

L'abeille

dans tous ses états



Dossier pédagogique



Parc naturel
DES HAUTS-PAYS

Rédaction

Carazzai Nathalie

Photos

Bierna Amélie
Bierna Michel
Carazzai Nathalie

Couverture

Bierna Joëlle

Une société modèle

La république des abeilles, c'est la Tour de Babel renversée.
Personne ne parle et chacun s'entend.

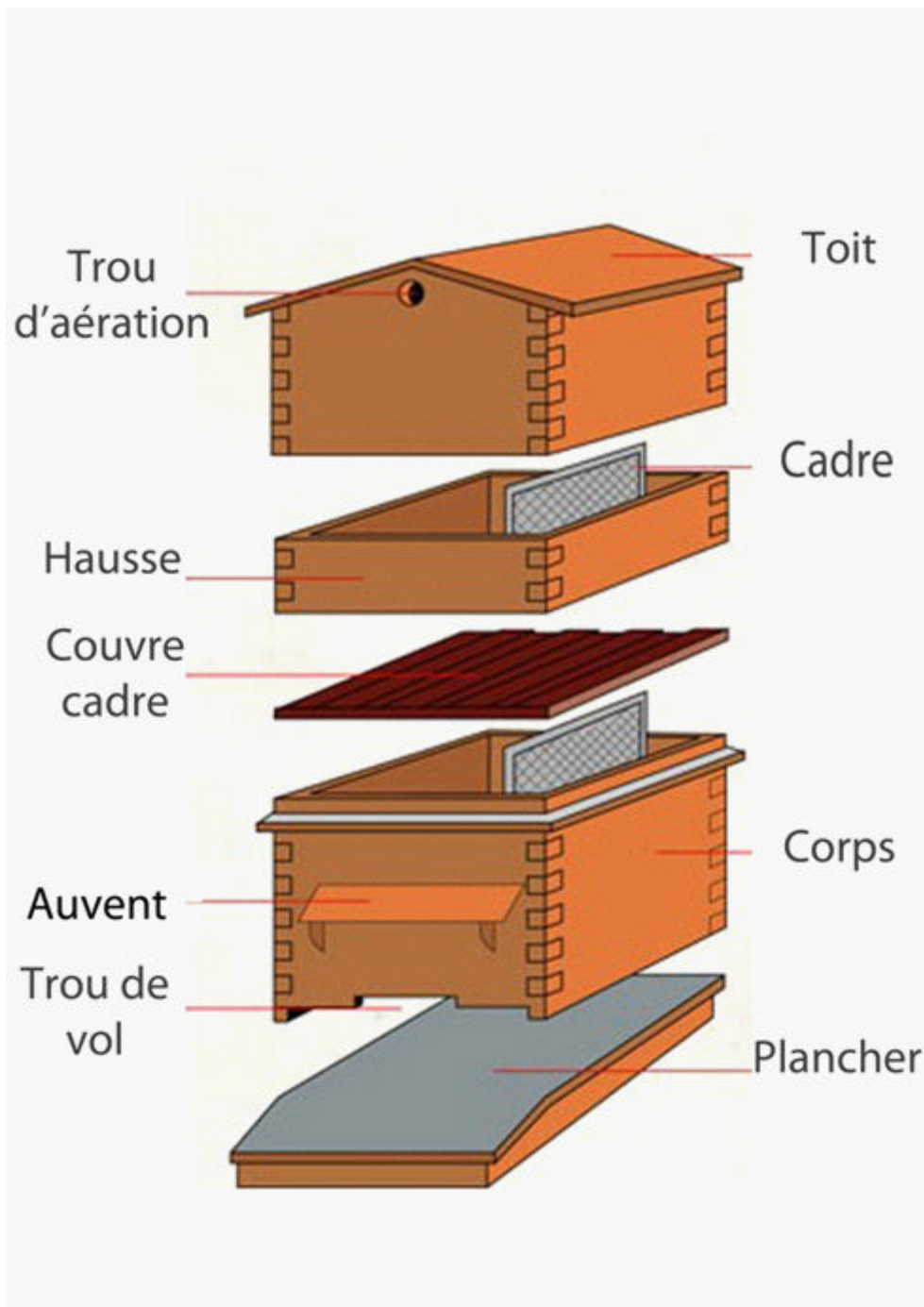
République vraiment exemplaire, où l'on agit au lieu
de discuter, où l'on ne prend les armes que pour défendre
la frontière et protéger le travail.

