Chapitre 8	**Interactions et reproduction des plantes au sein des écosystèmes**
	Fiche de réussite

Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)

- ☐ Structure d'une fleur, floraison, pollinisation, pollen, dissémination, reproduction sexuée
- ☐ Insectes pollinisateurs, relation/interaction, coopération (mutualisme), effets des activités humaines, préservation

Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)

- ☐ Utiliser une loupe pour observer une fleur.
- ☐ Décrire la structure d'une fleur.
- ☐ Disséquer une plante pour réaliser un diagramme floral.
- ☐ Analyser des expériences historiques sur la pollinisation et valider une hypothèse sur la formation d'une graine.
- ☐ Expliquer la formation d'une graine et du fruit.
- ☐ Construire un schéma de développement d'une plante à fleur.
- ☐ Décrire la coopération entre un pollinisateur et une plante à fleurs comme l'abeille.
- ☐ Identifier les adaptations entre le pollinisateur et sa fleur pour le transport de pollen.
- ☐ Compléter un réseau alimentaire et schématiser les conséquences de la disparition d'un maillon.
- ☐ Identifier des actions permettant de limiter la disparition des pollinisateurs.

Ch8 - Activité 1	**Floraison, pollinisation et formation des graines**
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou une question.	
C2 : Suivre un protocole de dissection et utiliser une loupe binoculaire.	
C3 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C4 : Compléter un schéma sur le cycle de développement d'une plante.	

Situation de départ : Au printemps, certaines cerises se transforment en cerise alors que d'autres fanent :

Problème : *Comment expliquer la transformation des fleurs en fruit ?*

1 – À partir du document 1, **disséquer** la fleur et le fruit donnés par le professeur en plusieurs parties avec une loupe binoculaire. **(C2)**

2 – **Compléter** alors le diagramme floral (= schéma de la structure) de la fleur de chélidoine ci-contre.

Voir ci-dessous.

3 – **Formuler** alors une hypothèse expliquant pourquoi certaines fleurs se transforment en fruit et d'autres non. **(C1)**

On peut supposer que le pollen fabriqué par les étamines (partie mâle) doit aller sur le pistil de la fleur (partie femelle).

4 – À partir du document 2 et du diagramme floral, **décrire** les résultats des expériences de pollinisation chez la tulipe. **(C3)**

Pour les expériences sur la tulipe, on constate que :

- la première expérience est une expérience témoin (on laisse la reproduction naturelle de la tulipe) ;
- la deuxième expérience : en présence du pistil et des étamines, le fruit se forme alors que si les étamines de la fleur sont enlevées et que le pistil est protégé de l'extérieur par la gaze, le fruit ne se forme pas ;
- la troisième expérience : il se forme un fruit lorsque du pollen est déposé sur le pistil avant de mettre la gaze.

Donc on en déduit que la condition nécessaire à la transformation du pistil en fruit avec des graines est le dépôt du pollen sur le pistil.

5 – À partir du document 3 et de l'ensemble des réponses, **expliquer** alors comment les fleurs se transforment en fruit. **Valider** ou **invalider** l'hypothèse. **(C3)**

On peut en conclure que le pollen est essentiel. Il vient se déposer sur le pistil et active la

transformation des ovules en graine et l'ovaire en fruit : on parle de reproduction. Donc notre hypothèse est validée.

6 – **Compléter** les légendes manquantes dans le schéma du cycle de développement d'une plante à fleurs en annexe.

Voir schéma ci-dessous.

7 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *étamines, fruit, pollinisation, floraison, graines, pollen, reproduction sexuée, pistil*

Bilan 1 : À la bonne saison, les plantes à fleurs produisent des fleurs, on parle de floraison. La fleur est constituée de différents organes :

- les sépales et les pétales ;
- les étamines : appareils reproducteurs mâles, qui produisent le pollen ;
- le pistil : appareil reproducteur femelle, qui produit les ovules.

Le transport du pollen des étamines jusqu'au pistil s'appelle la pollinisation. Les ovules du pistil se transforment en graines et le pistil (l'ovaire) se transforme en fruit grâce au pollen qui s'est déposé dessus.

Comme il faut l'intervention d'une partie mâle et d'une partie femelle, on parle de reproduction sexuée.

