ainsi à sa naissance une réserve de nourriture.

Les osmies s'activent tôt en saison, dès la fin de l'hiver, contrairement aux abeilles domestiques qui ne commencent à butiner qu'à partir de 12 °C.



Le sais-tu ?

Cette abeille est le meilleur pollinisateur de nombreux arbres fruitiers. C'est pourquoi des nichoirs à osmies sont parfois installés dans les vergers.



Les bourdons



bourdon terrestre
(*Bombus terrestris*)



habitat

Les bourdons vivent en colonies annuelles. Ils peuvent construire leurs nids dans des terriers de rongeurs abandonnés, d'anciens nids d'oiseaux... Moins frileux que les abeilles, ils commencent à butiner tôt en saison (fin d'hiver). Ils sortent les jours de mauvais temps et plus tôt le matin des 5°C .



morphologie

Cet insecte hyménoptère a 4 ailes et 2 antennes. Les bourdons sont de grande taille, trapus et ont beaucoup de poils. Ils peuvent atteindre 25 mm.



rôle

Excellent pollinisateur qui, grâce à ses nombreux poils, diffuse involontairement et surtout en quantité, le pollen sur le pistil des fleurs.



alimentation

L'insecte adulte se nourrit de nectar alors que la larve se régale de pollen. Les bourdons butinent les pois et les haricots (que la majorité des abeilles ne peuvent pas butiner). Ils pollinisent la tomate, l'aubergine et le poivron. Ils butinent également certains arbustes fruitiers et fleurs mellifères.



Le sais-tu ?

Les espèces de bourdons se différencient à la couleur de leur abdomen et aux nombres de bandes jaunes sur leur corps.

Les abeilles domestiques



abeille domestique
(*Apis mellifera*)



habitat

L'abeille vit en colonie dans des ruches. À l'état sauvage, elles s'installent dans la cavité d'un arbre ou de roche. Avec le ver à soie, c'est le seul insecte à avoir été élevé par l'Homme. C'est grâce à elle que les apiculteurs produisent le miel.



morphologie

L'abeille domestique est un insecte hyménoptère possédant 4 ailes et 2 antennes. Elle est de taille moyenne. Les ouvrières mesurent de 11 à 13 mm. Les reines atteignent les 20 mm. Il existe 28 sous-espèces chez les abeilles.



rôle

Ce sont les pollinisatrices les plus répandues.



alimentation

Comme la plupart des pollinisateurs, elle se nourrit de nectar et de pollen.



Le sais-tu ?

Les abeilles assurent 15% de la pollinisation mondiale. En été, la durée de vie d'une abeille ouvrière ne dépasse pas les 6 semaines alors qu'elle vit 6 mois en hiver.



Les cétoines



cétoine dorée
(*Cetonia aurata*)



habitat

On peut souvent voir les adultes sur les roses, églantiers, aubépine, sureau, troène, arbres fruitiers, fruits mûrs au sol... Les larves se nourrissent et grandissent dans le compost, au creux d'un arbre en décomposition ou d'un tas de feuilles mortes...



morphologie

Cet insecte coléoptère a 4 ailes et un vol lourd. La cétoine dorée adulte mesure 1,5 à 2,5 cm, elle est de couleur vert métallique. Sa larve blanche et trapue peut atteindre les 4 cm.



rôle

Les cétoines adultes sont des pollinisatrices, alors que les larves sont des déchiqueteuses de la matière organique.



larve de cétoine dorée
(*Cetonia aurata larvae*)



alimentation

Adulte, la cétoine butine les fleurs, mange les étamines, lèche le nectar, le jus des fruits mûrs et mange même des pétales. En grand nombre, elles peuvent causer de gros dégâts sur les roses et dans les vergers. Les larves, quant à elles, dégradent les végétaux morts (feuilles, bois, écorce...).



Le sais-tu ?

Ne pas confondre cette larve avec celle du hanneton. Cet autre coléoptère se nourrit lui principalement de racines et n'est pas très apprécié des jardiniers.



fourmi rousse des bois
(*Formica polyctena*)



habitat

Les fourmis



Les fourmis se rencontrent dans tous les milieux : forêts, prairies, jardins, montagnes, villes... En général, elle recherche un lieu humide pour s'implanter. Elles vivent en colonie dans des fourmilières souvent souterraines.



morphologie

Les fourmis sont des insectes hyménoptères avec un corps en 3 parties bien distinctes. Il existe plus de 12 000 espèces dont les tailles varient de 0,75 à 40 mm !



fourmi noire (*Lasius niger*)



rôle

Certaines espèces jouent un rôle essentiel dans la dispersion des graines des plantes qu'elles transportent. D'autres sont importantes pour le maintien des sols en bonne santé car elles les aèrent, leur apportent des éléments organiques, de l'humidité, de l'oxygène et elles les mélangent.



alimentation

La plupart des fourmis sont opportunistes, elles mangent à peu près tout ce qu'elles trouvent, avec une préférence pour les produits sucrés. Beaucoup se nourrissent de graines et quelques-unes sont carnivores.



Le sais-tu ?

Certaines espèces élèvent des colonies de pucerons qui produisent un miellat dont elles sont très friandes.



Les escargots



petit-gris
(*Helix aspersa aspersa*)



habitat

Les escargots terrestres ne sont actifs que lorsque l'humidité est suffisamment importante. Dans le cas contraire, l'animal se rétracte à l'intérieur de sa coquille. Il l'obture par un voile muqueux, ce qui lui évite la déshydratation.



morphologie

De la famille des gastéropodes (ceux qui marchent sur leur estomac), les escargots ont une coquille. Ils se déplacent sur leur pied qui est en fait un grand muscle.



rôle

La plupart sont des proies pour beaucoup d'animaux. Certaines espèces, comme le zonite d'Algérie font partie des décomposeurs.



zonite d'Algérie
(*Zonites algirus*)



alimentation

Les escargots se nourrissent généralement de végétaux. Cependant quelques espèces peuvent être cannibales, nécrophages (cadavres) ou coprophages comme le zonite d'Algérie qui se régale d'excréments.



Le sais-tu ?

Les escargots sont hermaphrodites ; chaque individu transporte sur lui des ovules et des spermatozoïdes. Ils doivent néanmoins s'accoupler pour se reproduire.



punaise verte
(*Palomena prasina*)



habitat

Les punaises



morphologie

Les punaises sont des insectes de l'ordre des hémiptères. Elles ont 4 ailes, de longues antennes et un appareil buccal de piqueur-suceur. Leur taille varie de 10 à 15 mm pour la plupart des espèces.



rôle

Certaines espèces sont prédatrices de pucerons, de petites chenilles ou d'acariens. D'autres, comme la punaise verte provoque de gros dégâts dans les potagers. Avec le réchauffement climatique, elles sont de plus en plus nombreuses. Elles ont peu de prédateurs du fait de leur odeur souvent nauséabonde.



gendarme
(*Pyrrhocoris apterus*)



alimentation

Les punaises sont des piqueurs-suceurs. Selon l'espèce, elles se nourrissent de la sève des plantes, de petits insectes vivants ou morts, de sang d'animaux. Celles qui sont végétariennes piquent les plantes pour se nourrir de leur sève. Ces nombreuses piqûres provoquent le dessèchement des plantes.



Le sais-tu ?

Les punaises diffusent des sécrétions malodorantes et répulsives pour se protéger des prédateurs (les oiseaux par exemple).



Les limaces



limace espagnole
(*Arion vulgaris*)



habitat

Enterrées durant la journée, les limaces sortent en général la nuit et ne s'activent que si les conditions d'humidité et de température sont réunies. Elles affectionnent les jardins et les forêts.



morphologie

De la famille des gastéropodes (ceux qui marchent sur leur estomac), les limaces ont quatre tentacules dont deux qui ont des yeux. Elles se déplacent sur leur pied qui est en fait un gigantesque muscle.



rôle

La limace est une proie pour beaucoup d'animaux. Certaines espèces peuvent avoir une action de décomposition de déchets animaux. Mais la plupart des limaces adorent les jeunes plantes du jardin surtout à l'automne, dès les premières pluies.



alimentation

Les limaces se nourrissent généralement de végétaux. Cependant quelques espèces mangent aussi des excréments d'animaux et certaines sont prédatrices d'autres limaces ou de vers de terre.



Le sais-tu ?

Sans eau ou humidité, la limace ne peut pas produire de mucus et par conséquent ne peut pas se déplacer. Elle se réfugie dans le sol pour attendre le retour des pluies.



mouche domestique
(*Musca domestica*)



habitat

Les mouches



Les mouches se trouvent à peu près partout où il y a des hommes ou des animaux. On les trouve dans les habitations, les dépôts d'ordures... Elles aiment la chaleur, le soleil et l'humidité, et détestent le vent.



morphologie

Ces insectes sont de l'ordre des diptères car les mouches ont 2 ailes. Elles ont une trompe pour aspirer leur nourriture. Leur appareil bucal est de type lécheur-suceur ou piqueur. Leur taille varie de 2 à 30 mm suivant l'espèce. Les plus grosses sont les taons.



rôle

Les mouches participent largement à l'élimination des déchets organiques produits par les différents êtres vivants. Certaines espèces sont pollinisatrices et d'autres sont prédatrices.



alimentation

La plupart des mouches sont de grandes nettoyeuses car elles se nourrissent de déchets animaux, d'excréments ou d'animaux morts. Cependant quelques espèces se régaleront du nectar des fleurs, et d'autres comme les « asiles », chassent des insectes vivants.



Le sais-tu ?

Appliqués sur une plaie, certains asticots (larves de mouches) élevés en milieu stérile permettent une cicatrisation rapide car ils mangent les chairs mortes.



Les myriapodes



scolopendre méditerranéenne
(*Scolopendra cingulata*)



habitat

Les myriapodes (mille-pattes) sont répartis sur toute la Terre. Toutes ces espèces vivent cachées pendant le jour, et sortent la nuit. On les trouve principalement sur ou sous la surface du sol, ils affectionnent la litière.



morphologie

Ils sont composés d'une tête suivie de nombreux anneaux semblables, portant chacun une ou deux paires de pattes. Ils ont des antennes et plus de 18 pattes.



rôle

Il existe 2 grandes familles de myriapodes. Les **chilopodes**, comme le scolopendre, qui ont une paire de crochets et sont des prédateurs. Les **diplopodes**, comme les iules, qui sont végétariens et détritivores. Ils participent à la fabrication de l'humus.

iule noir

(*Tachypodoiulus niger*)



alimentation

Les chilopodes sont carnivores, ils se nourrissent de proies vivantes, alors que les diplopodes mangent des végétaux et des matières en décomposition.