République admirable, où l'industrie est un honneur,
la fraternité un principe, l'égalité un fait, l'entente
une coutume, le travail une loi, le respect de la mère
une religion, l'éducation de la jeunesse un besoin du cœur
et une affaire d'Etat.

Table des matières

La ruche	5
L'apiculteur, ses habits et ses outils	6
Le corps de l'abeille	8
Les outils des ouvrières	9
La langue	9
Les pattes	9
Les ailes	11
Le dard et la poche à venin	12
Le jabot	12
Les habitants de la ruche, qui est qui ?	13
La reine	13
L'ouvrière	15
Le faux-bourdon	19
Nos différences	20
De la ponte à la naissance	21
Le couvain	21
La ponte	21
L'œuf	22
La larve	22
La nymphe	22
Les cadeaux des abeilles	23
Le pollen	23
Le miel	24
Jeux	25
Les livres	35

La ruche



Le trou de vol : l'entrée et la sortie de la ruche.

Le corps : la partie de la ruche qui reste toute l'année et qui contient les abeilles, le couvain et quelques réserves de miel et pollen.

Le couvre cadre : ce qui protège les cadres (plafond dans une maison) il est soit entre le corps et le toit soit entre la hausse et le toit.

La hausse : partie de la ruche qui s'ajoute en bonne saison, endroit où les abeilles stockent le miel.

Le cadre : endroit où se situent les alvéoles de cire.

L'apiculteur, ses habits et ses outils



La vareuse, avec le voile et les gants, protège l'apiculteur lorsqu'il visite les ruches.



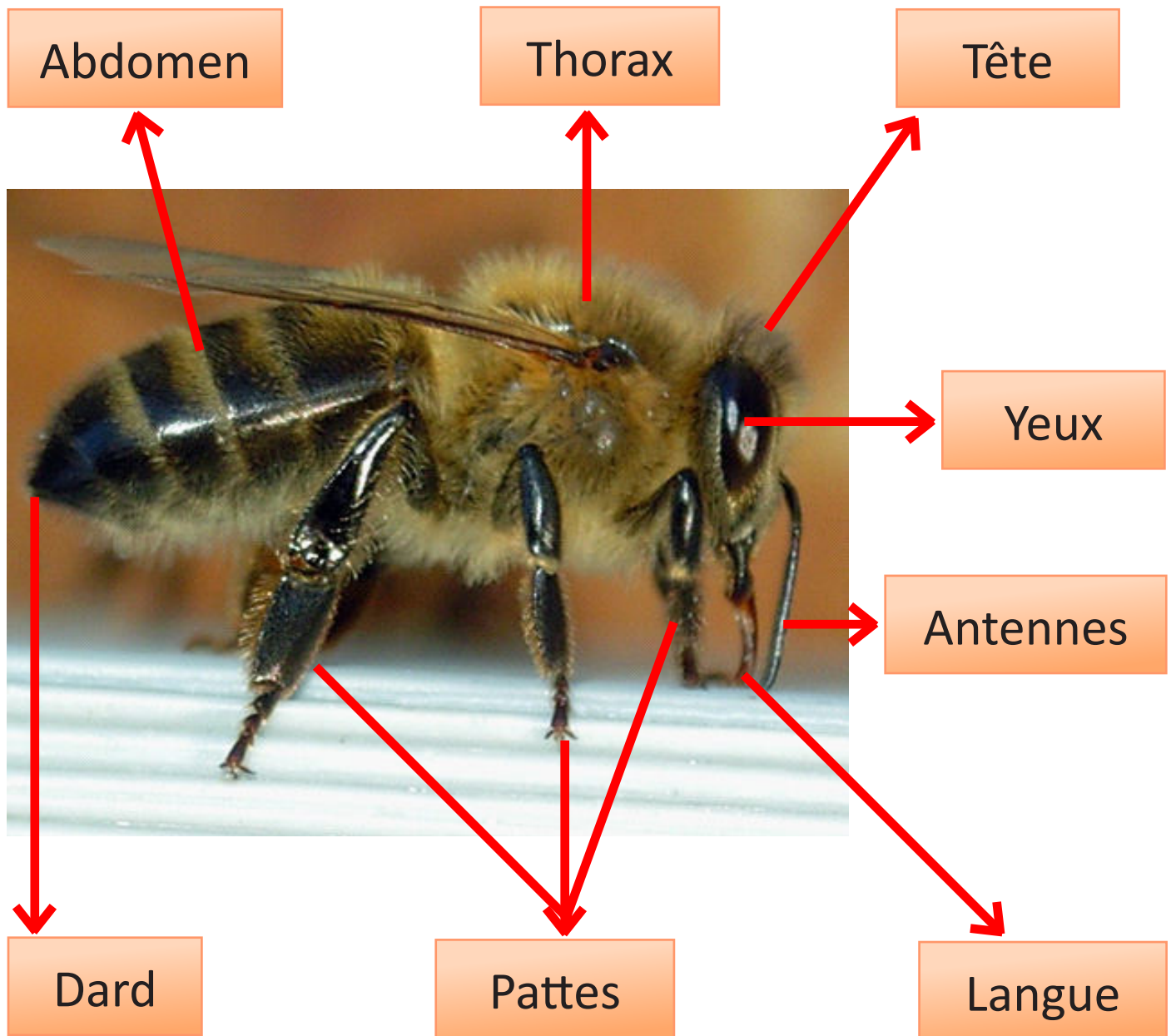
L'enfumoir : c'est l'outil indispensable à tout apiculteur. On y brûle des bouchons de lavandin, du tabac... pour obtenir une fumée blanche et froide. C'est le premier geste avant toute visite de ruche. Cela sert à « avertir » les abeilles de la visite de l'apiculteur. L'enfumoir doit tout toujours être fonctionnel durant la visite.