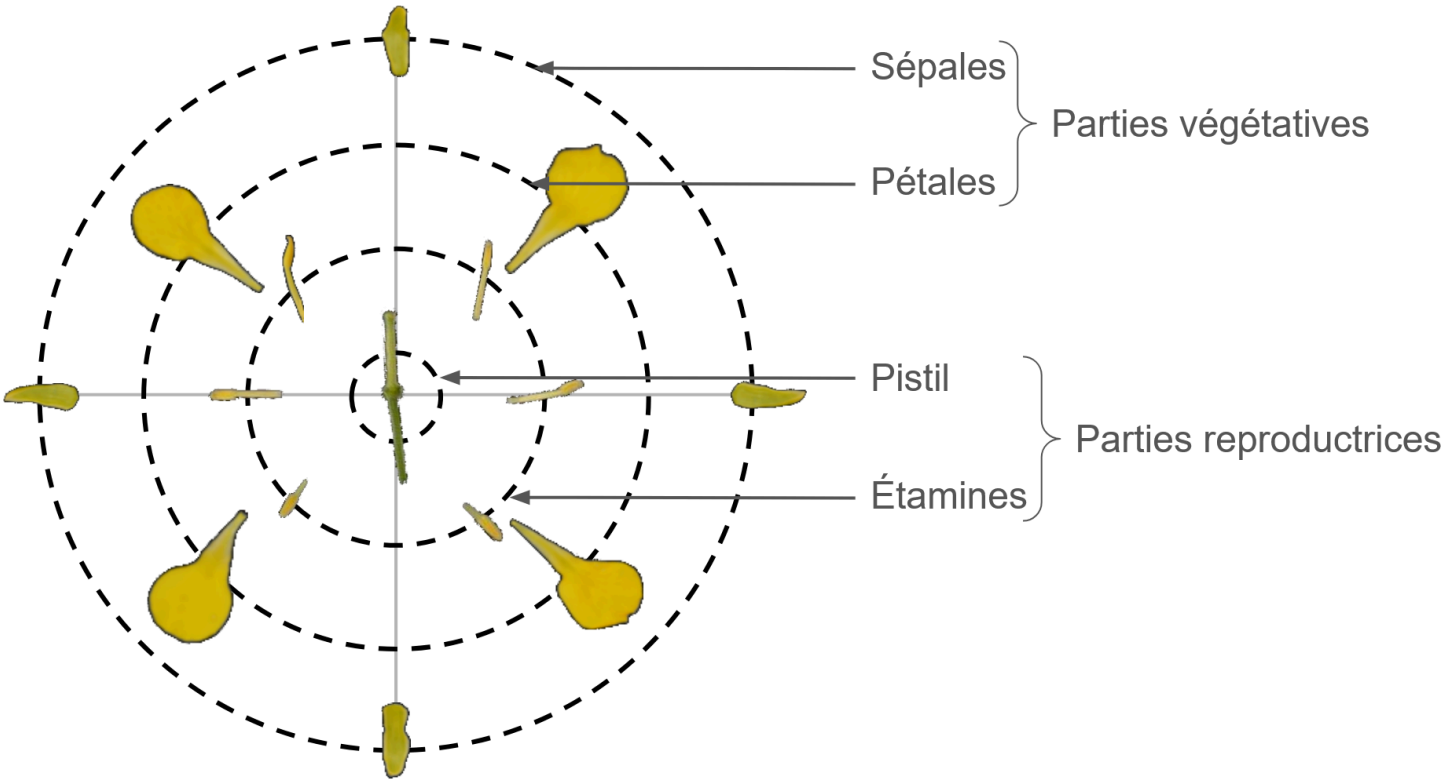
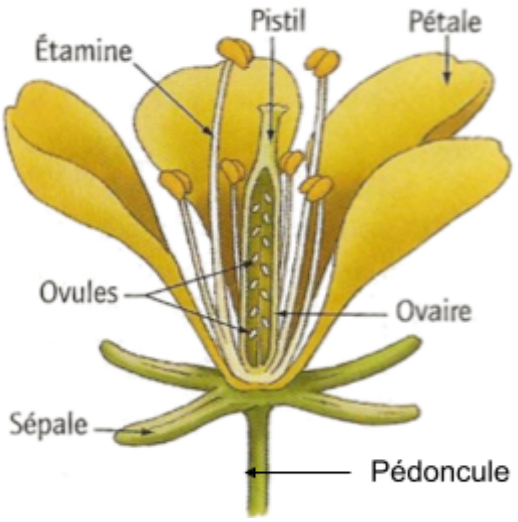


Diagramme floral d'une fleur de chélidoine

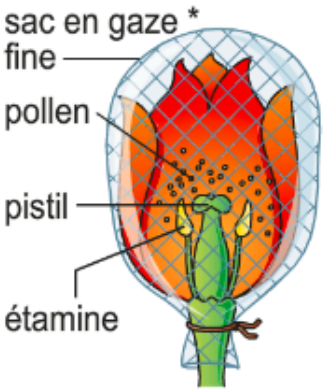
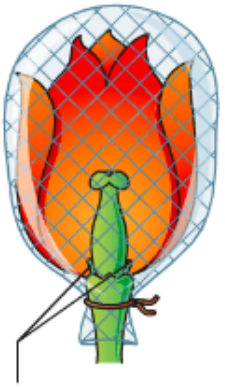
Document 1 : Schéma d'une fleur de moutarde

Les fleurs sont une partie très importante du groupe des plantes à fleurs. On va y trouver des organes appelées végétatifs (= qui ne participent pas à la reproduction) et des organes reproducteurs qui vont participer à la reproduction.
Les fleurs se développent à la bonne période (au printemps en général en France), on parle de floraison (= développement des fleurs au bout des tiges).
On peut disséquer une fleur partie par partie, en commençant par les sépales, puis les pétales, les étamines et enfin le pistil. Il faudra une pince fine, une paire de ciseau et éventuellement un scalpel. Il faudra déchirer ou découper délicatement chaque organe.