Le sais-tu ?

Les myriapodes n'ont jamais mille pattes, mais le record est détenu par une espèce de diplopode de Californie, long de 3 cm, qui a été découverte en 1926. Les spécialistes ont compté jusqu'à 752 pattes sur certains individus !



æschne bleue
(*Aeshna cyanea*)



habitat

Les libellules



Les libellules se rencontrent occasionnellement dans tout type de milieu naturel, mais se retrouvent plus fréquemment aux abords des zones d'eau douce ou saumâtre, dont elles ont besoin pour se reproduire.



morphologie

Ces insectes sont de l'ordre des odonates. Ils ont 4 ailes et on distingue 2 grandes familles : les **libelles** et les **demoiselles**. Les demoiselles ont un corps plus fin et leur ailes sont repliées au repos.

demoiselle



agrion hasté
(*Coenagrion hastulatum*)



rôle

Les larves comme les adultes sont de puissants prédateurs. Pour cela, les odonates possèdent un appareil buccal de type broyeur.



alimentation

Les libellules chassent à l'affût le zooplancton, des invertébrés (larves d'insectes ou insectes adultes) et même de petits poissons. Chez les adultes, la chasse est souvent pratiquée à l'affût depuis un perchoir.



Le sais-tu ?

Les odonates sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité des milieux aquatiques. Si les libellules sont présentes en nombre, c'est bon signe.



Les grillons



grillon domestique
(*Acheta domesticus*)



habitat

En général, les grillons sont d'excellents fousseurs, ils creusent des galeries parfois profondes et y vivent. Ils affectionnent la chaleur et les zones non entretenues.



morphologie

Cet insecte de l'ordre des orthoptères, a une tête presque sphérique avec 2 gros yeux saillants, les antennes sont longues et fines. Chez la plupart des espèces, les ailes des grillons ne sont pas adaptées au vol.



rôle

Les grillons jouent un rôle important de dégradation des débris végétaux ou animaux tombés au sol. Ce sont de véritables « agents de surface » naturels ! De plus, ils servent de proies à de nombreux animaux comme par exemple la musaraigne.



alimentation

Les grillons sont omnivores. Ils apprécient les végétaux vivants qui se trouvent à leur portée au sol (mousses, herbes...) et les petits animaux morts ou vifs. Les épluchures de légumes peuvent également leur plaire.



Le sais-tu ?

Seuls les mâles chantent. Le chant est produit par le frottement des ailes l'une contre l'autre. En mai, le mâle commence par faire un « chant de cour » pour attirer une femelle. Quand il l'a trouvée, il chante juste avant de s'accoupler.



Les sauterelles



grande sauterelle verte
(*Tettigonia viridissima*)



habitat

Les sauterelles habitent dans les hautes herbes, dans les champs, les prés, et parfois elles creusent des tunnels de 12 à 20 cm environ pour s'y cacher. Elles vivent aussi sous les feuilles. En hiver, elles hibernent. Les sauterelles aiment les endroits avec beaucoup de chaleur.



morphologie

Ces insectes sont de l'ordre des orthoptères. Elles ont 2 longues et fines antennes et de grandes pattes postérieures. La femelle est dotée d'une tarière, organe de ponte qui ressemble à une lance à l'arrière de l'abdomen.



rôle

Les sauterelles sont prédatrices, même si de rares espèces se nourrissent de plantes.



alimentation

Leur régime alimentaire est surtout composé d'insectes, de chenilles et larves variées, mais elles ne dédaignent pas les végétaux.



magicienne dentelée
(*Saga pedo*)



Le sais-tu ?

La magicienne dentelée est le plus grand orthoptère et aussi le plus grand insecte de France. Elle mesure environ 7 centimètres auxquels s'ajoutent 4 centimètres pour l'organe de ponte.



Les criquets



habitat

Le criquet vit généralement dans les prairies, sur le bord des routes et sur les terrains en pente. On le trouve partout dans le monde, à l'exception des régions les plus froides. Certaines espèces sont migratrices.



morphologie

Insectes orthoptères, les criquets ont 4 ailes, de grandes pattes postérieures et des antennes courtes. Ce dernier point permet de les différencier facilement des sauterelles.



rôle

Ils sont la proie d'autres insectes, d'oiseaux et de petits carnivores. L'homme constitue également une menace pour le criquet.



alimentation

La plupart des espèces se nourrissent d'herbes et surtout de feuilles. Ils peuvent causer des ravages importants dans les cultures.



Le sais-tu ?

Les criquets sont consommés par l'Homme dans de nombreux pays.



mante religieuse
(*Mantis religiosa*)



habitat

Les mantes

Les mantes se rencontrent en de nombreux endroits comme les prairies et les jardins. En général, elles préfèrent plutôt les milieux ouverts, mais on en trouve parfois en forêt.



morphologie

Ces insectes forment l'ordre des mantoptères. La tête est de forme triangulaire et les yeux sont largement espacés. Les mantes possèdent des pattes qui lui permettent d'attraper ses proies. Elles ont 4 ailes.



rôle

Les mantes sont de grandes prédatrices. Elles peuvent même faire acte de cannibalisme et se dévorer entre elles, surtout à la fin d'un accouplement où souvent la femelle mange le mâle.



alimentation

Le régime alimentaire des mantes se compose essentiellement d'insectes. Certains grands spécimens peuvent toutefois s'attaquer à des scorpions, des araignées ou des lézards.



Le sais-tu ?

La mante religieuse tient son nom du fait qu'elle adopte souvent une position qui peut faire penser qu'elle est en train de prier.





Les araignées



pholque phalangide
(*Pholcus phalangioides*)



habitat

Les araignées se retrouvent dans tous les milieux à condition qu'il y ait des proies pour se nourrir, à la surface du sol, en forêt, en prairie ou même dans les maisons.



morphologie

Ce sont des arachnides qui ont 8 pattes et pour beaucoup d'espèces 8 yeux. Leur corps est en 2 parties, elles n'ont ni ailes ni antennes. Elles possèdent 2 crochets à venin.



rôle

Les araignées sont des prédatrices, souvent d'insectes. Selon les espèces, elles chassent leurs proies à l'affut, à la course ou grâce à leur toile collante.



alimentation

La plupart des espèces se nourrissent d'insectes. Toutefois, les plus gros spécimens peuvent parfois piéger de petits lézards. Le venin des araignées sert à immobiliser ou paralyser leurs proies, ensuite elles les enveloppent avec du fil, puis les digèrent en leur injectant des sucs digestifs.



Le sais-tu ?

L'araignée épeire utilise 20 mètres de fil pour faire une toile ! Chaque matin, elle mange son ancienne toile pour en faire une nouvelle.



épeire diadème
(*Araneus diadematus*)



scorpion languedocien
(*Buthus occitanus*)

Les scorpions



habitat

Les scorpions sont des animaux particulièrement résistants que l'on trouve à peu près partout dans le monde, excepté les zones très froides. Ils nichent sous les pierres, les vieux murs ou dans les habitations.



morphologie

Comme les araignées, les scorpions sont des arachnides. Ils ont 8 pattes et une paire de pinces puissantes. Leur abdomen se termine par une queue équipée d'un aiguillon venimeux. Il y a 1 750 espèces environ et les plus gros peuvent atteindre 20 cm.



rôle

Les scorpions sont de grands prédateurs ne se nourrissant que de proies vivantes qu'ils paralysent à l'aide de leur venin ou maintiennent solidement entre leurs pinces.



alimentation

Les scorpions sont essentiellement insectivores. Leur venin est particulièrement efficace contre les insectes mais moins contre les humains. Toutefois, leurs piqûres peuvent être très douloureuses.



Le sais-tu ?

Les scorpions utilisent leur venin avec économie car le stock met en général deux semaines à se reconstituer.



Les vers de terre



lombric



habitat

Les vers de terre sont aussi appelé **lombrics**. Ils sont omniprésents dans les sols tropicaux ou tempérés. Ils vivent dans des galeries généralement verticales jusqu'à 3 m de profondeur.



morphologie

Ce sont des annélides de grande taille (certaines espèces peuvent atteindre 3 m). Leur corps est constitué d'anneaux successifs nommés segments.



rôle

En décomposant la matière organique, les vers participent à la minéralisation du sol, ils rendent disponibles les nutriments pour les plantes. En creusant des galeries, ils favorisent l'aération, la circulation de l'eau et l'enracinement des plantes. En se déplaçant, ils brassent le sol et améliorent sa structure et sa fertilité.



alimentation

Les lombrics ingèrent de la terre et des débris organiques d'origines variées. En triturant les débris animaux et végétaux, ils facilitent l'attaque de la matière organique par les champignons et les bactéries.



Le sais-tu ?

Il existe environ 7 000 espèces de vers. Ils sont le groupe animal dont la masse est la plus importante sur la Terre. Leur poids total est environ 20 fois supérieur à celui des hommes.

Les pucerons



habitat

Les pucerons se rencontrent presque partout où il y a des plantes. Ils se positionnent principalement aux extrémités des tiges, sur les jeunes pousses.



morphologie

Ces sont des insectes hémiptères de petites tailles, mesurant généralement entre 1 et 4 mm. La plupart n'ont pas d'ailes. Ils possèdent un rostre qui leur permet de piquer la plante et sucer la sève. Ils peuvent être de différentes couleurs : noirs, verts, roses, blancs, cendrés ou laineux.



rôle

Les pucerons sont des proies pour de nombreuses espèces d'insectes et même s'ils occasionnent des dégâts sur les cultures, ils sont un maillon essentiel de nombreuses chaînes alimentaires.



alimentation

Ils se nourrissent exclusivement de la sève des plantes.



Le sais-tu ?

Les pucerons rejettent par l'anus un miellat sucré très recherché par les fourmis qui les élèvent.



Les cigales



cigale grise
(*Cicada orni*)



habitat

Les cigales aiment la chaleur, on les trouve donc dans les régions où les étés sont chauds. La plus grande partie de leur vie est souterraine, elles restent plusieurs années au stade larvaire. Elles ne deviennent adultes qu'une saison, pour se reproduire, puis meurent.



morphologie

Les cigales sont des insectes hémiptères plutôt de couleur brune. Leur corps est long de 5 à 9 cm. Elles ont 4 ailes et une trompe rigide (rostre) qu'elles plantent dans les végétaux.



rôle

Outre leur chant caractéristique, les cigales aèrent la terre durant leur période larvaire. Adultes, elles deviennent des proies, notamment pour beaucoup d'oiseaux.



alimentation

Les cigales se nourrissent de la sève d'arbres ou d'arbustes, qu'elles prélèvent à l'aide de leur rostre situé sous la tête. Les larves souterraines piquent leur rostre dans les racines.



