



CONTENU DE L'EXPOSITION

- 10 panneaux 110 x 80 cm avec barres de suspente bois (panneau 1 avec QR code pour accès aux multimédias).
- Un kit de fiches pédagogiques et d'activités.
- Une affiche de communication.
- 20 crochets pour suspension.

Numéros de téléphone à contacter en cas de problèmes lors de l'installation de l'exposition : 06 07 06 41 08 / 07 49 25 75 66.

Mail : expos@synops-editions.fr

SAUVONS LES ABEILLES !

Fiches pédagogiques pour animation
avec jeune public



Ces fiches pédagogiques, permettent à l'animateur ou l'enseignant d'animer la visite en proposant des compléments d'information et des questions sur chaque panneau.



SAUVONS LES ABEILLES



● Pour aller plus loin

L'ancêtre commun à toutes les abeilles qui peuplent aujourd'hui la terre vivait au moment de l'apparition des fleurs, il y a environ 120 millions d'années. Cet ancêtre a donné naissance à environ 20 000 espèces différentes, nombre approximatif des espèces d'abeilles du monde entier.

Combien existe-t-il d'espèces d'abeilles en France ? La réponse n'est pas évidente. D'une part, la nomenclature est sans cesse en évolution. De plus, des espèces nouvelles pour la science sont régulièrement décrites. La mise à jour la plus récente de la liste des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Luxembourg date de 1995.

Cette liste recense 865 espèces pour la France (Corse comprise), 587 pour la Suisse, 376 pour la Belgique et 274 pour le Luxembourg.

L'ensemble de ces quatre pays comprend au total 913 espèces différentes d'abeilles.



Jeu avec Le panneau

Reconnaître sur l'image le **"rostre" de l'abeille (ou trompe)**, qui lui permet d'aspirer le nectar de la fleur, et la puce électronique "RFID" qu'elle porte sur le thorax.

A quoi sert cette puce? (**voir panneau 7**).



Quizz

Combien existe-t-il d'espèces d'abeilles en France ?

▶ Plus de 1000

▶ Moins de 1000

▶ Moins de 100

Réponse : moins de 1000 (865).

Sources : *Nos abeilles en péril*, Vincent Albouy et Yves Le Conte, éditions Quae.

Les chercheurs volent au secours des abeilles, INRA.



Des abeilles & des hommes



● Pour aller plus loin

La plus ancienne preuve d'une cueillette de miel sauvage se trouve sur la paroi d'une grotte de la région de Valence, en Espagne. Sur une peinture, datée de 9 000 ans environ, on peut voir un homme qui grimpe avec des cordes le long d'une falaise ou d'un tronc d'arbre. Il tient un panier dans une main, et l'autre bras semble fouiller une cavité. Une demi-douzaine d'abeilles vole autour de lui. C'est le premier apiculteur !

La première ruche moderne fut construite en 1852 par le pasteur américain Lorenzo Langstroth. Elle était constituée de dix cadres mobiles, avec un espace entre les cadres qui laisse juste la place aux abeilles de se déplacer : 8 mm.

Grâce à la ruche à cadres mobiles, l'apiculteur accède au cœur de la colonie, suit le développement du couvain, vérifie la présence de la reine et la bonne santé de la colonie, et peut réduire ou augmenter le nombre d'abeilles ou la quantité de nourriture stockée... et favoriser la récolte de miel.



Jeu avec le panneau

A quoi servent la combinaison et le masque de l'apiculteur ?

Réponse : à le protéger des piqûres des abeilles, qui meurent lorsqu'elles ont planté leur dard et injecté le venin.



Quizz

De quand date la première ruche avec un cadre mobile?

▶ 1852

▶ 1998

▶ -9000 ans

Réponse : 1852.

3

Abeille qui es-tu ?



● Pour aller plus loin

L'équipement sensoriel des abeilles adultes est très perfectionné. Elles ont de nombreux poils, appelés sensilles, dont certains sont concentrés sur les antennes et les pièces de la bouche, et d'autres présents un peu partout sur le corps. Ces organes sensoriels leur permettent de détecter les odeurs, les goûts, et même les différences de pression.

Les abeilles détectent parfaitement les odeurs, aussi bien que les chiens ! Leurs gros yeux, composés de multiples facettes, sont un peu moins performants que les nôtres, et ils fournissent au cerveau une image un peu moins fine.