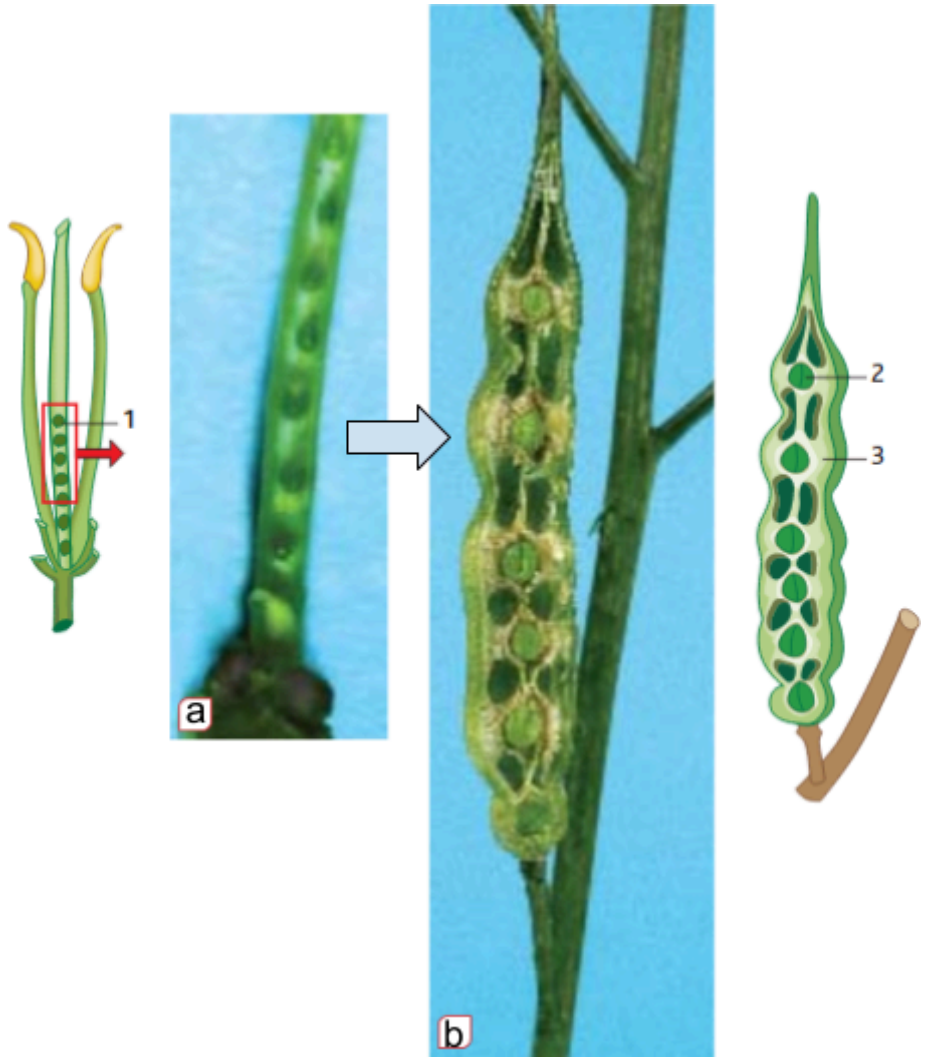
Document 2 : Des expériences historiques pour comprendre le rôle du pollen

Des expériences historiques de pollinisation ont été réalisées sur la tulipe. Les très fines mailles de la gaze utilisée au cours des différentes manipulations laissent passer l'air mais pas les grains de pollen.

Manipulations réalisées sur des fleurs de tulipe non épanouies	**Témoin**	**Manipulation 1**	**Manipulation 2**
	 * la gaze fine arrête le pollen.	 étamines coupées	étamines coupées
Résultats	Fruit mûr avec graines	Pas de fruit Pas de graine	Fruit mûr avec graines

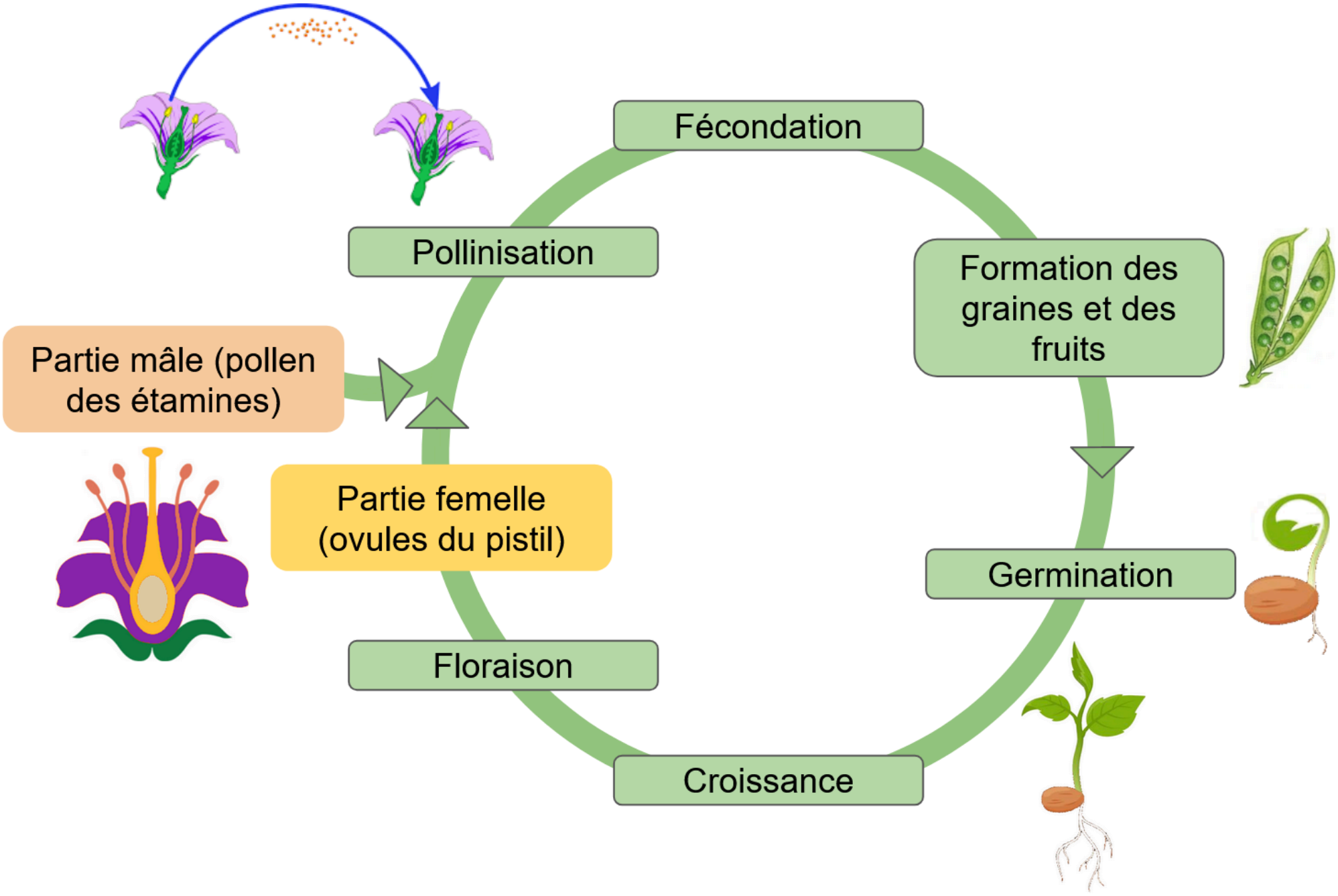
Remarque : Les très fines mailles de la gaze utilisée au cours des différentes manipulations laissent passer l'air mais pas les grains de pollen.