Le lève-cadre : il sert à décoller le couvre-cadre et les cadres que les abeilles ont fixé avec de la propolis (résine qu'elles trouvent sur les bourgeons des arbres) et qui colle très fort.

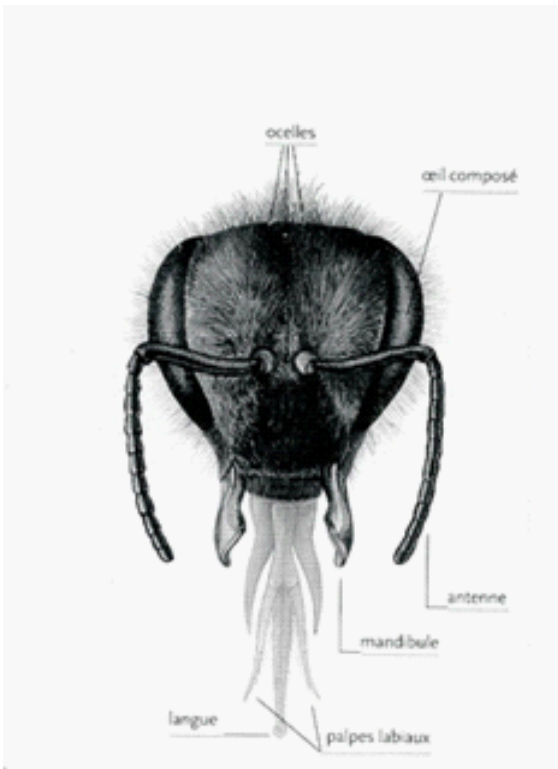


Le corps de l'abeille



Les outils des ouvrières

La langue

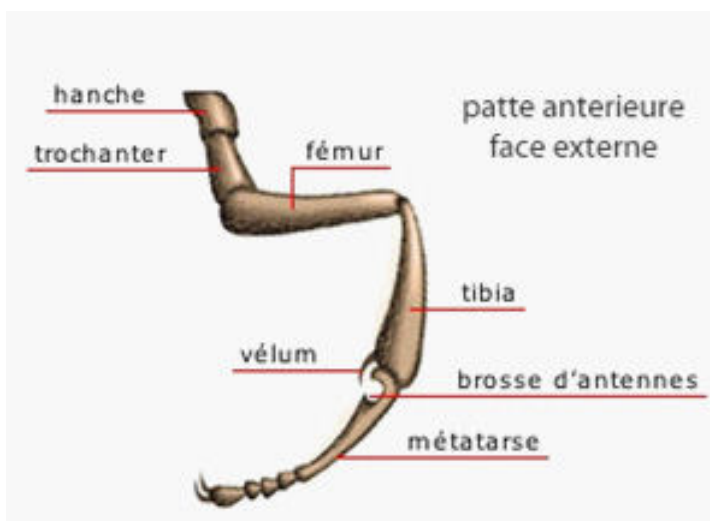


La langue sert à aller chercher le nectar (eau sucrée) dans les fleurs.