Mais contrairement à de nombreux insectes, elles distinguent les couleurs, atout important pour repérer les fleurs. Le spectre de leur vision est décalé par rapport au nôtre. Elles ne voient pas le rouge, mais perçoivent l'ultraviolet. Autre particularité de l'abeille, elle possède cinq yeux, deux gros et trois petits. Ils lui servent de boussole, indiquant à l'abeille sa position par rapport à la ruche.



Jeu avec Le panneau

Comment s'appellent les deux danses que pratiquent les abeilles pour indiquer une source de nourriture à leurs congénères ?

Réponse : la danse en rond et la danse en huit.

Option : faire mimer aux enfants les deux types de danses des abeilles.



Quiz

Une colonie peut compter jusqu'à :

▶ Un million d'abeilles

▶ 500 abeilles

▶ 50 000 abeilles

Réponse : 50 000 abeilles.



Le déclin des colonies



● Pour aller plus loin

Le déclin des abeilles est un phénomène global, observé dans des pays très divers. Aux Etats - Unis, la situation est dramatique : les pertes se situent autour de 35%, avec des périodes catastrophiques, comme l'hiver 2006-2007, où près de la moitié des colonies a disparu. En France, depuis dix ans, autour de 25 % des colonies ne passent pas l'hiver, alors que le taux normal devrait se situer au dessous de 10%.

Les chercheurs avancent trois causes pour expliquer le déclin, en constante interaction. Les pesticides, dont on commence à mieux connaître les effets subtils sur la physiologie de l'abeille. Les pathogènes et prédateurs qui exercent une pression de plus en plus forte sur des colonies affaiblies. Et enfin, les changements environnementaux et l'agriculture intensive qui, dans bien des endroits, privent les abeilles d'une alimentation constante et de qualité. Mais il est difficile actuellement de hiérarchiser ces causes pour dire laquelle a le plus fort impact sur les colonies.



Jeu avec Le panneau

Trouve trois aliments qui dépendent de la pollinisation, et qui disparaîtraient de nos abeilles si les abeilles disparaissaient aussi.

Réponses : pommes, poires, café, confitures, bananes...



Quizz

Quel est la proportion des espèces végétales cultivées qui dépendent des insectes pollinisateurs pour se reproduire ?

▶ 34%

▶ 67%

▶ 84%

Réponse : 84%.



L'enquête est en cours



● Pour aller plus loin

Le *Varroa destructor* est un parasite originaire de l'abeille asiatique (*Apis cerana*). Il a été transféré sur l'abeille domestique (*Apis mellifera*) au milieu du XX^e siècle, au cours d'échanges d'abeilles entre les pays. Aujourd'hui, il infeste les colonies d'abeilles domestiques dans le monde entier, à l'exception de l'Australie où il n'est pas encore présent. Il entraîne une baisse de performance des abeilles, jusqu'à la mort de la colonie, et les rend plus vulnérables à d'autres infections.

Pour se reproduire, la femelle varroa pénètre dans une alvéole du couvain contenant une larve d'ouvrière ou de mâle, avant que la cellule soit « operculée », c'est-à-dire refermée avec de la cire. Elle gagne le fond de la cellule et s'immerge dans la nourriture larvaire, jusqu'à ce que la larve d'abeille consomme entièrement cette nourriture. Puis elle se nourrit de manière intensive en suçant l'hémolymphe de la larve, l'équivalent de notre sang.



Jeu avec Le panneau

Comment s'appelle le prédateur des abeilles capable de faire du vol stationnaire devant la ruche et les attraper en plein vol ?

Réponse : le frelon asiatique *Vespa velutina*.



Quizz

Le parasite *Varroa destructor* tue les abeilles en...

- ▶ Plantant son dard dans leur abdomen ?
- ▶ Suçant leur sang, appelé hémolymphe ?
- ▶ Les étouffant au moyen de son corps ?

Réponse : En suçant leur sang, appelé hémolymphe et en transmettant des virus.



Les pesticides montrés du doigt



● Pour aller plus loin

Un pesticide est un produit agissant sur les maladies, les ravageurs ou les parasites des plantes cultivées.

