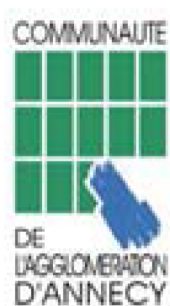




# DOSSIER PEDAGOGIQUE



Du 31/03/10 au 29/08/10

# 7. Abeilles et environnement

## 7.1. Indispensables abeilles, garantes de la biodiversité

En butinant les fleurs pour en récolter le nectar et le pollen, les abeilles assurent naturellement la pollinisation de milliers d'espèces végétales, et permettent la fécondation nécessaire à la production de fruits et de graines.

À l'heure actuelle, avec d'autres insectes pollinisateurs, elles permettent à plus de 80 % des espèces de plantes à fleurs d'assurer leur reproduction (plantes sauvages ou plantes cultivées) et donc leur survie. De plus, cette production de fruits et graines est essentielle à la survie de très nombreuses espèces animales.



L'homme lui non plus ne peut se passer des abeilles : 35% de notre alimentation dépend exclusivement de leur action fécondatrice.

Les cultures qui nécessitent cette pollinisation sont les arbres fruitiers (pommiers, cerisiers, etc.), les arbustes "à petits fruits" (fraisiers, framboisiers, etc.), les légumes (tomates, courges, etc.), les oléagineux (colza, tournesol) et les productions fourragères (luzerne, trèfles, etc.).

Une source de revenus des apiculteurs consiste d'ailleurs à louer leurs ruches à des agriculteurs, en installant les ruches pour quelques semaines sur leurs cultures.

« Si l'abeille venait à disparaître, l'homme n'aurait plus que quelques années à vivre » disait Einstein.

## 7.2. Abeilles en déclin

### 7.2.1. Le constat

Cependant, les abeilles sont actuellement menacées, subissant les mutations profondes de l'environnement engendrées par l'action de l'homme.

On constate en effet dans le monde entier, des surmortalités inquiétantes chez ces insectes. Aux Etats-Unis ce phénomène est appelé le « Colony collapse disorder » = syndrome d'effondrement des colonies.

Les chiffres de l'apiculture en France illustrent les conséquences de cet effondrement des populations d'abeilles : en 10 ans de 1994 à 2004, on estime que 500 000 ruches ont disparu, soit 1/3 des ruches en France. On dénombre 15000 apiculteurs de moins entre 1995 et 2005 (tableau 1).

**Tableau 1 : Conséquences des surmortalités d'abeilles sur l'apiculture en France**  
(source : H.Clément, 2009)

| Année | Nombre d'apiculteurs | Production nationale de miel | Importation   |
|-------|----------------------|------------------------------|---------------|
| 1995  | 85 000               | 33 000 tonnes                | 7 000 tonnes  |
| 2005  | 70 000               | 20 000 tonnes                | 20 000 tonnes |

D'autre part, dans diverses régions du monde les rendements des productions de fruits et légumes baissent par manque de fécondations des plants.

Les causes de ces surmortalités semblent être dues à une combinaison de facteurs. Toutefois ce phénomène touche tous les pays pratiquant l'agriculture intensive, et un des paramètres majeurs réside en l'emploi abusif de produits phytosanitaires sur les cultures.

## 7.2.2. Le cas des produits phytosanitaires

Avec l'intensification de l'agriculture au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, l'emploi des pesticides (insecticides, herbicides, fongicides) s'est généralisé et est aujourd'hui en cause dans le déclin des colonies d'abeilles.

D'une part, la réglementation pour l'usage de ces produits chimiques n'est pas toujours respectée (appliquer avant la floraison, ou à la tombée de la nuit).

D'autre part dans les années 90, de nouvelles générations d'insecticides dits « insecticides systémiques neurotoxiques » ont été mis sur le marché. Appliqués sur les semences ces insecticides très puissants se transmettent dans toute la plante via la sève, y compris dans le pollen. En le rapportant à la ruche, les abeilles contaminent leur colonie.

A la même époque, de nombreux apiculteurs observent des troubles de comportements des abeilles : désorientations, disparitions dans la nature, défauts d'atterrissage à la ruche, etc....

En France, certains insecticides enrobant les semences de tournesols et de maïs ont été retirés du marché dans les années 2000, mais de nouvelles molécules similaires tentent de prendre le relais.

## 7.2.3. Les autres causes

La surmortalité des abeilles peut aussi s'expliquer par :

- des maladies (nosébose) et parasites (depuis 1982, par l'acarien *Varroa* venu d'Asie)
- des problèmes climatiques (chute de température, sécheresse)
- la diminution de la diversité florale (conséquence de l'agriculture intensive : monocultures et disparition des haies suite au remembrement des terres agricoles)
- des prédateurs (tel le frelon asiatique *Vespa velutina* arrivé en France en 2004, présent actuellement sur le quart du territoire).

Il est donc possible d'imaginer une origine multifactorielle aux problèmes rencontrés par les apiculteurs, sans toutefois sous-estimer l'impact majeur des pesticides.