La longueur de la langue est fonction de la caste : de très longue pour les ouvrières, elle devient plus courte chez le faux-bourdon et encore plus courte chez la reine.

C'est aussi sa longueur qui détermine les fleurs que l'abeille pourra butiner.

Les pattes (trois paires de pattes)



Les pattes antérieures font un peu office de bras pour l'abeille. Ce sont elles qui permettent de secouer, par exemple, les anthères des fleurs pour faire tomber le pollen ou transférer le pollen disséminé sur son corps aux pattes médianes, qui elles-mêmes vont le transmettre aux pattes postérieures.

Elles permettent aussi à l'abeille de s'accrocher à tout support grâce à de minuscules ventouses.

Brosse d'antennes : encoche pourvue de poils qui, avec le vélum, sert au nettoyage des antennes.

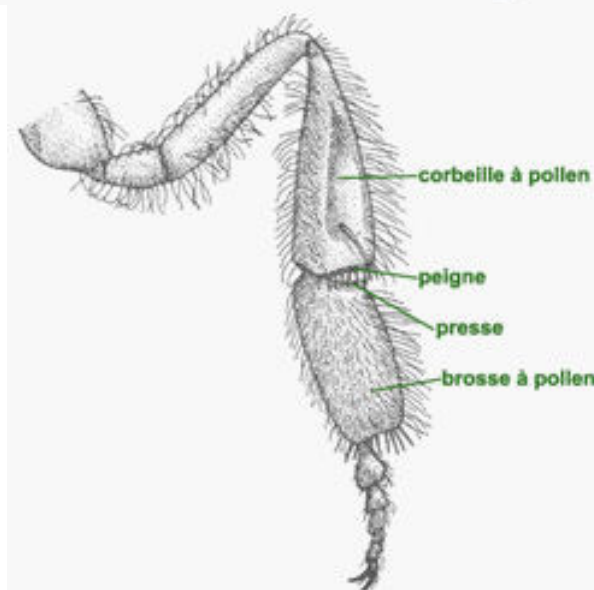
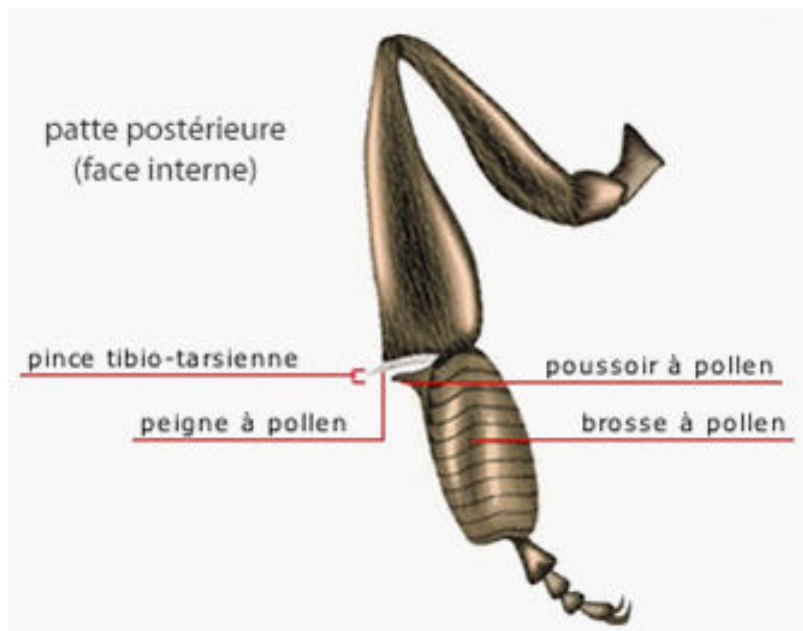
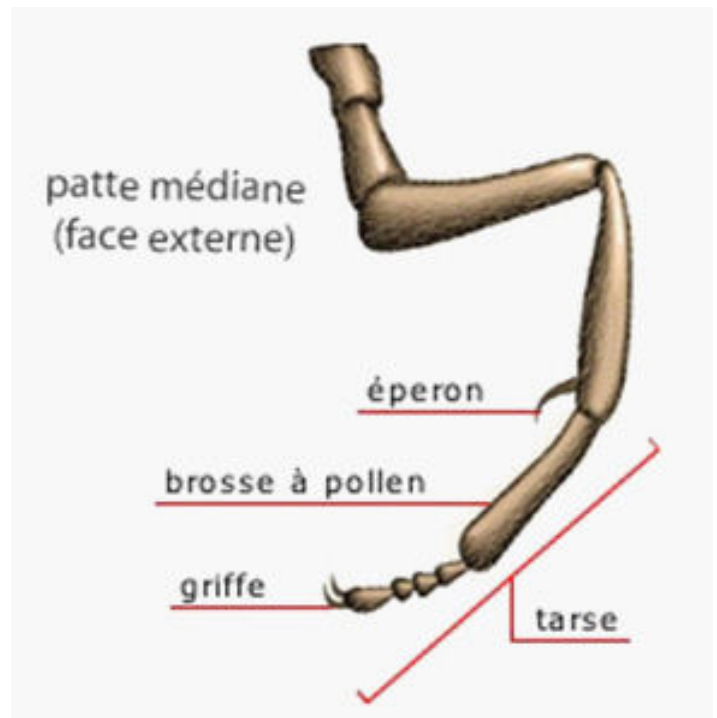
Vélum : appendice mobile situé à la base du tibia utilisé pour le nettoyage des antennes.