Document 3 : Le rôle du pistil au cours de la reproduction de la plante avec l'exemple du radis ravenelle



Légendes :

1 : Ovule (contenu dans l'ovaire)
2 : Graine
3 : Fruit
a : Sur une coupe longitudinale du pistil, on observe les ovules, éléments femelles.
b : Un fruit ouvert avec ses graines.
⇨ Transformation des ovules en graines et de l'ovaire en fruit grâce au pollen qui s'est déposé sur le pistil.



Cycle de développement d'une plante à fleurs

Ch8 - Activité 2	**Coopération dans les écosystèmes et effets des activités humaines**
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : images, textes, graphiques.	
C3 : Compléter un réseau alimentaire.	
C4 : Justifier des comportements en matière de respect de l'environnement.	

Situation de départ : Une observation de la biodiversité a été effectuée dans une prairie bordant un champ de culture :

D'après Feng Lu/Shutterstock, Michel Cavalier/Biosphoto, Simon Bratt/Shutterstock, Sergey Toronto/Shutterstock, Suttipon Yakham/Shutterstock

On a remarqué qu'une partie de cette biodiversité avait diminué entre 2014 et 2016. Pendant cette période, un insecticide a été utilisé dans le champ. Cet insecticide a tué une grande partie de la population d'abeilles.

Problème : *Comment expliquer la relation entre les abeilles et la biodiversité d'un écosystème ?*

1 – À partir des documents 1 à 3, **répondre** au QCM ci-dessous **en cochant** la bonne réponse à chaque fois. **(C2)**

1.1 – On peut dire que :
- ☐ A – La mimule est pollinisée uniquement par les abeilles.
- ☑ B – Les abeilles utilisent leurs antennes pour détecter les odeurs des fleurs.
- ☐ C – Le nectar de la mimule est pauvre en sucres.
- ☐ D – Les pétales de la mimule sont de couleur terne.

1.2 – Quel rôle jouent les marques visibles sur les pétales de la mimule ?
- ☐ A – Elles attirent uniquement les abeilles.
- ☑ B – Elles guident les insectes vers le fond de la fleur.
- ☐ C – Elles empêchent les insectes de se nourrir.
- ☐ D – Elles indiquent que la fleur est fanée.

1.3 – Quel est le rôle de la langue de l'abeille ?
- ☐ A – Elle permet de voler plus vite.
- ☐ B – Elle sert à communiquer avec d'autres abeilles.
- ☐ C – Elle aide à construire la ruche.
- ☑ D – Elle permet d'aspirer le nectar.

1.4 – Quel est le rôle des poils rigides sur les pattes de l'abeille ?
- ☐ A – Ils aident à voler.
- ☐ B – Ils protègent l'abeille du pollen.
- ☑ C – Ils permettent la collecte du pollen.
- ☐ D – Ils servent à nettoyer la fleur.

1.5 – Les abeilles se nourrissent :

- ☐ A – uniquement de nectar d'une fleur.
- ☐ B – de nectar et de pollen.
- ☐ C – uniquement de pollen.
- ☑ D – de miel et de pollen.

1.6 – La relation entre les abeilles et les plantes à fleurs est :

- ☐ A – du commensalisme.
- ☐ B – de l'exploitation.
- ☑ C – de la coopération.
- ☐ D – de la compétition.

2 – À partir de la situation de départ et du QCM, **compléter** le réseau alimentaire ci-dessous. **(C3)**

Voir ci-dessous.