Le sais-tu ?

Ce sont les mâles qui « chantent ». Ils ont une membrane appelée cymbale à la base des ailes qui peut claquer jusqu'à 900 fois par seconde. Cela leur sert à attirer les femelles, à les séduire pour assurer la reproduction.



capricorne du chêne
(*Cerambyx cerdo*)



habitat

Les capricornes



En général, on trouve les capricornes partout où il y a du bois, et surtout du bois mort. Ils affectionnent les forêts et pour certaines espèces, les charpentes des maisons.



morphologie

Ces sont des insectes coléoptères possédant 2 grandes antennes (d'où leur nom). La plupart des espèces sont de grande taille, parfois plus de 10 cm.



larve de la même espèce



rôle

Pour la plupart, les larves se nourrissent de bois (xylophages), mort ou vivant. Elles contribuent ainsi à la dégradation des souches et indirectement à l'enrichissement des sols. Certains adultes sont pollinisateurs.



alimentation

Les larves (période la plus longue de leur vie) mangent du bois. Certaines espèces préfèrent les bois morts, d'autres les bois vivants. Certains adultes se nourrissent d'éléments végétaux, comme le pollen, ou parfois de débris de bois, tandis que d'autres ne se nourrissent plus du tout et vivent uniquement des réserves accumulées pendant la période larvaire.



Le sais-tu ?

Malgré leur taille, la plupart des capricornes volent au moyen de leurs 4 ailes.



cantharide officinale
(*Lytta vesicatoria*)

Les cantharides



habitat

Les cantharides vivent généralement en colonies, parfois importantes dans les régions méditerranéennes. On trouve ces colonies d'adultes au printemps dans les arbres où elles se rassemblent pour avoir leur nourriture favorite à portée de pattes.



morphologie

Ces insectes coléoptères mesurent de 12 à 21 mm. Leur corps est allongé, la tête est bien séparée et élargie en arrière. Les antennes sont fines, plus longues chez le mâle. Ils ont souvent des couleurs vives.



rôle

Ce sont de très bons agents de lutte biologique contre un certain nombre d'insectes ravageurs. De plus, les adultes peuvent contribuer à la pollinisation de certaines plantes.



alimentation

Pollen, nectar et petits insectes (pucerons, chenilles...) sont à leur menu. Bien que carnivores, ils visitent souvent les fleurs.



téléphore fauve
(*Rhagonycha fulva*)



Le sais-tu ?

Les cantharides adultes sont pourvues d'un efficace système de défense. En effet, elles sécrètent par toutes les parties de leur corps une substance qui provoque des brûlures sur la peau et les yeux.



termite soldat

Les termites



habitat

Ils détestent la lumière et pour l'éviter à tout prix, se cantonnent à la vie souterraine. Ils creusent de très longues galeries dans le sol. Ces tunnels permettent de rejoindre la termitière, elle aussi souterraine.



morphologie

Ces insectes blattoptères possèdent des pièces buccales broyeuses. Leur taille est équivalente à celle des fourmis, leur surnom est d'ailleurs « fourmis blanches ».



termite ouvrier



rôle

Redoutables dans les maisons, les termites sont très importants pour l'équilibre de nos forêts. Ils se nourrissent essentiellement de bois mort, comme le pin dont ils raffolent. Ils participent ainsi au nettoyage et au recyclage des forêts.



alimentation

Ces insectes sont capables de digérer la cellulose du bois qui est leur principale alimentation. Seuls les ouvriers possèdent la bactérie nécessaire à la digestion du bois. Ils doivent ensuite nourrir le reste de la colonie.



Le sais-tu ?

La reine peut pondre jusqu'à 30 000 œufs par jour ! Pour cela, elle a besoin d'un roi qui reste toute sa vie dans la même pièce qu'elle. Ce couple bat des records de fidélité chez les insectes car ils vivent ensemble une dizaine d'années.



Listes des photos des petites bêtes

1. moustique
2. carabe
3. cloporte
4. ver de compost
5. forficule
6. coccinelle
7. syrphe
8. papillon
9. guêpe sociale
10. osmie
11. bourdon
12. abeille domestique
13. cétoine
14. fourmi
15. escargot
16. punaise
17. limace
18. mouche
19. myriapode
20. libellule
21. grillon
22. sauterelle
23. criquet
24. mante
25. araignée
26. scorpion
27. ver de terre
28. puceron
29. cigale
30. capricorne
31. cantharide
32. termite