Les pattes médianes sont utilisées pour nettoyer le thorax des poussières et du pollen. Toutefois, une abeille ne peut se nettoyer le sommet du segment médian du thorax. Ceci doit être fait par une autre abeille, de retour à la ruche. Essentiellement locomotrices, elles servent également à transmettre les matériaux des pattes avant vers les pattes arrière.

Brosse à pollen : rangées de poils.

Éperon : appendice mobile utilisé pour décrocher le pollen des pattes.

Griffe : structure pointue en forme de crochet permettant de s'accrocher.



Les pattes postérieures, véritables trousseaux à outils.

Grâce à une « pince à cire » située au niveau d'une des articulations, l'abeille peut prélever la cire sécrétée sous l'abdomen. L'abeille n'est en effet pas assez souple pour l'attraper directement en se repliant sur elle-même. Cette pince sert aussi de presse à pollen pour fabriquer les pelotes.

Pince tibio-tarsienne : sert à comprimer le pollen avant de l'acheminer dans la corbeille à pollen mais aussi à prélever la cire sécrétée par l'abdomen.

Peigne à pollen : rangées de poils utilisés pour tasser le pollen dans la corbeille à pollen.

Brosse à pollen : rangées de poils destinés à recueillir le pollen.

Poussoir à pollen : rangées de poils destinés à amener le pollen dans la pince tibio-tarsienne en vue de le comprimer.

Corbeille à pollen : petits creux entourés de poils et qui servent à stocker le pollen

Les ailes (deux paires d'ailes)



Les quatre ailes membraneuses lui servent pour voler et lui offrent la particularité de pouvoir être agrafées par deux et offrir ainsi moins de résistance à l'air.

Les crochets des ailes :