Les chercheurs ont analysé les miels, les cires et le corps des abeilles pour lister les molécules toxiques présentes dans la ruche. Résultats de ces travaux : l'intérieur de la ruche est aussi pollué que le milieu qui l'environne. Les molécules toxiques circulent partout, jusqu'au cœur des rayons de cire. Pas étonnant, puisque les abeilles sont confrontées aux pesticides chimiques de synthèse depuis trois quarts de siècle.

Problème, les études menées par les industriels et les autorités sanitaires n'étudient généralement que les effets à court-terme d'un pesticide sur la survie des abeilles. Les effets en conditions réelles ainsi que les effets cumulatifs de plusieurs molécules sont rarement étudiés.

Plusieurs études ont néanmoins conclu à l'existence d'effets tangibles de certains pesticides sur la biologie des abeilles en conditions réelles (mémorisation, orientation, mobilité), y compris à faible dose.



Jeu avec Le panneau

A quoi sert un produit pesticide employé dans l'agriculture ?

Réponse : à protéger la plante traitée de certaines maladies, insectes ou parasites qui perturbent sa croissance ou la tuent.



Quizz

Parmi ces trois noms, lequel correspond à une molécule toxique présente dans certains produits pesticides ?

- ▶ Le glucose
- ▶ Le thiamétoxame
- ▶ Le carbone

Réponse : Le thiamétoxame.

7

Des puces au secours des abeilles



● Pour aller plus loin

En 2015, les chercheurs français ont équipé 7000 abeilles de micro-puces RFID, permettant de surveiller leur entrée/sortie de la ruche. Les abeilles pouvaient butiner dans un territoire agricole de 200 km² comprenant quelques parcelles de colza dont les semences étaient traitées à l'insecticide de la famille des néonicotinoïdes, le thiaméthoxame.

Les résultats montrent que le risque de mortalité des abeilles augmente selon l'exposition des ruches au produit pesticide. Cependant, les chercheurs n'ont pas observé d'altération des performances des ruches exposées. Les quantités de miel produites n'ont pas été impactées par le gradient d'exposition aux cultures issues des semences traitées à l'insecticide. Hypothèse : la ruche met en place des mécanismes de régulation démographique des colonies permettant de compenser la surmortalité des individus.

Les colonies étudiées ont en effet conservé des effectifs d'ouvrières et de butineuses suffisants pour maintenir la dynamique de production du miel.

Cette capacité d'adaptation est rassurante dans un contexte de changement climatique, de raréfaction des ressources et d'emploi important des pesticides.

🐝 Jeu avec Le panneau

Quelle est la longueur d'une puce électronique fixée sur l'abdomen d'une abeille pour suivre ses déplacements ?

Réponse : 3 millimètres.

❓ Quizz

Combien d'abeilles par ruche les chercheurs équipent-ils de puces RFID au cours d'une expérience scientifique ?

▶ 50

▶ 20 000

▶ 500

Réponse : 500.



Une nouvelle image de l'abeille



● Pour aller plus loin

Dès leur plus jeune âge, toutes les abeilles émettent des molécules appelées phéromones. Elles peuvent servir d'alerte, induisant les abeilles à défendre la colonie, renforcer la cohésion, en attirant les congénères soit vers la ruche soit vers un point d'eau ou une source de nourriture, ou indiquer aux nourrices comment s'occuper des larves (phéromone de couvain). On distingue deux types de phéromones : les phéromones incitatrices, qui induisent des comportements chez les abeilles qui les perçoivent, et les phéromones modificatrices, qui agissent profondément sur leur physiologie.

Les chercheurs ont identifié une dizaine de phéromones de couvain, grâce auxquelles les larves communiquent à leur nourrice leur âge et leurs besoins. Ces messages chimiques ont aussi la capacité de modifier profondément la physiologie des ouvrières, par exemple, en stimulant les glandes qui permettent d'élaborer la nourriture des larves, et en inhibant le développement de leurs ovaires. Il est aussi important pour les abeilles de distinguer celles qui font partie de la ruche de celles qui en sont étrangères. Pour cela, dès sa naissance, l'abeille doit apprendre à reconnaître l'odeur caractéristique de sa colonie. Cette faculté est vitale, notamment à l'automne, lorsque peuvent survenir les pillages entre ruches. Les chercheurs ont découvert que cette faculté est liée à l'octopamine, une hormone qui a un effet stimulant sur le cerveau des abeilles et leur permet de booster leur mémoire.