1



2



3



4



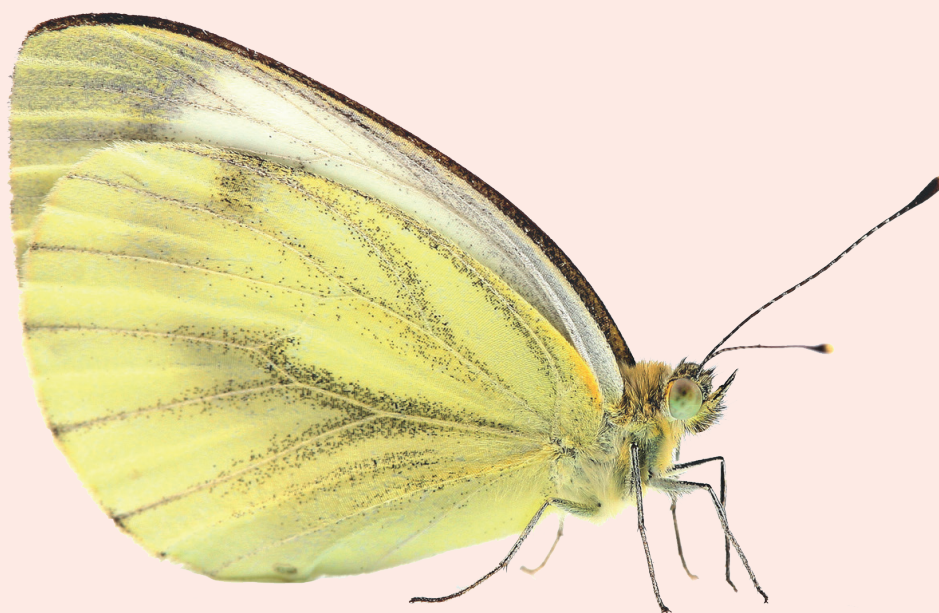
5



6



7



8



9



10



11



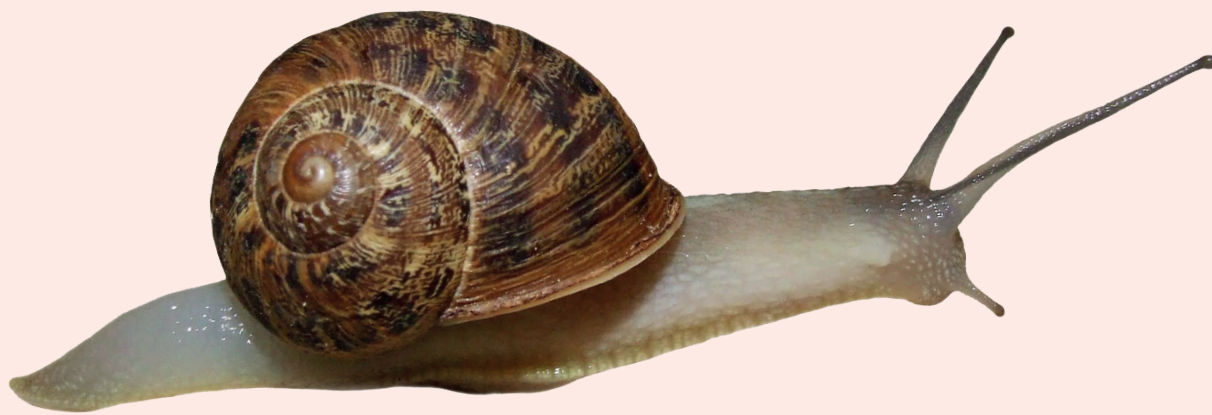
12



13



14



15



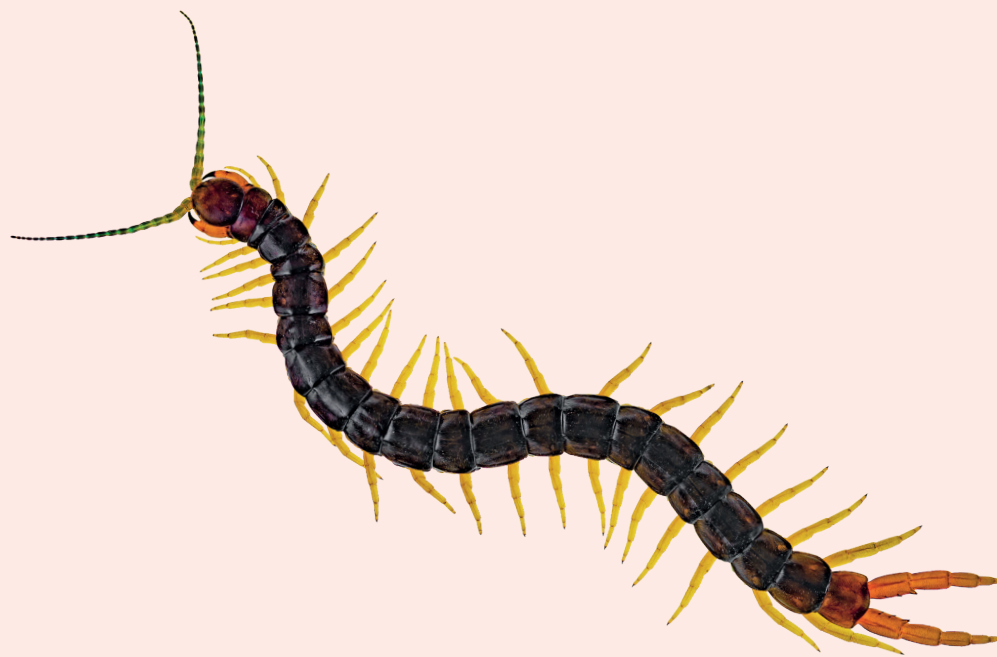
16



17



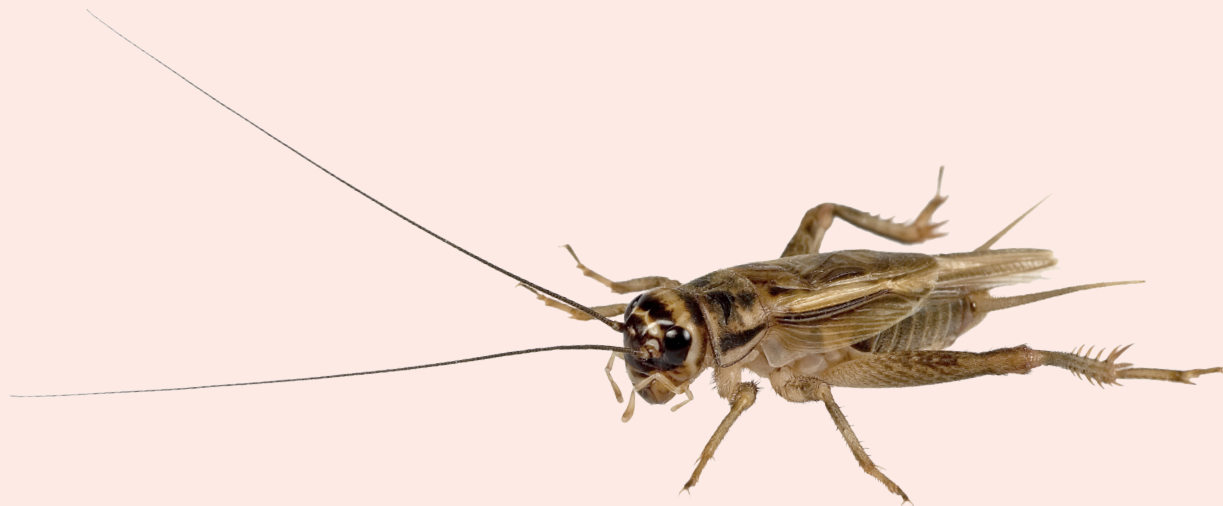
18



19



20



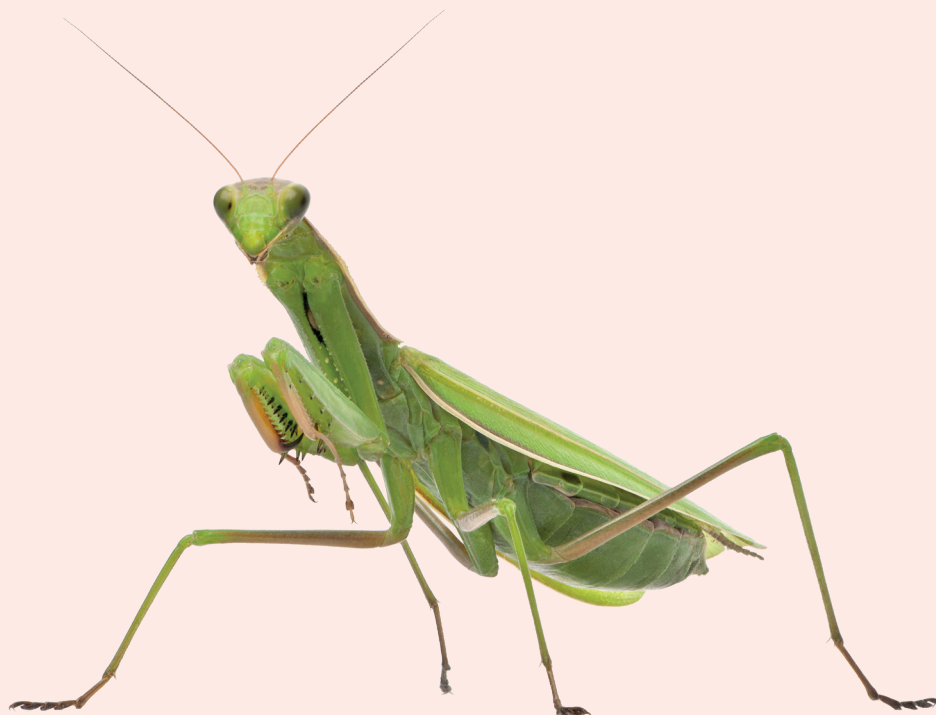
21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



Les cartes « rôles » des petites bêtes

Les proies



Parmi la biodiversité animale, certaines petites bêtes sont indispensables car elles permettent de nourrir d'autres espèces.

Grâce à ces **proies**, d'autres animaux vont pouvoir vivre et grandir.



Les régulateurs



Les régulateurs se nourrissent d'autres animaux.

Ces **prédateurs** sont indispensables car sans eux, les proies deviendraient vite trop nombreuses et elles épuiserait leur environnement.





Les cartes « rôles » des petites bêtes

Les décomposeurs



Ces petites bêtes essentielles se nourrissent de feuilles mortes, de crottes d'animaux ou de petits animaux morts.

Elles contribuent ainsi à la production de **compost** qui est nécessaire à la bonne croissance des plantes.



Les pollinisateurs



Les pollinisateurs se nourrissent de **nectar** de fleurs et/ou de **pollen**. Ils transportent involontairement le pollen d'une fleur à une autre, permettant la production de fruits. La reproduction de très nombreuses espèces de plantes à fleurs dépend d'eux.



Les cartes « rôles » des petites bêtes



Les disperseurs



L'activité de ces animaux favorise la dispersion d'éléments.

Pour se nourrir, certains peuvent par exemple déplacer des graines et ainsi favoriser la **dissémination** des végétaux. D'autres creusent des galeries, **aèrent les sols** et contribuent à l'amélioration de leur qualité.





Synthèse des « rôles » des petites bêtes

RÔLES		pollinisateur	décomposeur	proie	disperseur	régulateur
FAMILLES						
annélides			ver de fumier (1) ver de terre (2)	ver de fumier (2) ver de terre (3)	ver de fumier (3) ver de terre (1)	
gastéropodes			limace (1) escargot (1)	limace (2) escargot (2)		
I N S E C T E S	blattoptères		termite (1)	termite (2)		
	coléoptères	cétoine (2) cantharide (2)	cétoine larve (1) capricorne (1)	cétoine (3) coccinelle (2) carabe (2) capricorne (2) cantharide (3)		coccinelle (1) carabe (1) cantharide (1)
	dermaptères		forficule (2)	forficule (3)		forficule (1)
	diptères	syrphe (1)	mouche (1)	mouche (2) syrphe (3) moustique (1)		syrphe - larve (2)
	hémiptères		cigale - larve (1)	puceron (1) cigale (3) gendarme (1) punaise (3)	cigale- larve (2)	gendarme (3) punaise (2)
	hyménoptères	abeille (1) osmie (1) bourdon (1)	fourmi (2)	abeille (2) fourmi (3) guêpe sociale (2) osmie (2) bourdon (2)	fourmi (1)	guêpe sociale (1)
	lépidoptères	papillon (1)		papillon (2)		
	mantoptères			mante (2)		mante (1)
	odonates			libellule (2)		libellule (1)
	orthoptères		grillon (1)	sauterelle (2) criquet (1) grillon (2)		sauterelle (1)
arachnides				araignée (2) scorpion (2)		araignée (1) scorpion (1)
crustacés			cloporte (1)	cloporte (2)		
myriapodes			iule (1)	scolopendre (2) iule (2)		scolopendre (1)