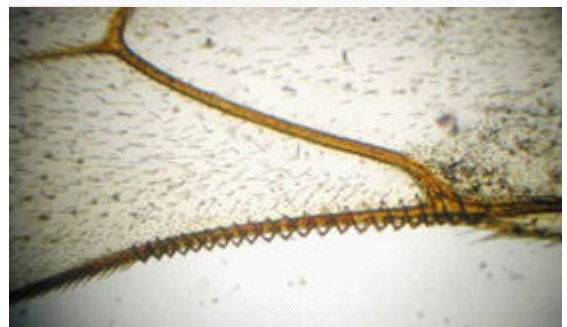
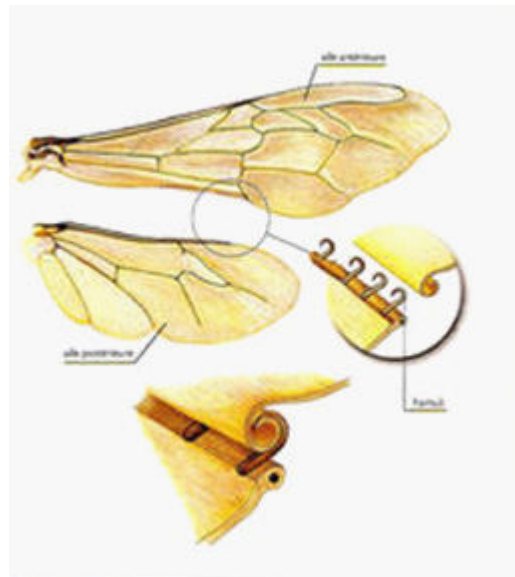
Pendant le vol, les ailes antérieures sont rattachées aux ailes postérieures par un système d'accrochage :

une vingtaine de crochets (hamuli) situés sur la partie antérieure de l'aile postérieure viennent s'encastrent dans une sorte de gouttière placée sur la partie postérieure de l'aile antérieure.

Au repos, elles se désolidarisent.

Les ailes des abeilles battent de 200 à 300 fois par seconde.

La vitesse moyenne est de 25 à 30 km/h et dépend du poids des fardeaux de nectar et de pollen transportés.



Ce système permet également une vitesse importante lors de la ventilation.



Le dard et la poche à venin

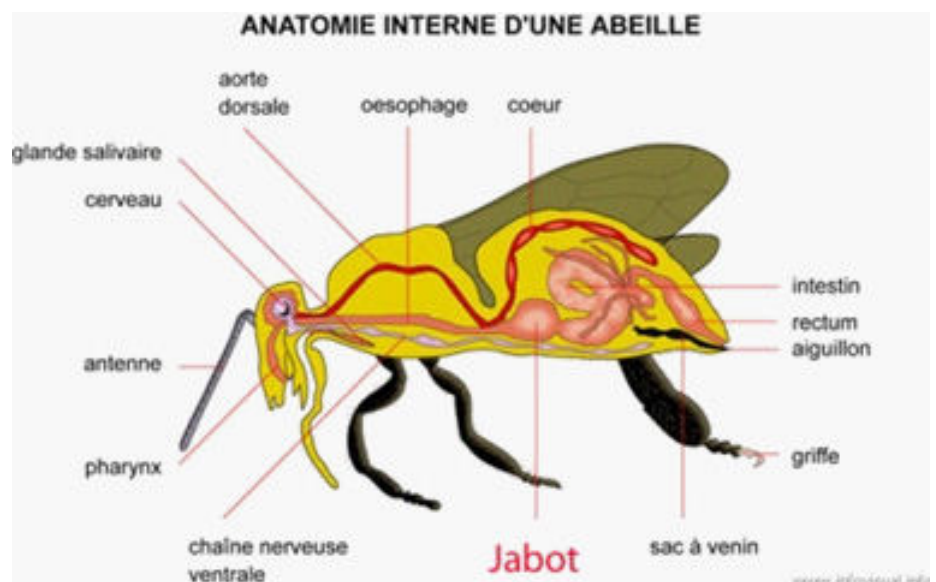


Lorsqu'une abeille pique un autre insecte, elle ne meurt pas. Par contre lorsqu'elle pique un animal ou un humain son dard est bloqué dans la peau, en se dégageant elle s'arrache une partie de son abdomen et meurt.

Si vous êtes piqué, enlevez le dard sans appuyer sur la poche à venin.

Le jabot

Sorte de poche extensible, le jabot sert à stocker puis à régurgiter le nectar et l'eau butinés. Plein, il occupe une grande partie de l'abdomen.