👉 Jeu avec Le panneau

Retrouve la température idéale à laquelle doit être maintenu l'intérieur de la ruche pour que les abeilles se développent correctement.

Réponse : 34°C.

❓ Quizz

Quel est l'âge maximal que peut atteindre une abeille ?

- ▶ 25 jours
- ▶ 2 ans
- ▶ Plus de 50 jours

Réponse : Plus de 50 jours.



Ruches connectées et sélection génétique



● Pour aller plus loin

La société d'abeilles est très hiérarchisée, chaque individu jouant un rôle bien déterminé. Ainsi, la jeune ouvrière nettoie la ruche, en éliminant les déchets des rayons. Elle nourrit ensuite les larves et les futures reines avec de la gelée royale, sécrétée par des glandes situées près de sa bouche. Elle se transforme ensuite en bâtisseuse d'alvéoles grâce à des glandes à cire. Ensuite, l'ouvrière commence à sortir régulièrement, occupant le poste de gardienne, s'éloignant de plus en plus. Puis, elle termine sa carrière en ravitaillant le nid en pollen, en nectar, en propolis, avant de mourir à la tâche après une à trois semaines d'efforts épuisants.

En 2006, les scientifiques ont décrypté le génome de l'abeille, réalisé par un grand consortium international. Certaines caractéristiques de ce génome, qui compte environ 15 000 gènes, ont surpris les chercheurs. Par exemple, le nombre réduit de gènes liés à l'immunité. Le génome humain ne comprend, en comparaison, « que » 26 000 gènes environ.

📞 Jeu avec Le panneau

Quelle est la taille de la plus grande espèce d'abeille connue en France ?

Réponse : 3 cm (*Xylocopes*).

? Quizz

Combien de gènes possède une abeille ?

- ▶ 1200 ▶ 15 000 ▶ 56 000

Réponse : 15 000.



Mobilisons-nous pour nos abeilles !



● Pour aller plus loin

Faire un geste pour les abeilles, tout en remplissant son caddy de supermarché, c'est possible grâce au label « bee friendly ». Il certifie au consommateur que le produit qu'il achète favorise les pratiques agricoles en harmonie avec le bien-être des pollinisateurs. Ainsi, l'usage de certains pesticides, comme les néocotinoïdes, est banni par le label. Autres pistes pour protéger les abeilles, la création d'espaces de biodiversité et le recours à des méthodes de récolte limitant la mortalité des pollinisateurs. En priorité, ce sont des produits laitiers et des fruits et légumes qui sont étiquetés « aimable avec les abeilles ».

Autres gestes qui permettent de protéger les butineuses : consommer du miel local et de qualité, laisser pousser l'herbe de son jardin car les abeilles raffolent des fleurs de plantes et herbes variées (pissenlits par exemple), ou encore, abriter les abeilles en installant un simple nichoir, et les abreuver en aménageant un point d'eau.



Jeu avec Le panneau

Comment appelle-t-on une plante dont les abeilles butinent les fleurs pour produire leur miel ?

Réponse : une plante mellifère.



Quizz

Parmi ces trois gestes, un seul aide les abeilles à survivre et à se développer, lequel ?

- ▶ Mettre du sucre dans une ruche.
- ▶ Planter des fleurs mellifères dans son jardin ou sur son balcon.
- ▶ Recueillir les abeilles pour les soigner.

Réponse : Planter des fleurs mellifères dans son jardin ou sur son balcon.



SAUVONS LES ABEILLES !

Fiches de jeux et d'activités pour animation
avec jeune public



Ces fiches de jeux et d'activités, à distribuer à chaque enfant, permettent au public jeune de réaliser des activités ludiques et pédagogiques associées à l'exposition.