3 – À partir du document 4 et 5, **décrire** l'évolution de la biodiversité entre 2014 et 2016 puis **décrire** les effets de la disparition des pollinisateurs comme l'abeille sur notre alimentation. **(C1)**

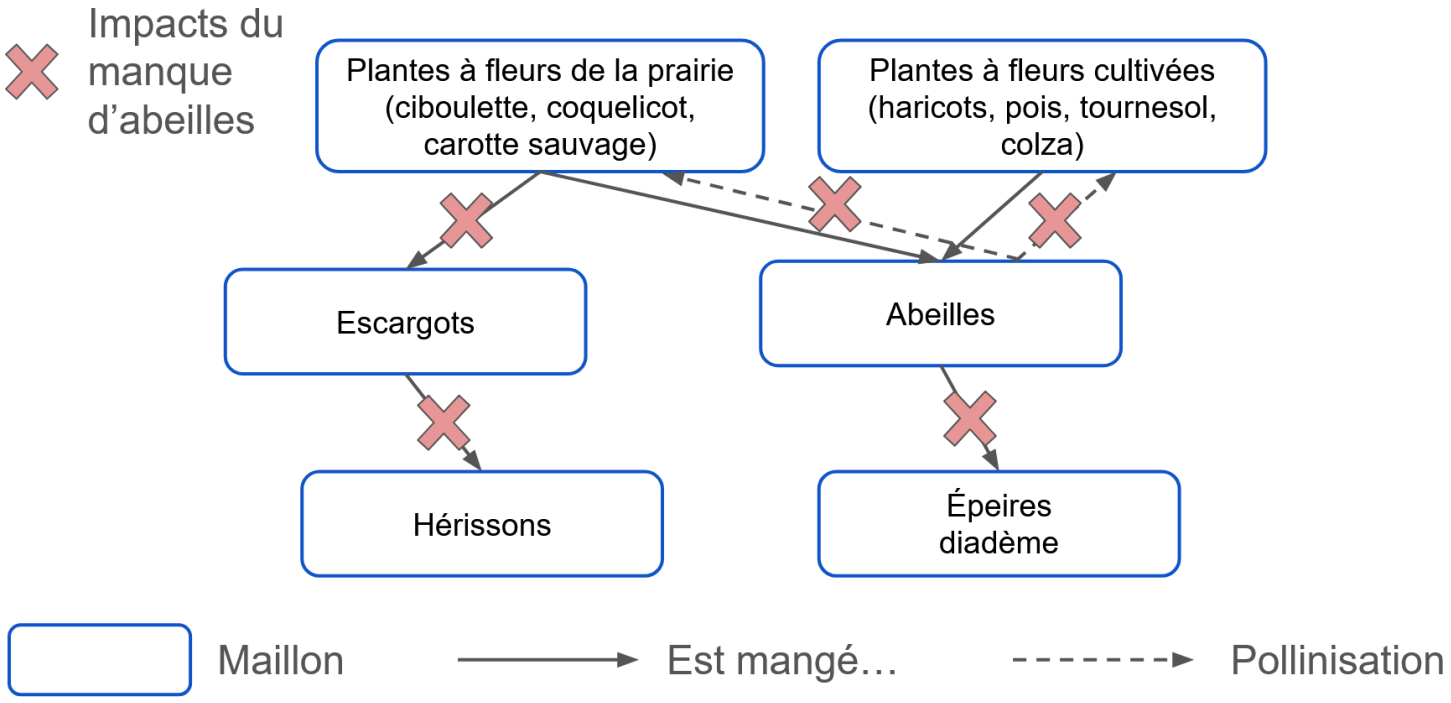
Lorsqu'on introduit un pesticide dans le milieu, on constate une diminution du nombre d'individus dans chaque groupe et encore plus pour les abeilles (on passe de 20 à 5). Donc on a une diminution de la biodiversité.

4 – **Expliquer** alors le lien entre l'utilisation de l'insecticide, la disparition des abeilles, la diminution de la biodiversité dans la prairie et l'impact sur notre alimentation. **(C1)**

Comme il y a moins d'abeilles, il va y avoir moins d'araignées et moins de plantes (moins de reproduction car moins de pollinisation). Comme il y a moins de plantes, il y a moins d'escargots et donc il y a aussi moins de hérissons.

De plus, les abeilles permettent la pollinisation des plantes du champ et donc la production de graines et de fruits. S'il y a moins d'abeilles, il y a moins de production pour notre alimentation.

5 – Sur le réseau alimentaire, **schématiser** les effets de la disparition des abeilles par des croix. **(C3)**



Réseau alimentaire simplifié de la prairie et du champ

6 – À partir du document 6, **identifier** des actions à mener pour limiter les impacts de l'espèce humaine sur la diminution de biodiversité. **(C4)**

On peut noter quelques actions pour limiter les impacts humains sur la biodiversité :

- Préserver les habitats naturels en limitant l'expansion urbaine et en aménageant des haies mellifères et des bandes enherbées autour des cultures pour protéger les pollinisateurs ;
- Favoriser les pollinisateurs en installant des hôtels à insectes et des nichoirs à osmies pour leur offrir des abris et des zones de reproduction ;
- Privilégier les méthodes biologiques en encourageant les auxiliaires de culture (coccinelles, chrysopes) pour lutter contre les ravageurs sans recourir aux pesticides ;

- Utiliser les pesticides de manière responsable, en évitant les traitements durant les périodes de floraison et en appliquant les produits à des moments où les abeilles ne butinent pas (tôt le matin ou tard le soir) ;
- Sensibiliser et réglementer en favorisant l'utilisation de pesticides moins toxiques et en interdisant les substances nocives pour les pollinisateurs, comme les néonicotinoïdes et les pyréthrinoïdes.