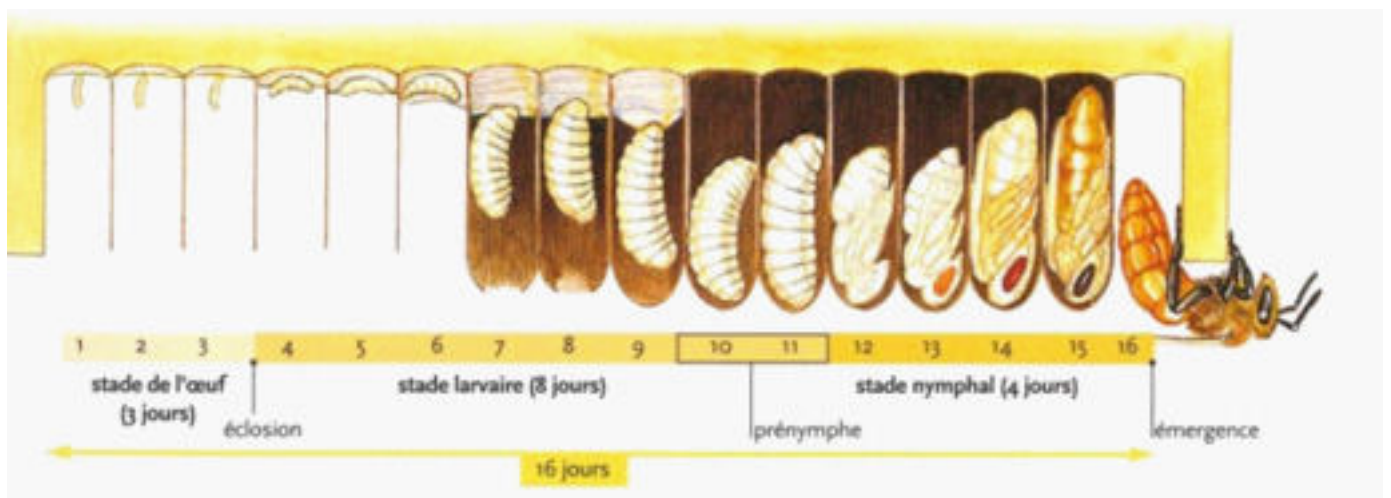
Les habitants de la ruche

Qui est qui ?