## 7.3. L'abeille, sentinelle de l'environnement

L'abeille joue le rôle d'un indicateur majeur de l'état des écosystèmes, de notre « biosphère ».

Les abeilles sont en effet fortement sensibles à la qualité de l'environnement végétal et des conditions climatiques, et sont confrontées aux contaminations chimiques dues aux activités humaines.

Dans le cadre de la recherche de divers produits chimiques, des chercheurs utilisent la perception fine des particules atmosphériques par les abeilles, pour détecter par exemple la présence de poudres d'explosifs (abeilles dressées en laboratoire). Elles sont utilisées également pour la « biodétection » de la qualité de l'air, avec la pose de ruches en bordure de routes ou d'usines. En effet, elles recueillent dans leur duvet d'infimes particules de poussières, d'eau et d'air issues de leur environnement.

En 2005, un programme intitulé « *Abeilles, sentinelles de l'environnement* » a été créé par l'Union Nationale de l'Apiculture Française, pour alerter les décideurs et le grand public de la situation inquiétante des abeilles, des mesures à prendre pour leur sauvegarde, et l'enjeu déterminant qu'elles représentent en termes de biodiversité.

Un regain d'intérêt pour les abeilles et une mobilisation massive du grand public seront les garants de l'avenir de ces indispensables auxiliaires de biodiversité.





# LE MONDE DES ABEILLES EN QUESTIONS...

## Niveau Primaire

### 1. A chaque fleur son pollen

La couleur du pollen varie (change) d'une fleur à l'autre.  
VRAI ou FAUX

### 2. L'abeille en puzzle

Le corps des insectes, et donc de l'abeille, est divisé en 5 parties.  
VRAI ou FAUX

### 3. L'abeille à la loupe

Combien d'ailes une abeille possède-t-elle ?

- a) 2
- b) 4
- c) 6

### 4. Une architecture performante

Les abeilles construisent des alvéoles en forme de carrés.  
VRAI ou FAUX

### 5. De l'œuf à l'adulte

La croissance de l'abeille se fait en

- a) 3 étapes
- b) 4 étapes
- c) 5 étapes

### 6. Voir comme une abeille

Les abeilles voient ce qui les entoure :

- a) en noir et blanc
- b) en couleur et sous forme de mosaïque
- c) elles ne voient rien car elles sont aveugles

### 7. De rôle en rôles

Numérote de 1 à 5 les différentes tâches effectuées par une abeille tout au long de sa vie.

- a) butineuse
- b) nourrice
- c) gardienne
- d) nettoyeuse
- e) bâtisseuse

### 8. À l'intérieur de l'abeille

Les abeilles possèdent un cerveau.  
VRAI ou FAUX

### 9. Odeurs de miel

Quelle est la couleur du miel d'acacia ?

- a) jaune
- b) marron
- c) rouge foncé

## Réponses – niveau primaire

1. Vrai
2. faux, il est divisé en 3 parties : la tête, le thorax et l'abdomen.
3. 4 ailes (2 paires)
4. faux, les abeilles construisent des alvéoles de forme hexagonale (avec 6 côtés)
5. 4 étapes : l'œuf, la larve, la nymphe et l'adulte.
6. les abeilles voient ce qui les entoure sous forme de mosaïque à cause des multiples facettes de leurs yeux, et en couleur. Cependant, elles ne perçoivent pas les mêmes couleurs que les hommes.
7. au cours de leur vie, une abeille est tour à tour : nettoyeuse, nourrice, bâtisseuse, gardienne et butineuse.
8. vrai
9. jaune

## Niveau Collège

### 1. A chaque fleur son pollen

La moutarde blanche possède un pollen de couleur :

- a) rouge foncé / marron
- b) vert
- c) jaune

### 2. L'abeille en puzzle

Quelles sont les 3 parties qui composent le corps de l'abeille ?

.....  
.....  
.....

### 3. L'abeille à la loupe

A quoi sert la langue de l'abeille ?

- a) à aspirer le nectar des fleurs
- b) à sentir les odeurs
- c) à rien

### 4. Une architecture performante

Quelle est la forme des alvéoles construites par les abeilles ?

- a) carrées
- b) rondes
- c) hexagonales

### 5. De l'œuf à l'adulte

Comment appelle-t-on le 2<sup>ème</sup> stade de développement de l'abeille ?

- a) nymphe
- b) larve
- c) pollen

### 6. Voir comme une abeille

Quelles sont les ondes lumineuses que perçoivent les abeilles et pas l'Homme ?

- a) les infrarouges
- b) la lumière jaune
- c) les ultraviolets

### 7. Echange de bons procédés

En butinant les fleurs de sauge, l'abeille permet à cette plante de :

- a) grandir
- b) se reproduire
- c) fleurir

### 8. De rôle en rôles

A quelle période de sa vie une abeille joue-t-elle le rôle de magasinnière ?

- a) du 21<sup>ème</sup> au 35<sup>ème</sup> jour
- b) du 16<sup>ème</sup> au 20<sup>ème</sup> jour
- c) après le 35<sup>ème</sup> jour

### 9. À l'intérieur de l'abeille

Le jabot est un des organes internes des abeilles. Mais à quel système appartient-il ?