7 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

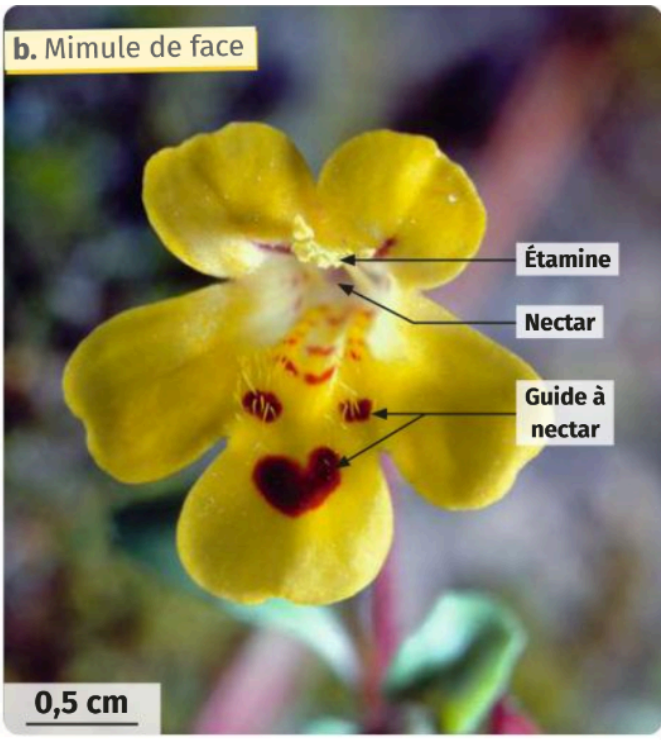
- *dépendent, transportent, préserver, diminuer, insectes pollinisateurs, limiter l'usage, coopération, menaçant*

Bilan 2 : Les insectes pollinisateurs, comme les abeilles, vivent en relation (interaction) étroite avec les plantes à fleurs. Ils se nourrissent du nectar et, en échange, ils transportent le pollen, aidant ainsi les plantes à se reproduire. Cette relation est une coopération appelée mutualisme.
De part les activités humaines (utilisation de pesticides, destruction d'habitats), les pollinisateurs voient leur nombre diminuer entraînant certaines conséquences à long terme :

- De nombreuses plantes cultivées ne pourront plus produire de graines ou de fruits, menaçant notre alimentation ;
- La biodiversité sera gravement affectée, car de nombreuses espèces animales dépendent des plantes pour se nourrir et s'abriter (relation et réseaux alimentaires au sein des écosystèmes).

Pour protéger les pollinisateurs, nous pouvons planter des haies ou des zones à fleurs mellifères, limiter l'usage des pesticides et préserver leurs habitats naturels (haies, prairies fleuries, jardins sauvages).

Document 1 : Attraction des insectes pollinisateurs par les fleurs

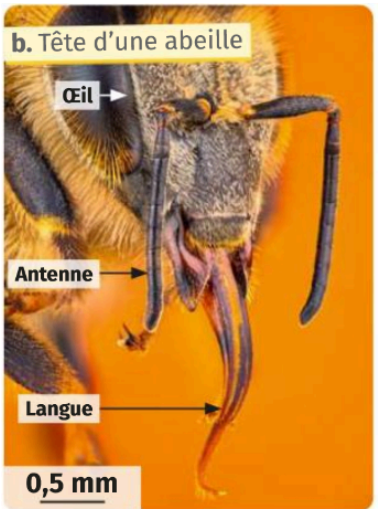


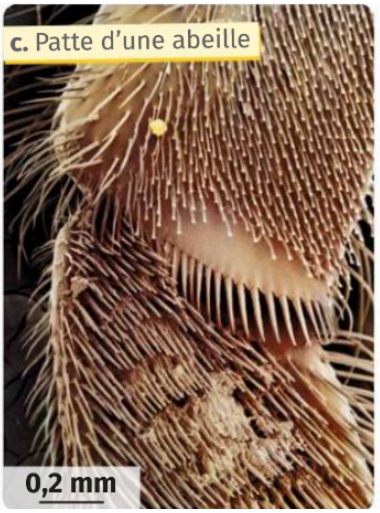
a La mimule est pollinisée par de nombreux insectes, dont l'abeille. Les antennes de celle-ci sont sensibles aux odeurs dégagées par les fleurs. b Les marques visibles sur les pétales très colorés les guident vers le fond de la fleur. Le **nectar** qui s'y trouve est riche en sucres dont les insectes se nourrissent.

D'après le Livrescolaire, Sciences et technologie, 6e

Remarque : Les abeilles récoltent le nectar pour le transformer après en miel qui leur sert, entre autres, d'aliment.