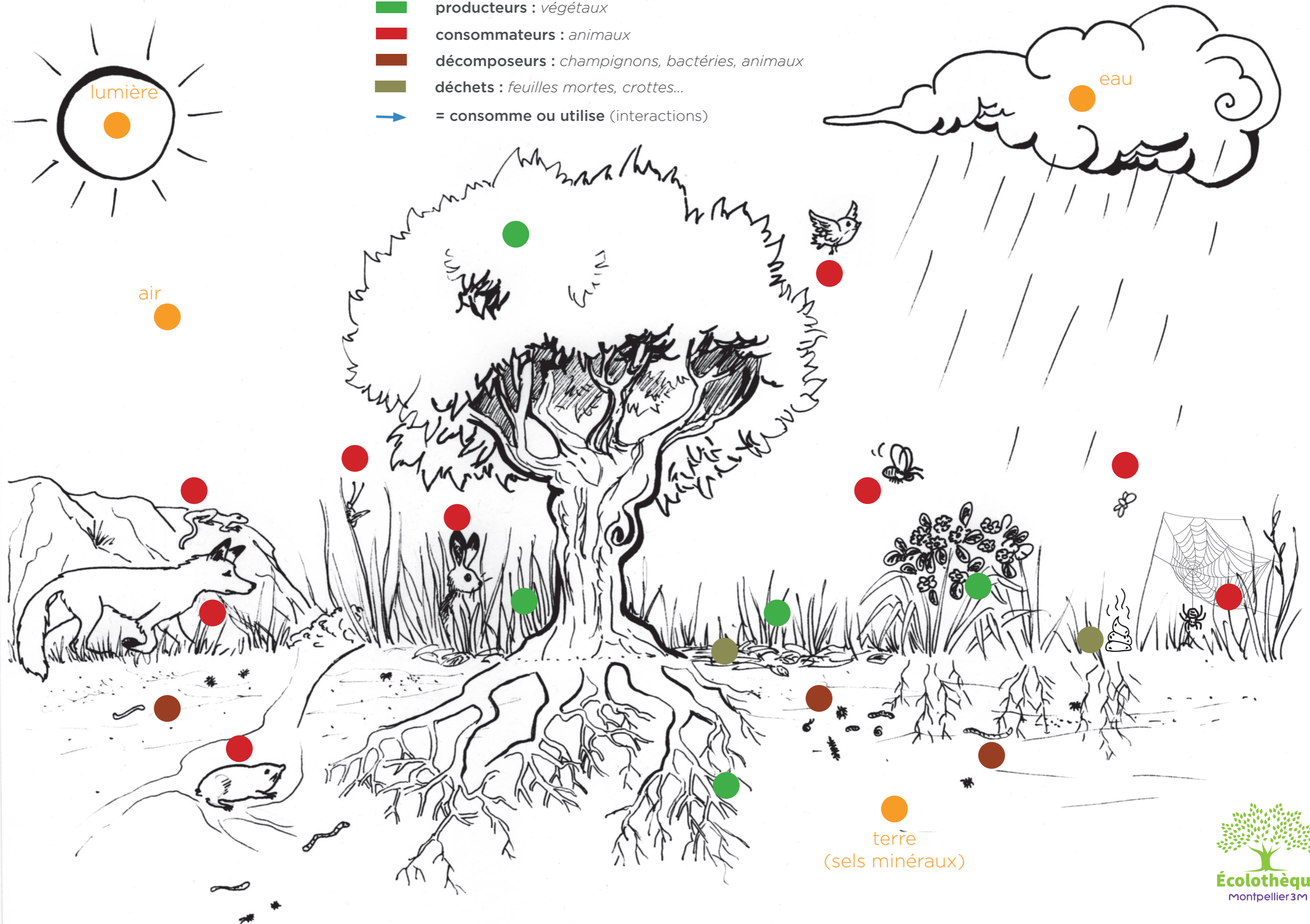
1. Rôle principal

2. Rôle secondaire

3. Rôle marginal

Quelques exemples d'interactions dans un milieu

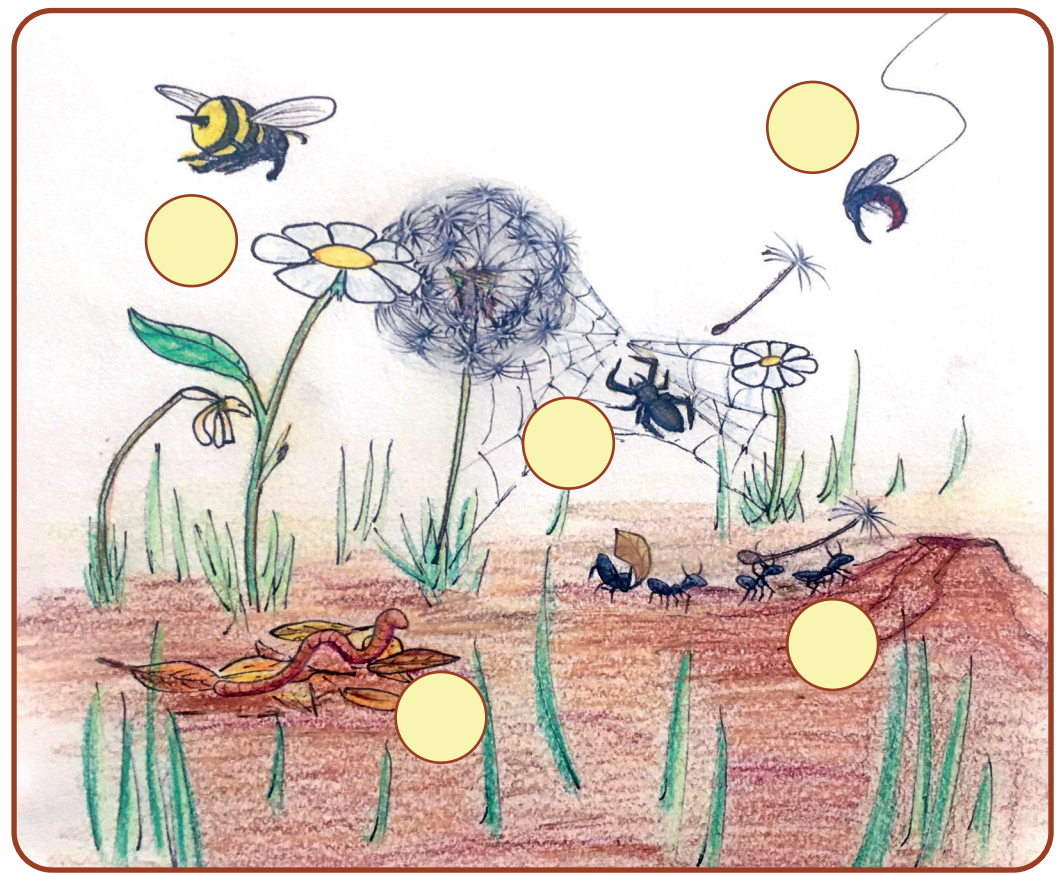
- éléments non vivants : lumière, eau, air, sels minéraux
- producteurs : végétaux
- consommateurs : animaux
- décomposeurs : champignons, bactéries, animaux
- déchets : feuilles mortes, crottes...
- = consomme ou utilise (interactions)





Place correctement les numéros sur le dessin ci-dessous.
Ils représentent des « rôles » que jouent bien involontairement beaucoup de petites bêtes dans les différents écosystèmes :

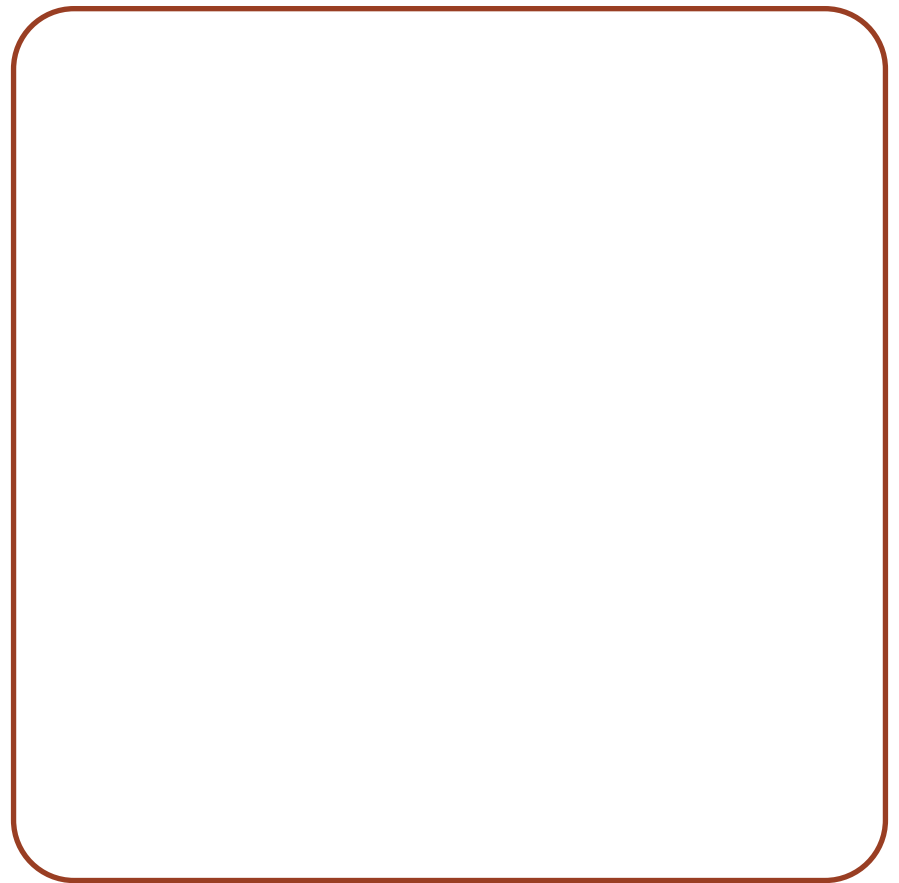
- 1. pollinisateur
- 2. décomposeur
- 3. proie
- 4. disperseur
- 5. régulateur



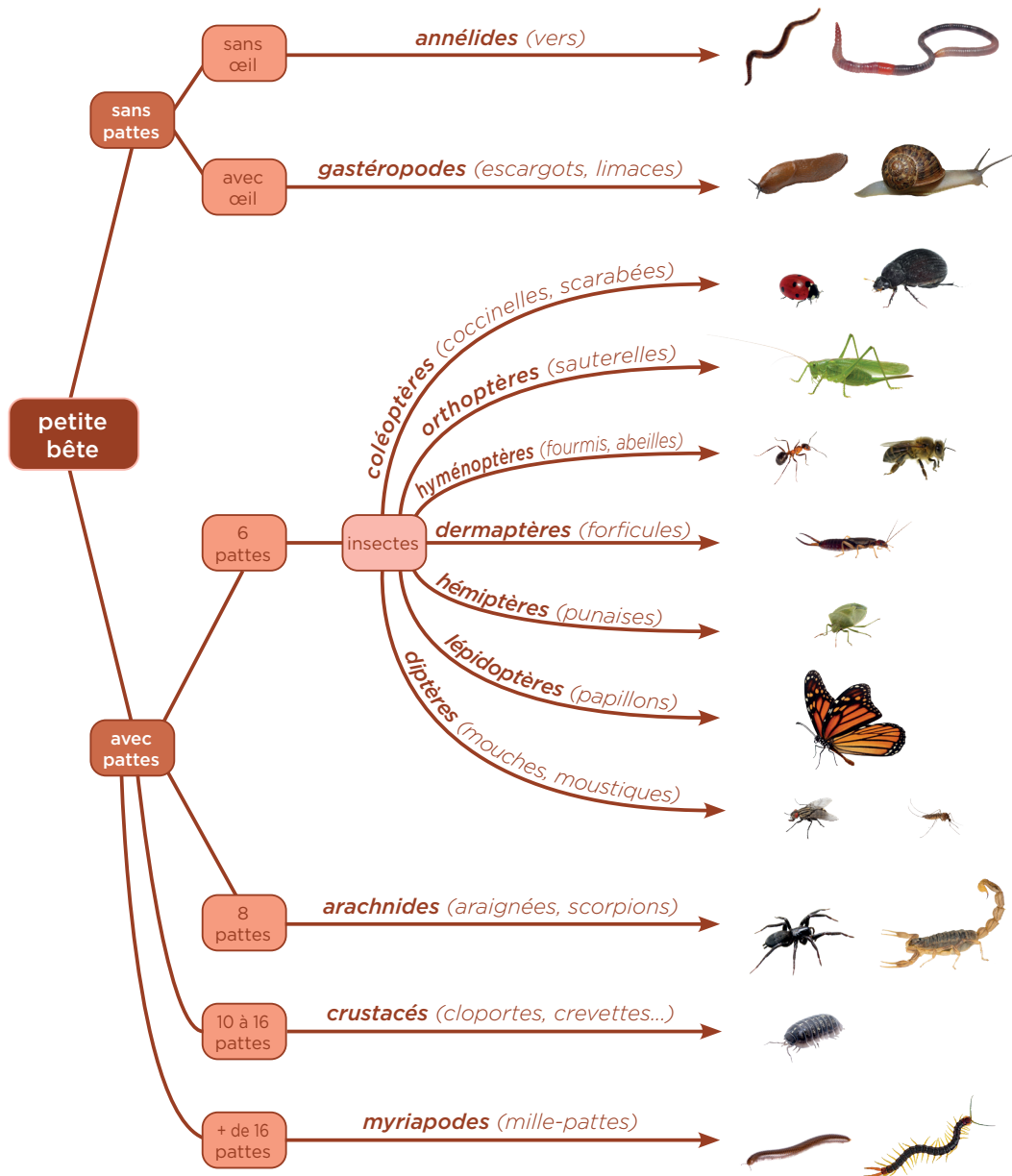
Livret d'accompagnement

(8-11 ans)

Capture dans le milieu une petite bête de ton choix. Ensuite, dessine-la dans le cadre au-dessous. Enfin, quand tu l'auras identifiée, tu écriras son nom.