- a) le système nerveux
- b) le système respiratoire
- c) le système digestif

### 10. Citez plusieurs facteurs entraînant la disparition des abeilles

.....  
.....  
.....

## Réponses – niveau collège

1. Jaune
2. La tête, le thorax et l'abdomen.
3. La langue des abeilles leur sert à aspirer le nectar des fleurs.
4. Les alvéoles que construisent les abeilles sont de forme hexagonale.
5. La larve
6. Il s'agit des rayons ultraviolets.
7. En butinant de fleur en fleur, l'abeille permet à la sauge de se reproduire. Ce phénomène s'appelle la pollinisation.
8. Les abeilles sont magasinnières entre le 16<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> jour de leur vie.
9. Le jabot fait partie du système digestif.
10. L'utilisation intensive des insecticides sur les récoltes, la présence d'autres insectes qui parasitent les larves d'abeilles (*varroa*), l'introduction accidentelle dans leur environnement de prédateurs (frelon asiatique)....

## Niveau Lycée

### 1. A chaque fleur son pollen

Quelle est la couleur du pollen de la fleur de chardon ?

### 2. L'abeille en puzzle

Le squelette de l'abeille est un squelette externe. Comment s'appelle-t-il ?

- a) le thorax
- b) la cuticule
- c) la mandibule

### 3. L'abeille à la loupe

Citez les « outils » que possède l'abeille pour récolter le pollen :

-  
-

### 4. Une architecture performante

Pourquoi la forme hexagonale est-elle la mieux adaptée à la construction des alvéoles ?

.....  
.....  
.....

### 5. De l'œuf à l'adulte

Après 6 jours de vie, en quoi la larve d'abeille se métamorphose-t-elle ?

- a) en nymphe
- b) en chrysalide
- c) en reine

### 6. Voir comme une abeille

De quoi sont constitués les yeux composés de l'abeille, et quelle en est la conséquence sur sa perception de l'environnement ?

.....  
.....  
.....

### 7. Echange de bons procédés

À partir de l'exemple de la sauge, résumez le processus de pollinisation.

.....  
.....  
.....

### 8. De rôle en rôles

Quand l'abeille joue-t-elle le rôle de porteuse et en quoi consiste cette tâche ?

.....  
.....  
.....

### 9. À l'intérieur de l'abeille

Les organes internes de l'abeille sont oxygénés par :

- a) des branchies
- b) des trachées et des sacs aériens
- c) des prises d'air situées entre chaque segment de l'abdomen

### 10. Citez plusieurs facteurs entraînant la disparition des abeilles

.....  
.....  
.....



## Réponses – niveau lycée

1. Le pollen de la fleur de chardon est de couleur rouge sombre / marron.
2. Le squelette externe (ou exosquelette) de l'abeille est appelé cuticule.
3. Les outils dont sont équipées les abeilles pour la récolte du pollen sont le peigne et la corbeille.
4. La géométrie hexagonale des alvéoles permet d'optimiser l'espace de stockage en utilisant le moins de matière (la cire) possible.
5. La larve se transforme en nymphe.
6. Les yeux sont composés de facettes appelées ommatidies ; les abeilles voient donc leur environnement sous forme de mosaïque et en ont une vision peu précise.
7. La pollinisation est le transport des grains de pollen (élément mâle) sur le pistil (élément femelle) de la fleur pour assurer la fécondation. Ce transport peut être effectué par le vent, les insectes comme les abeilles, ou d'autres animaux.
8. Les abeilles effectuent cette tâche entre le 21<sup>ème</sup> et le 35<sup>ème</sup> jour de leur vie. Être porteuse consiste à récolter de la propolis et/ou de l'eau, puis de les ramener à la ruche.
9. Des trachées et des sacs aériens
10. L'utilisation intensive des insecticides sur les récoltes, la présence d'autres insectes qui parasitent les larves d'abeilles (*varroa*), l'introduction accidentelle dans leur environnement de prédateurs (frelon asiatique)....



## CONCLUSION :

Le rôle des médiateurs ne se limite pas à l'accueil lors de votre visite. Il comprend la préparation de votre venue (la construction sur mesure de votre visite au CCSTI) ainsi qu'une aide ultérieure si le besoin s'en fait sentir. N'hésitez donc pas à nous contacter.

Fabien Champagnat  
[fchampagnat@agglo-annecy.fr](mailto:fchampagnat@agglo-annecy.fr)

Benjamin Rétho  
[bretho@agglo-annecy.fr](mailto:bretho@agglo-annecy.fr)

Pierre-Marie Verjus  
[pmverjus@agglo-annecy.fr](mailto:pmverjus@agglo-annecy.fr)

Tel : 04 50 08 17 00  
Fax : 04 50 08 17 01

Conception et réalisation de ce document :

Elodie Brickler  
Fabien Champagnat  
Muriel Lallée  
Pierre-Marie Verjus

Professeurs relais :  
Danièle Bertoncello  
Françoise Chevalier  
[service.edu@ville-crangevrier.fr](mailto:service.edu@ville-crangevrier.fr)