Document 2 : Adaptation du corps des insectes à la pollinisation



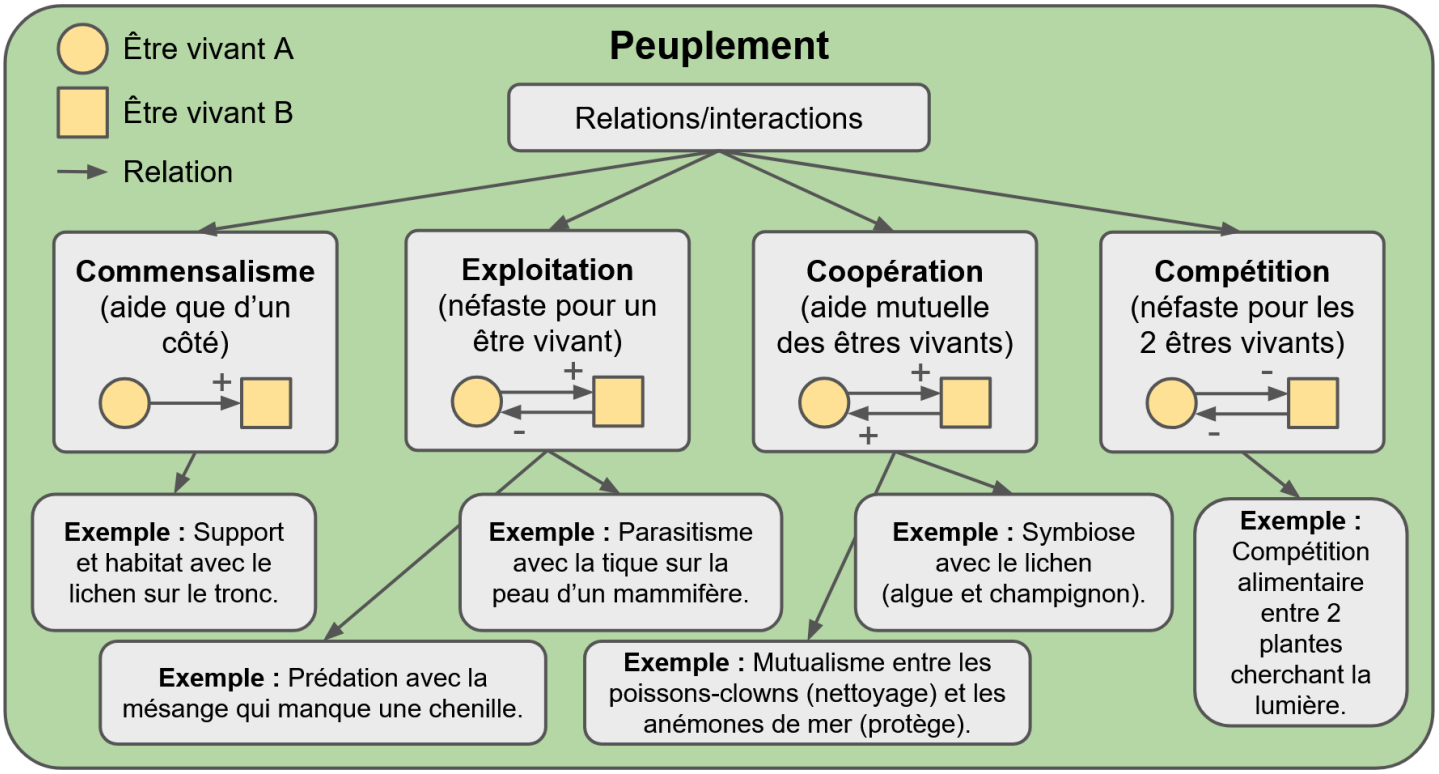


La tête de l'abeille porte une langue lui permettant d'aspirer le nectar dont elle se nourrit. Sur ses pattes, des poils rigides permettent la collecte du pollen, une autre ressource alimentaire des abeilles.

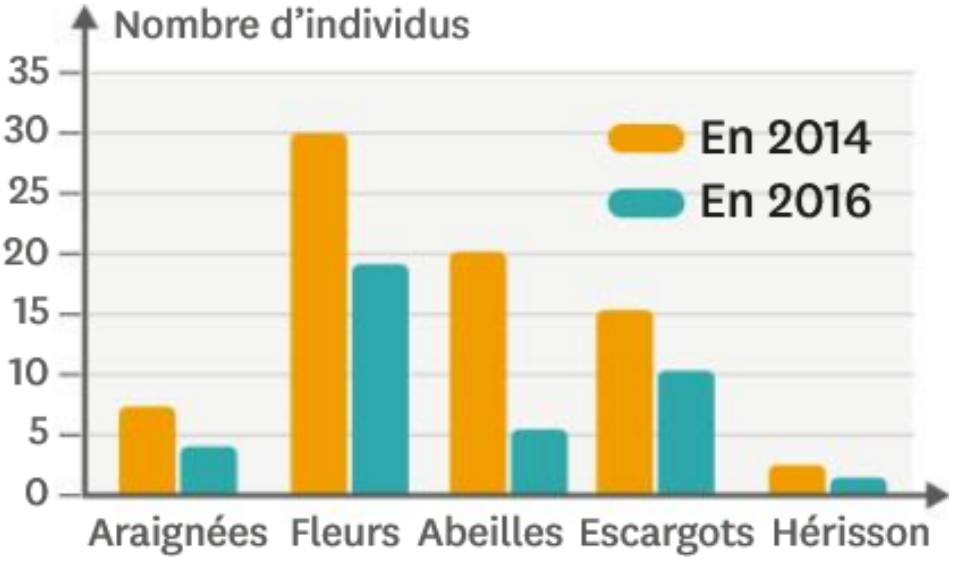
D'après le Livrescolaire, Sciences et technologie, 6e

Document 3 : Les relations ou interactions au sein des écosystèmes

Au sein des écosystèmes comme on l'a vu, les êtres vivants interagissent entre eux et avec leur milieu de vie. Il existe différents types de relations entre les êtres vivants :



Document 4 : Diagramme de la variation de la biodiversité de la prairie



D'après le Livrescolaire, SVT, cycle 4

Document 5 : Conséquences de la disparition des pollinisateurs sur notre alimentation

Les principaux insectes pollinisateurs sont les abeilles domestiques et sauvages, les bourdons, les papillons, les mouches syrphides et même certains coléoptères. Si les insectes pollinisateurs disparaissaient, beaucoup de céréales, comme le blé ou le riz, ne seraient pas affectées (elles sont pollinisées grâce au vent). Mais 84 % des espèces cultivées dépendent des pollinisateurs, dont 90 % sont des abeilles.

D'après le Livrescolaire, SVT, cycle 4

Document 6 : Favoriser la biodiversité locale

Comme l'urbanisation , l'agriculture est à l'origine de la destruction de nombreux habitats naturels. Les abeilles et d'autres pollinisateurs sont particulièrement touchées. Pour soutenir la biodiversité, les agriculteurs aménagent en bordure de champ des haies mellifères et des bandes enherbées jusqu'à 5 m de large. Les haies mellifères sont des zones fleuries permettant d'offrir nourriture et abris et les bandes enherbées autour des cultures permettent de protéger les pollinisateurs.