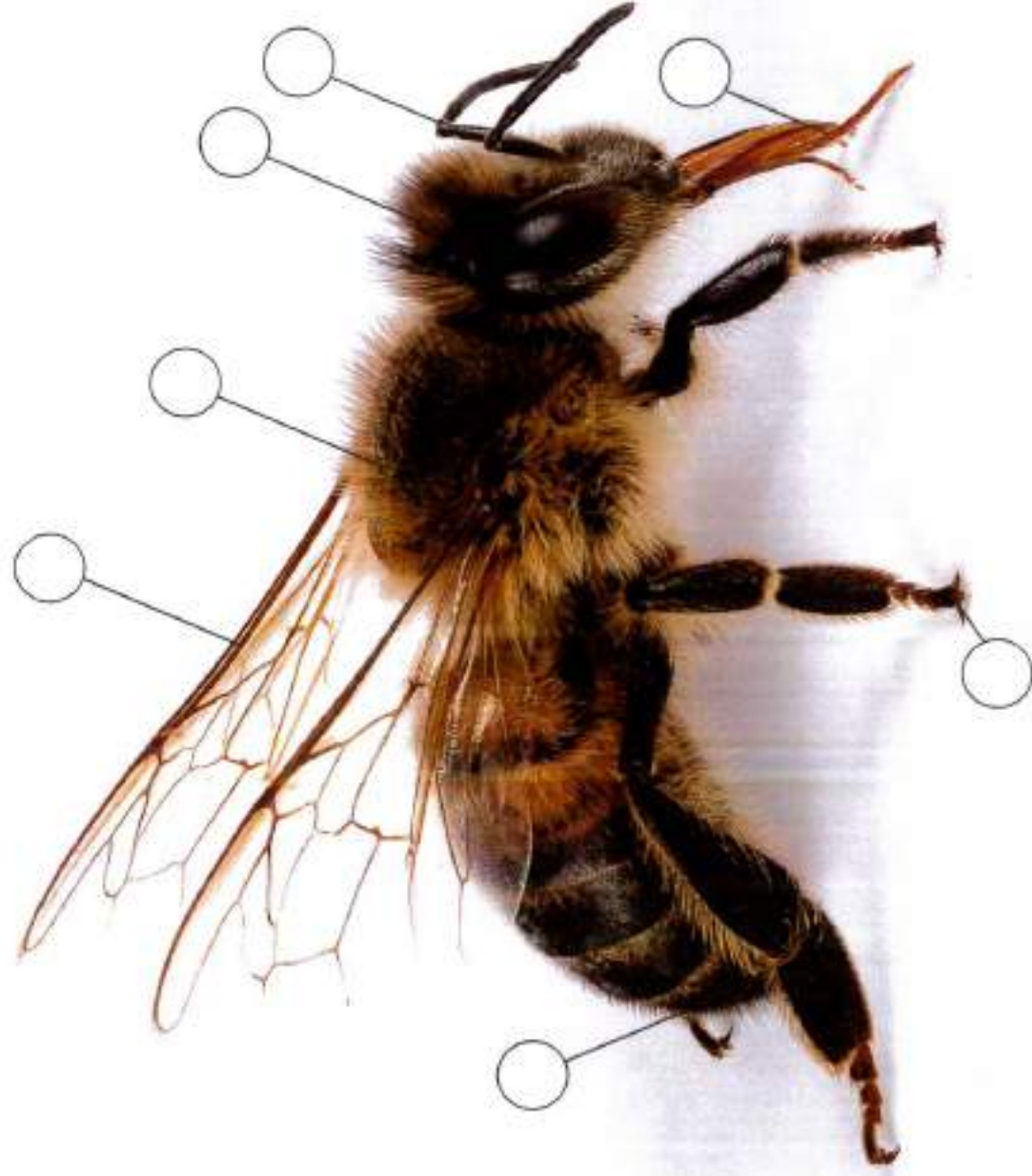
L'ANATOMIE DE L'ABEILLE



A TOI DE JOUER :

Sur cette image, indique les numéros qui correspondent à chaque organe de l'abeille.

- 1 - Les antennes
- 2 - Le thorax
- 3 - Les ailes
- 4 - La trompe
- 5 - Les ventouses
- 6 - Le dard
- 7 - Les yeux



Aide-toi du Panneau 3.