Je suis



Les principaux groupes d'insectes

COLÉOPTÈRES

Ils ont 2 paires d'ailes, celles de devant sont très rigides, on les appelle des **élytres**.
Ils possèdent aussi des mâchoires puissantes.

ORTHOPTÈRES

Leurs 2 paires d'ailes sont alignées avec le corps.
Ils disposent aussi de **pattes puissantes** pour effectuer des sauts.

HYMÉNOPTÈRES

Ils possèdent 2 paires d'ailes membraneuses et leur corps est formé de 3 parties bien séparées.
Leurs **mandibules** sont bien développées.

DERMAPTÈRES

Ce groupe possède un corps allongé, une pièce buccale broyeuse. L'abdomen se termine par des **cerques** (sortes de pinces) incurvés et puissants.

HÉMIPTÈRES

Ils ont 2 paires d'ailes et des antennes longues.
Leur appareil buccal est de type **piqueur-suceur**.

LÉPIDOPTÈRES

Les **papillons** possèdent 2 paires d'ailes recouvertes d'écailles de couleurs très variées. Leur pièce buccale est formée d'une **trompe** pour aspirer le nectar.

DIPTÈRES

Ils ne possèdent qu'**une seule paire d'ailes** membraneuses.
Leurs yeux sont en général très grands et leur pièce buccale est de type suceur.



Relie chaque petite bête au rôle qu'elle occupe dans le milieu :



proie



régulateur



décomposeur



pollinisateur

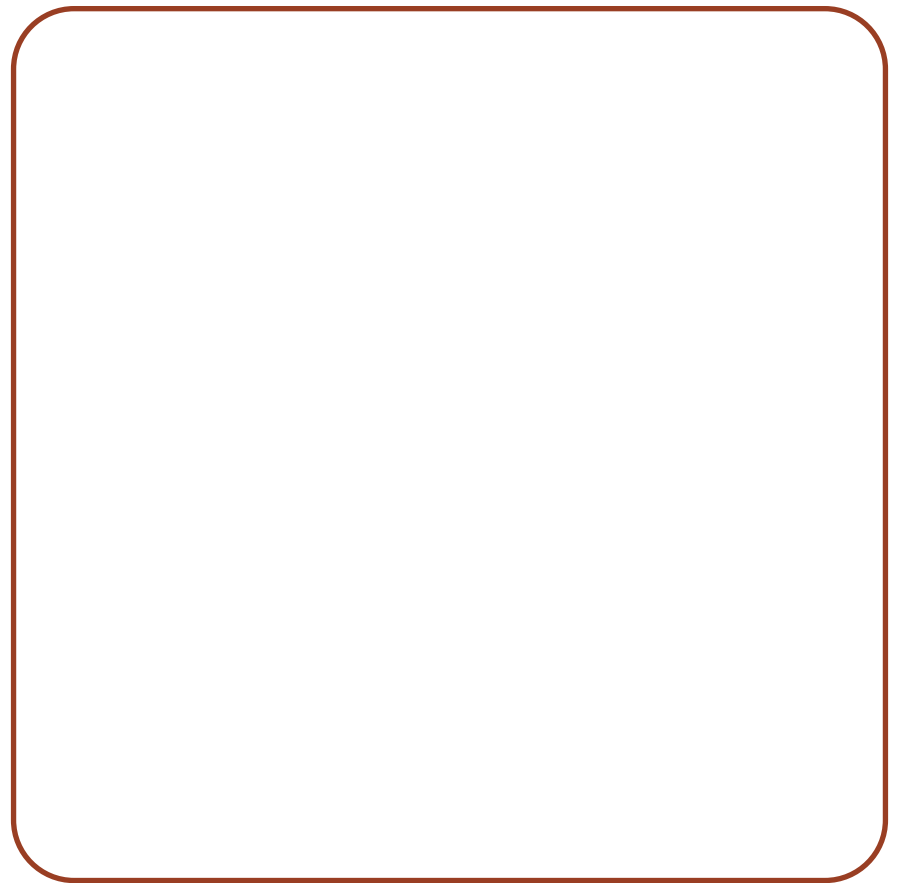


disperseur

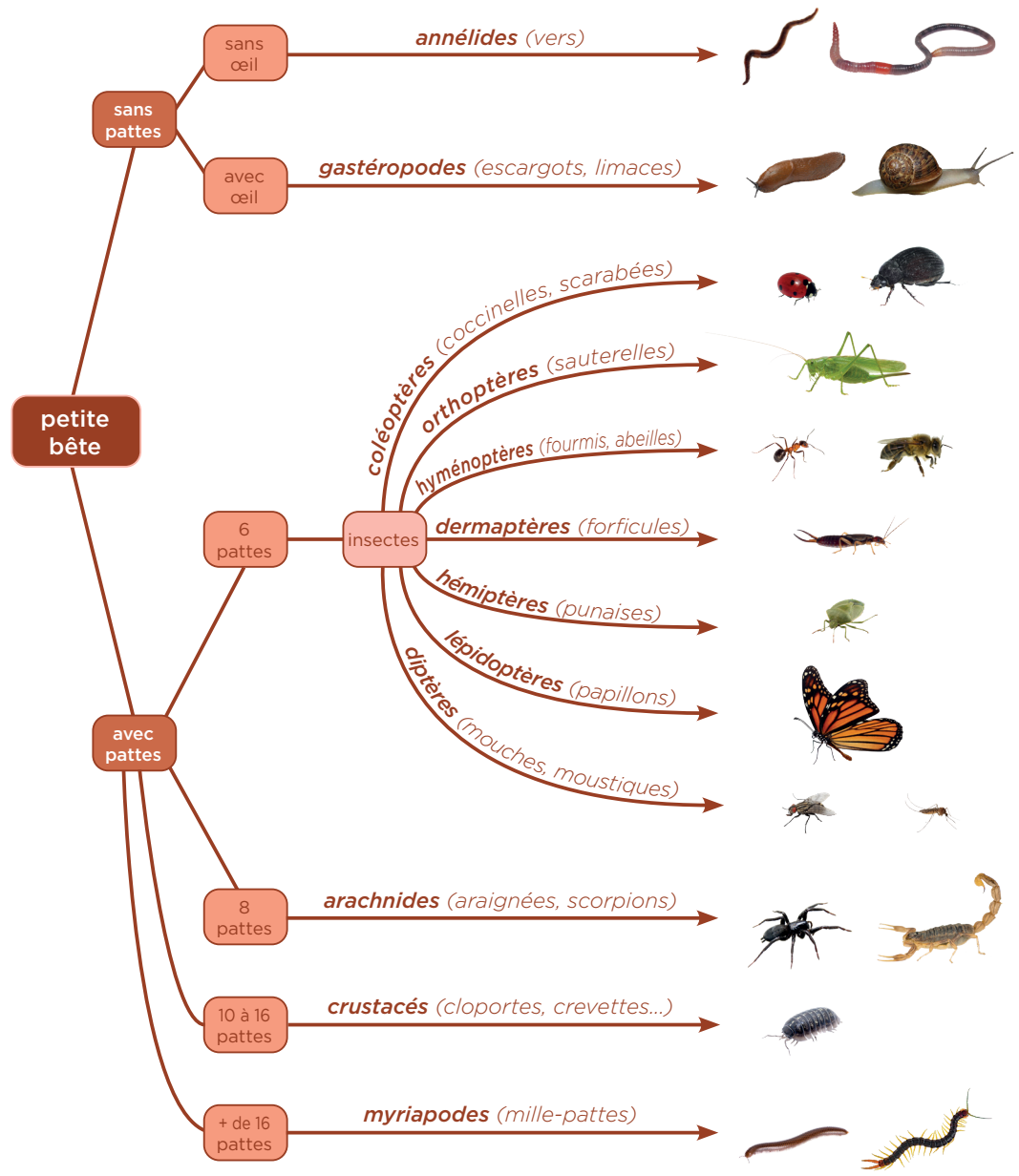
Livret d'accompagnement

(6-7 ans)

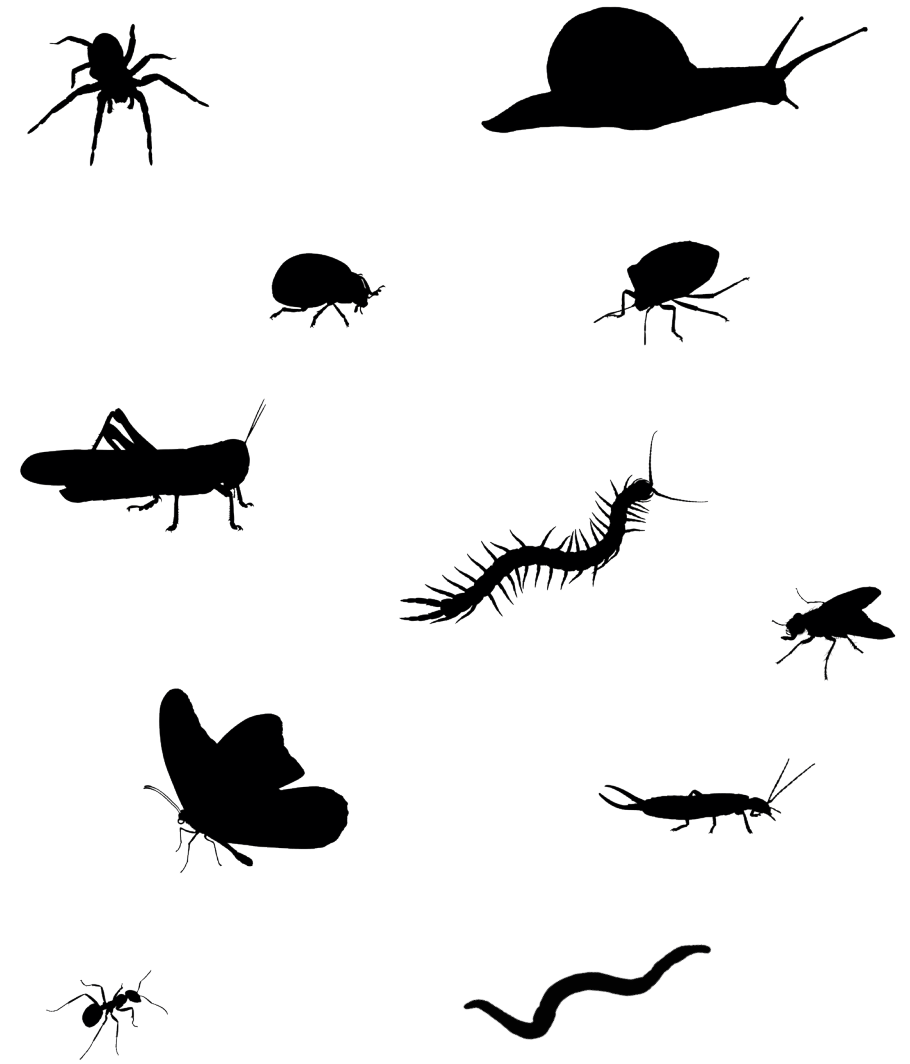
Capture dans le milieu une petite bête de ton choix. Ensuite, dessine-la dans le cadre au-dessous. Enfin, quand tu l'auras identifiée, tu écriras son nom.