En plus du côté pédagogique, on peut aussi fabriquer des petits hôtels à insectes comme des nichoirs à osmies. Ce sont des abeilles sauvages et solitaires. Comme toutes les abeilles, elles se nourrissent de nectar et de pollen. Elles visitent de nombreuses fleurs en peu de temps. Ainsi, elles jouent un rôle important dans la pollinisation. En France, on compte plus de 35 espèces d'osmies.

Osmie posée sur une vergerette

D'après le Livrescolaire, Sciences et technologie, 6e

Nichoirs à osmies en bordure de champ

D'après le site desterresetdesailes.fr

Pour limiter l'impact des pesticides, les pays et les agriculteurs ont également de différentes méthodes qu'ils peuvent appliquer facilement :

- Utiliser des méthodes biologiques en favorisant les auxiliaires (coccinelles, chrysopes) pour lutter contre les ravageurs (animaux qui détruisent les cultures comme certains insectes) ;
- Utiliser les pesticides de façon responsable comme traiter en dehors des périodes de floraison pour éviter d'exposer les abeilles ou encore appliquer tôt le matin ou tard le soir, quand les abeilles ne butinent pas ;
- Sensibiliser et réglementer en privilégiant des formulations moins toxiques (éviter les néonicotinoïdes et les pyréthrinoïdes nocifs pour les pollinisateurs).

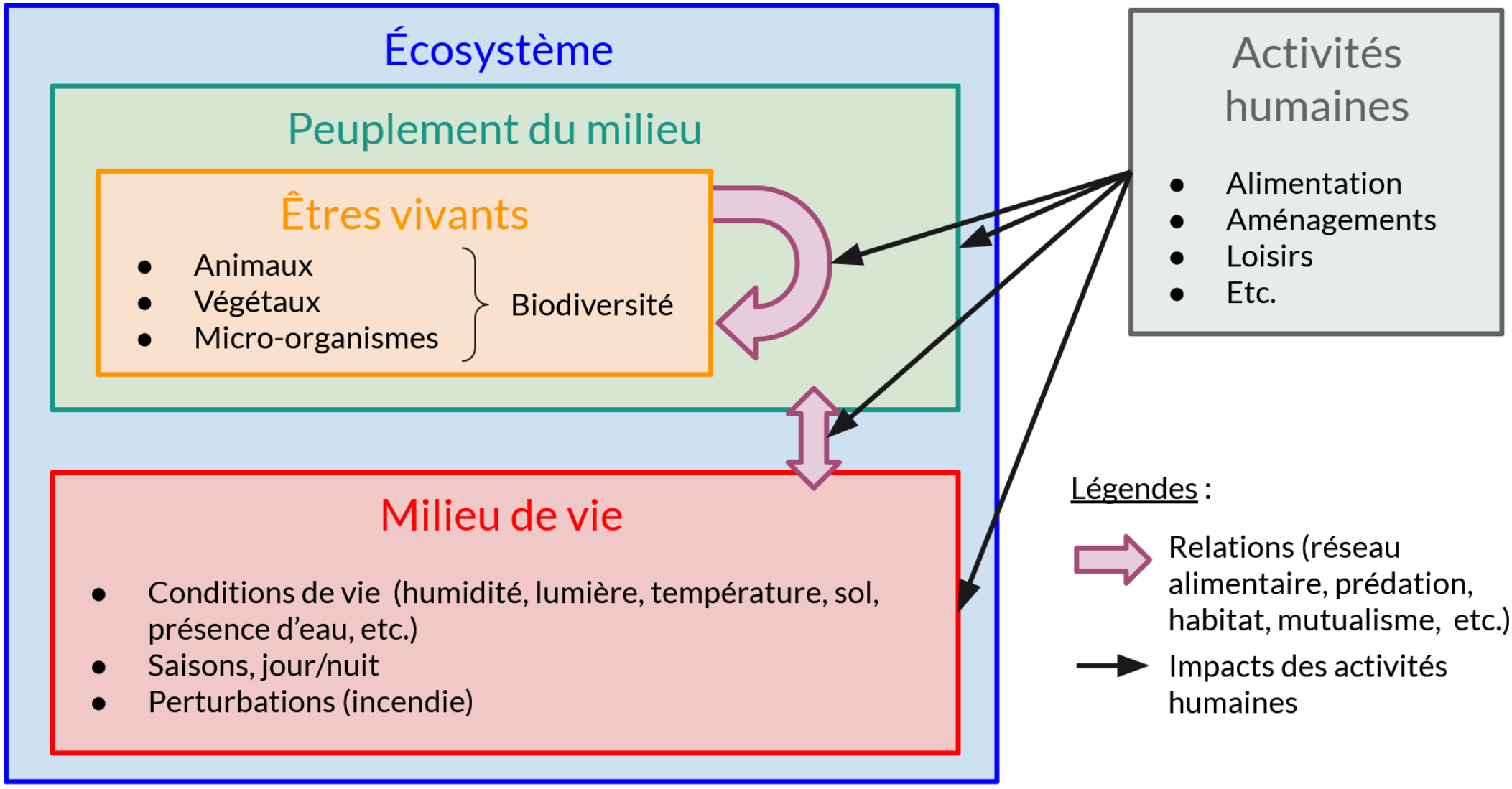


Schéma-bilan des relations au sein d'un écosystème et des impacts des activités humaines