Jeux



PROTÈGE LES ABEILLES



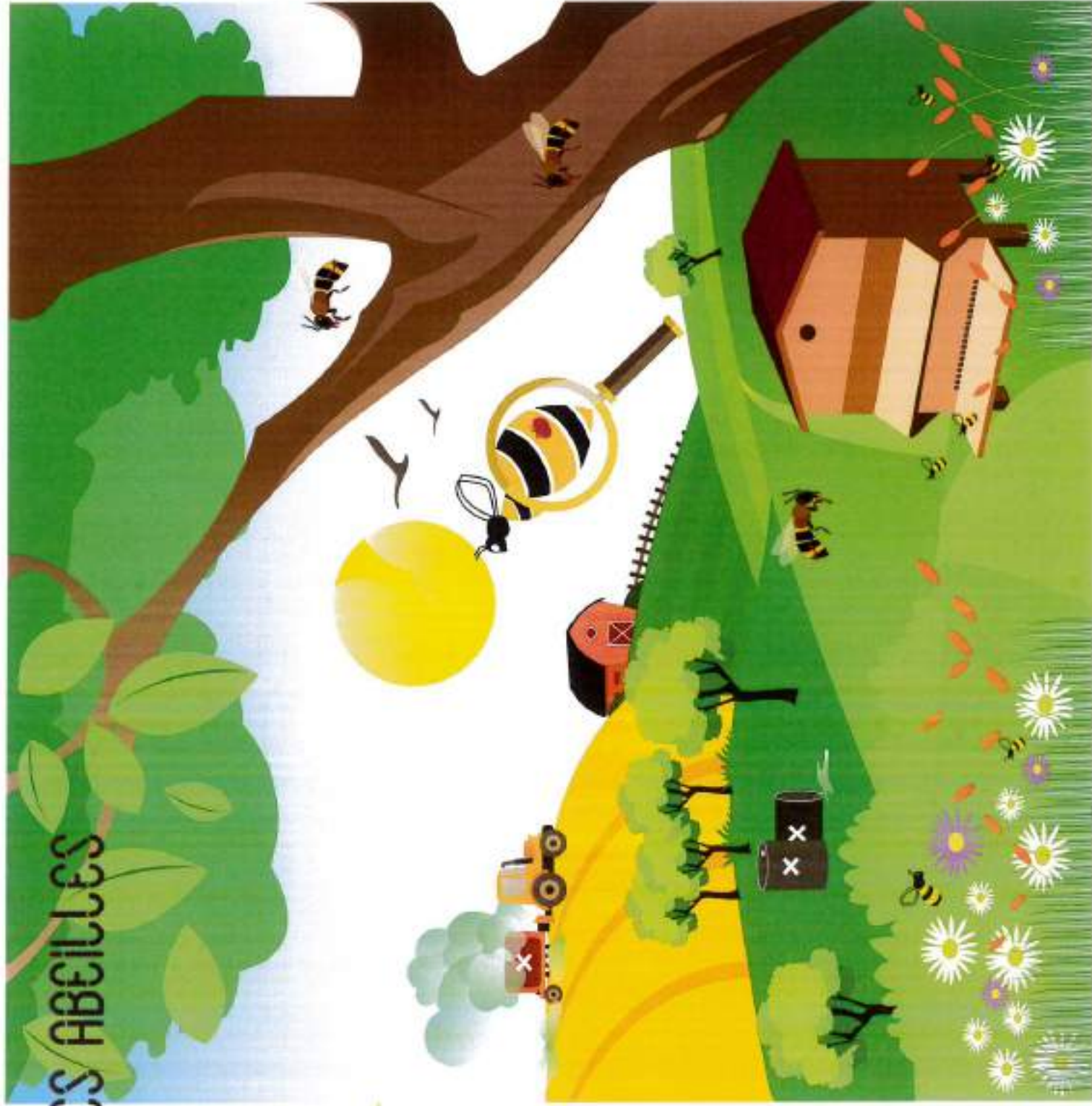
A TOI DE JOUER :

Entoure en rouge les dangers, qui menacent les abeilles, et en vert les sources de nourriture.

Aide-toi du Panneau 5.



Réponse : Menaces : Varroa, destructeur, frelons asiatiques et pesticides répandus sur les champs et étouffés en bidons.
Sources de nourriture : toutes les fleurs des champs.





UN PETIT-DÉJEUNER SANS ABEILLES...