Je suis



Entoure la silhouette qui se rapproche le plus de la petite bête que tu as récoltée :





Fiche de synthèse

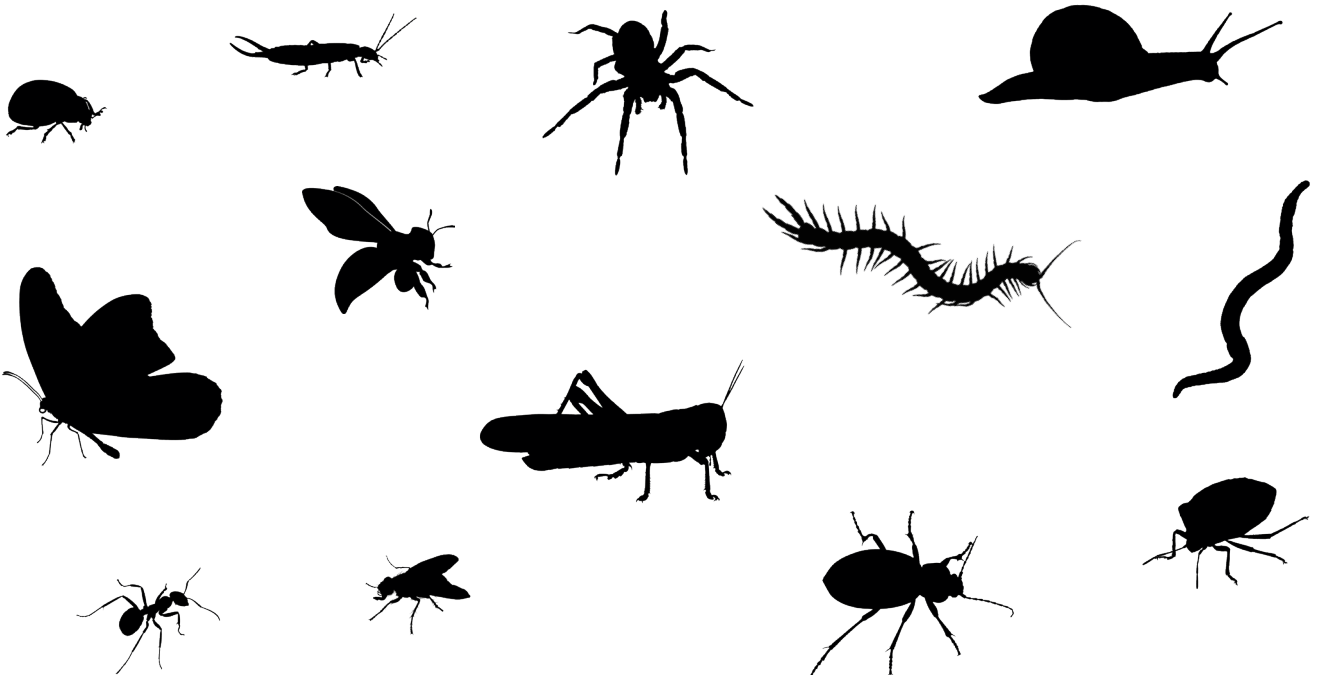
(4-5 ans)

Capture dans le milieu une petite bête de ton choix. Ensuite, dessine-la dans le cadre qui est au-dessous :



Si tu sais compter, compte son nombre de pattes. Elle a pattes.
Sinon, dis si elle en a **aucune, plus que nous, ou énormément.**

Maintenant, **entoure la silhouette** qui ressemble le plus à ta petite bête.



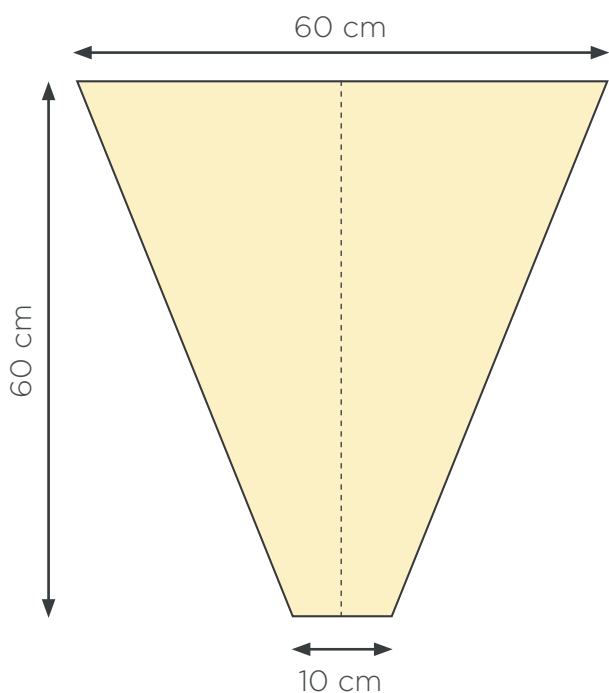


Fabriquer un filet à papillons

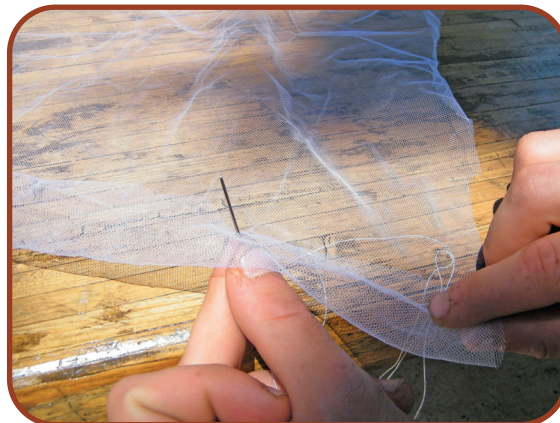
Matériel nécessaire :

- De la ficelle
- Du matériel de couture : une aiguille, du fil à coudre, une paire de ciseaux
- Une pince coupante
- Une tige de bambou de 1 m à 1,5 m et d'environ 2,5 cm de diamètre
- Une toile de type voile léger ou tissu à moustique (on en trouve facilement dans les boutiques de tissus)
- Du fil de fer d'environ 4 mm de diamètre
- Un bouchon de liège
- Un pistolet à colle (facultatif)
- Perceuse (facultatif)
- De la ficelle assez épaisse (facultatif)

Étapes de fabrication



1. Dans le voile, découper un trapèze aux dimensions ci-contre.



Coudre un ourlet le long du voilage d'environ un cm. Il est possible de ne pas coudre en utilisant un pistolet à colle. Cette technique est moins durable que la couture mais elle fonctionne.



2. Coudre le voilage de façon à obtenir un filet en forme de long sac - attention de laisser 15 cm non cousus pour enfiler le fil de fer dans l'ourlet du tissu. Veiller à réaliser des points de coutures suffisamment proches pour ne pas laisser des ouvertures.



3. Glisser le fil de fer dans l'ourlet du voilage.



4. Tordre le fil de fer de façon à obtenir une forme ovale.



5. Percer 2 trous au diamètre du fil de fer dans le bouchon de liège.



6. Insérer les 2 embouts du fil de fer dans le bouchon, les replier pour qu'ils ne puissent pas ressortir et couper le fil qui dépasse à la pince coupante.

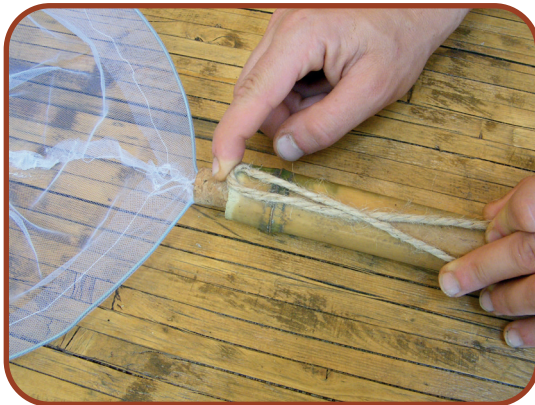


7. Insérer le bouchon de liège à l'une des extrémités du bambou. Si la taille est un peu plus large que le bouchon, le fixer à l'aide du pistolet à colle.





8. Si le bambou est vert, le maintenir avec de la ficelle pour qu'il ne se déforme pas en séchant, grâce à un nœud de maintien tel que le nœud en queue de singe.



Voilà, le filet à papillon est prêt à l'emploi !



Faire attention aux ailes fragiles du papillon et le relâcher où il a été capturé.



Fabriquer un parapluie japonais

Matériel nécessaire :

- Un carré de toile blanche solide de 80 cm de côté (un tissu clair est à privilégier pour repérer les arthropodes récoltés)
- 4 petits triangles en tissu



- 2 baguettes de bambou de 110 cm de long ou des tasseaux ou des baguettes de tente
- De la ficelle
- Du matériel de couture simple : une aiguille, du fil à coudre solide, une paire de ciseaux, une machine à coudre (optionnelle)

Étapes de fabrication

1. Coudre les 4 petits triangles de tissu aux 4 extrémités de la toile blanche.



2. Glisser les tiges de bambou dans les angles opposés de la toile de sorte qu'on obtienne une croix.



3. Nouer les 2 baguettes au centre grâce à la ficelle. Le parapluie est terminé.



Mode d'emploi



- Placer le parapluie japonais sous un arbre ou un arbuste.
- Frapper le feuillage à l'aide d'un bâton ou secouer les branches en prenant garde de ne pas les casser.
- Les petites bêtes vont pleuvoir, observer celles qui tombent dans le parapluie.
- Les attraper doucement avec ses mains pour les placer dans une boîte-loupe d'observation par exemple.
- Penser à toujours manipuler précautionneusement les petites bêtes récoltées et à les relâcher en bonne santé dans la nature !



Fabriquer un aspirateur à insectes

Matériel nécessaire :

- un petit bocal en verre avec un couvercle en caoutchouc, comme un petit pot de moutarde, un pot de yaourt ou un pot pour bébé
- de la gaze ou un collant fin usagé
- un tuyau en plastique souple transparent de 50 cm de long, comme les tubes pour aquarium
- un élastique
- de la pâte à fixer
- du ruban adhésif de couleur ou un feutre indélébile
- une paire de ciseaux
- une feuille d'essuie-tout ou un petit bout de tissu



Étapes de fabrication

1. Percer deux trous du diamètre du tuyau dans le couvercle à l'aide de la paire de ciseaux.



2. Couper deux morceaux de tuyau, un de 10 cm et l'autre de 40 cm.



3. Coller un morceau de ruban adhésif à l'une des extrémités du tuyau court.



4. Sur l'autre extrémité du tuyau court, fixer un morceau de gaze (ou de collant) avec l'élastique.



5. Enfiler chaque tuyau dans un trou, l'extrémité avec la gaze à l'intérieur du bocal.



6. Réaliser deux joints avec la pâte à fixer, afin d'empêcher les tuyaux de bouger et d'assurer l'étanchéité permettant une bonne aspiration.

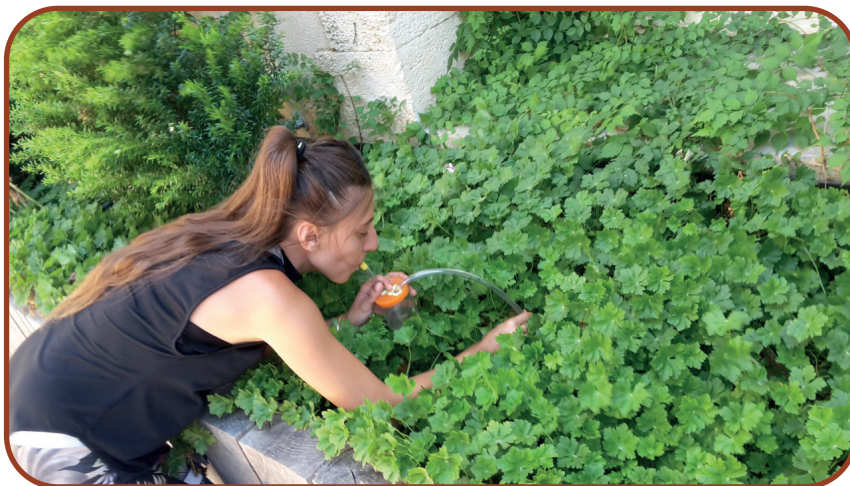


7. Placer l'essuie-tout (ou le bout de tissu) au fond du bocal et le refermer avec le couvercle équipé des deux tuyaux.

C'est terminé !



Mode d'emploi



- Avec du gel hydroalcoolique par exemple, désinfecter l'embout de l'aspirateur avant chaque utilisation ou chaque changement d'utilisateur.
- Repérer la petite bête cible de la récolte.
- Placer l'extrémité du long tuyau de capture au plus proche de la petite bête.
- Aspirer l'air grâce au tuyau court opposé.
- L'arthropode va directement être projeté dans le bout de tissu. Attention, comme cette méthode de récolte secoue la petite bête, elle peut mettre un peu de temps avant de bouger à nouveau.
- La placer ensuite dans une boîte-loupe pour l'observer de plus près.
- Penser à toujours manipuler précautionneusement les petites bêtes récoltées et à les relâcher en bonne santé dans la nature à l'issue de l'observation !

CRÉDITS ICONOGRAPHIQUES

Scolopendre (pp. 1-50, 52-65) : © moj0j0 / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Libellule (pp. 1-50, 52-65) : © Alpha C / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Écosystème « interactions dans un milieu » (p. 7, 51) : © Kim Canals-Frau
Mue de cigale (p. 8) : © IrinaK / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Schéma de scarabée, coupe insecte (p. 8) : © furryclown / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Ver de fumier (pp. 12, 15, 32, 48, 53-56) : © Maxime Aliaga
Ver de terre (pp. 12, 27, 49, 53, 55) : © xpixel / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Limace (pp. 12, 22, 39, 53, 55) : © Picture Partners / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Escargot (pp. 12, 21, 38, 53, 55, 56) : © insomnia_krk / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Coccinelle (pp. 12, 16, 33, 53, 55) (original modifié : coccinelle détournée) : © Luis Miguel Bugallo Sánchez | [Lmbuga](https://www.lmbuga.com) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
Scarabée (pp. 12, 53, 55) : © SIMON SHIM / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Sauterelle (pp. 12, 24, 41, 53, 55) : © Alekss / [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)
Fourmi rousse des bois (pp. 12, 20, 37, 53-56) : © Eric Isselee / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Abeille domestique (pp. 12, 19, 36, 53, 55) : © Maxime Aliaga
Forficule (pp. 12, 16, 33, 53, 55, 56) : © Sarah2 / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Punaïse (pp. 12, 21, 38, 53, 55, 56) : © Cristina Romero Palma / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Papillon monarque (pp. 12, 53, 55, 56) : © Butterfly Hunter / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Mouche (pp. 12, 22, 39, 53, 55, 56) : © guy / [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)
Moustique (pp. 12, 14, 31, 47, 53-55) : © JPS / [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)
Araignée noire (pp. 12, 53-56) : © milias1987 / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Scorpion (pp. 12, 26, 43, 53, 55) : © jcm32 / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Cloporte (pp. 12, 15, 32, 48, 53, 55) : © Cloudpost / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Iule marron (pp. 12, 53, 55) : © SUCHARUT CHOUNYOO / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Scolopendre (pp. 12, 23, 40, 53, 55, 56) : © Sytilin Pavel / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Larve de moustique (p. 14) : © Protasov AN / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Maison (pp. 14-29) : [ipapun](https://www.ipapun.com) / [CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) | Sources : commons.wikimedia.org ; [findicons.com](https://www.findicons.com)
Œil (pp. 14-29) : [icons8](https://www.icons8.com) / [CC BY-ND 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/)
Clé (pp. 14-29) : icône créée par [Freepik](https://www.freepik.com) sur www.flaticon.com
Fourchette & couteau (pp. 14-29) : Domaine public | Source : [openclipart.org](https://www.openclipart.org) ; [aiga.org](https://www.aiga.org)
Point d'interrogation (pp. 14-29) : [Flaticon.com](https://www.flaticon.com) / [CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/) | Source : [freepik.com](https://www.freepik.com)
Carabe (pp. 14, 31, 56), larve de carabe (p. 14) : © Henrik Larsson / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Larve de coccinelle (p. 16) : (original modifié : larve détournée) : © Gilles San Martin de Namur, Belgique | [CC BY-SA 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)
Syrphe (pp. 17, 34) : © Maxime Aliaga
Larve de syrphe (p. 17) (original modifié : larve détournée) : © entomart
Papillon piéride du chou (pp. 17, 34) : © guy / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Chenille piéride du chou (p. 17) : © Mushy / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Guêpe européenne (pp. 18, 35) : © JPS / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Frelon d'Europe (p. 18) : © Alekss / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Osmie rousse (pp. 18, 35) : © hhelene / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Osmie cornue (p. 18) (original modifié : insecte détourné) : [Drahkrub](https://www.drahkrub.com) ; retouchée par [Saman](https://www.saman.com) (élimination de la poussière, correction du contraste et de la tonalité) / [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
Bourdon (pp. 19, 36) : © Nicolas Primola / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Cétoïne dorée (pp. 20, 37) : © volkova natalia / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Larve de cétoïne (p. 20) : (original modifié : larve détournée) : © Fritz Geller-Grimm - [Dysmachus](https://www.dysmachus.com) | [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
Fourmi (p. 20) : © Maxime Aliaga
Escargot zonite d'Algérie (p. 21) : (original modifié : escargot détourné) : © Marie-Claire BOURBON - [flickr.com](https://www.flickr.com)
Gendarme (p. 21) : © Eric Isselee / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Iule noire (p. 23) : © reptiles4all / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Libellule æschne bleue (pp. 23, 40) : © Manbetta / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Demoiselle (p. 23) : © alsutsky / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Grillon (pp. 24, 41) : © Holger T.K. / [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)
Sauterelle magicienne dentelée (p. 24) : © Marco Maggesi / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Criquet (pp. 25, 42) : © alle / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Mante religieuse (pp. 25, 42) : © Eric Isselee / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Araignée faucheuse (p. 26) : © Melinda Fawver / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Araignée épeïre (pp. 26, 43) : © Thomas Launois / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Lombric terrestre (pp. 27, 44) : © Ruckszio / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Puceron gris (p. 27) : © Maxime Aliaga
Puceron vert (p. 27, 44, 47) : © guy / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Cigale (pp. 28, 45) : © JIANG HONGYAN / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Capricorne (pp. 28, 45) : © blackboard1965 / [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)
Larve de capricorne (p. 28) : © Protasov AN / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Cantharide officinale (pp. 29, 46) : © Vitalii Hulai / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Téléphore fauve (p. 29) : © Muddy knees / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Termite soldat (p. 29), termite (pp. 29, 46) : © Protasov AN / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Mante prédatrice (p. 47) : © GlanceDays / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Abeille sur une fleur (p. 48) : © Daniel Prudek / [Fotolia.com](https://www.fotolia.com)
Fourmi qui porte une graine (p. 49) : © niyoseris / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Écosystème « rôles des petites bêtes » (p. 52) : Jean-Baptiste Ealet
Coccinelle (pp. 55, 56) : © Alex Staroseltsev / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Criquet (pp. 55, 56) : © Nyvlt-art / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Abeille (p. 56) : © eva_mask / [Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)
Fabrication filet à papillons (pp. 57-60), fabrication et utilisation d'un parapluie japonais (pp. 61-62), fabrication et utilisation d'un aspirateur à insectes (pp. 63-65) : Déborah Galy