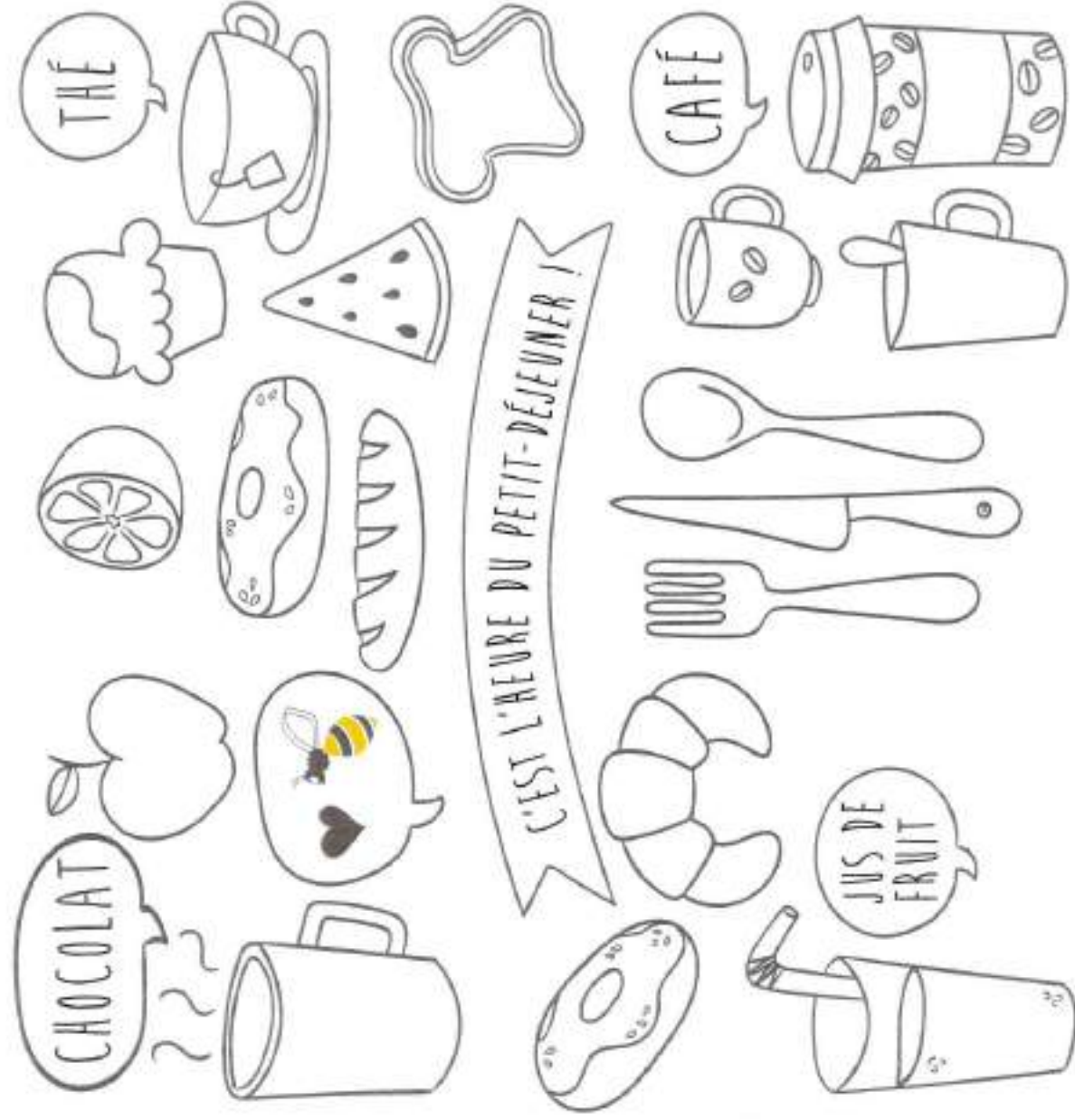
La pollinisation joue un rôle important dans notre alimentation. Grâce aux abeilles, nous pouvons manger des fruits, des gâteaux, du miel, du chocolat, boire du café...

Que se passerait-il si elles disparaissaient ?

A TOI DE JOUER :

Colorie les dessins et entoure les aliments qui disparaîtraient si les abeilles disparaissent aussi.

Aide-toi du Panneau 4.



Réponse : Chocolat, jus de fruit, café, pomme, citron, pastèque, banane. Les pâtisseries ne disparaîtront pas, mais tu en trouveras beaucoup moins qu'avant.