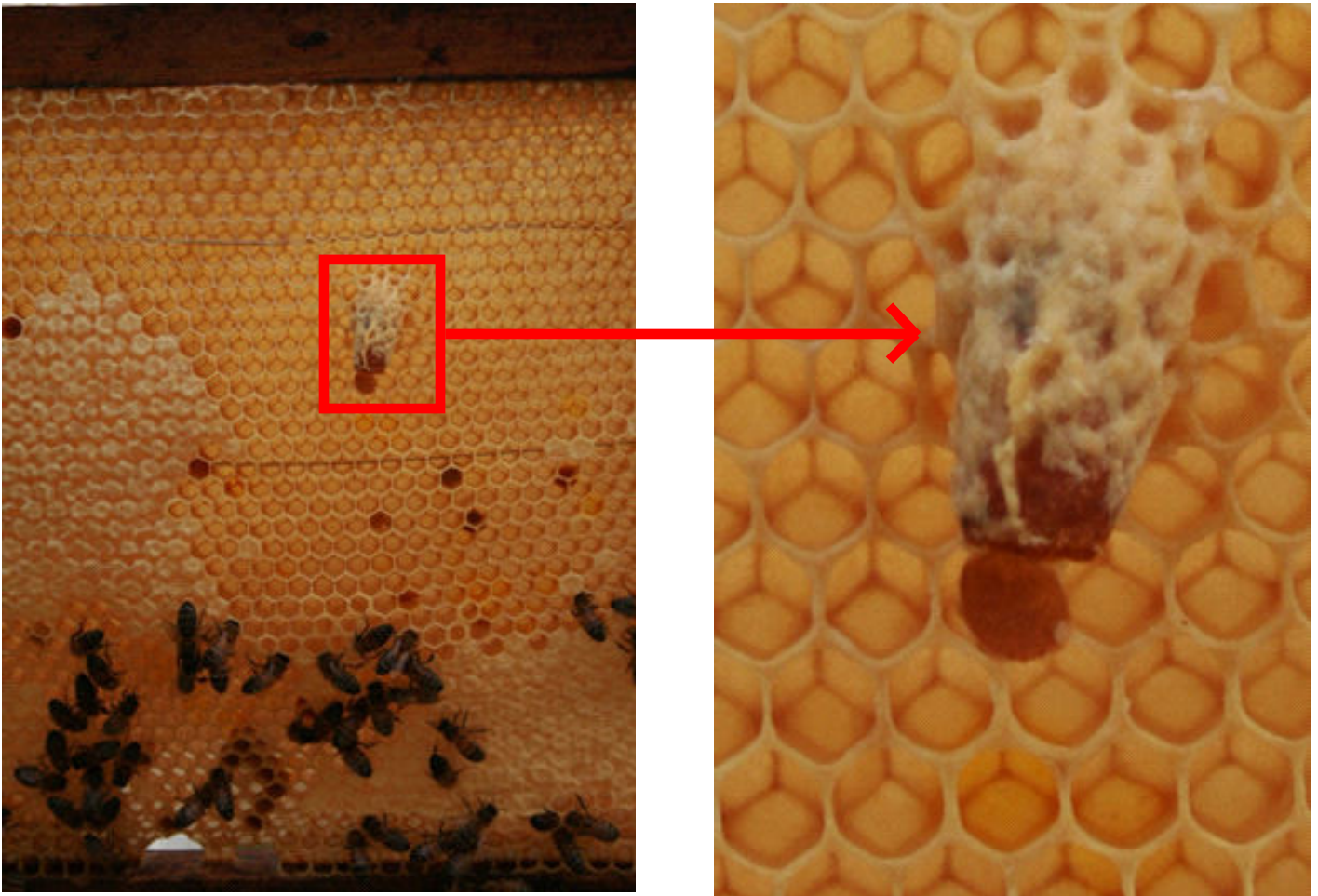
La reine



Elle naît au bout de 16 jours d'un œuf fécondé et uniquement nourri à la gelée royale.



Elle se développe dans une cellule royale.



Quelques jours après sa naissance, la reine effectue son vol nuptial durant lequel elle sera fécondée par une quinzaine de faux-bourçons.
Sa spermathèque pleine, elle rentrera dans sa ruche.

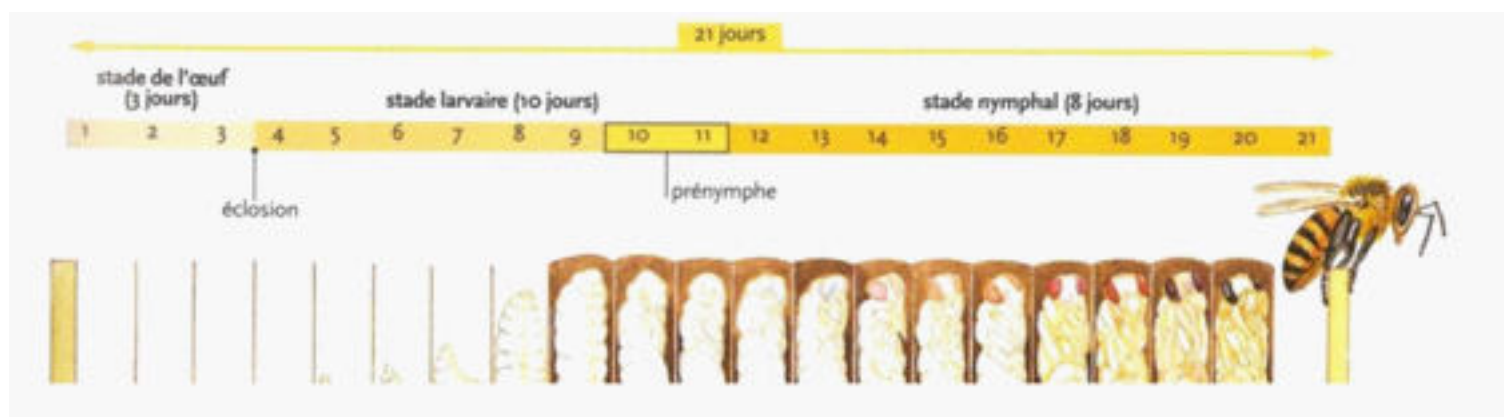
Une seule reine dans une ruche et qui, pendant la bonne saison (avril à août), va pondre entre 1500 à 2000 œufs par jour.

Elle vit de 4 à 5 ans.

Les ouvrières



Elles naissent au bout de 21 jours d'œufs fécondés et nourris avec de la gelée royale et de la bouillie larvaire (miel et pollen).



Elles sont les plus nombreuses, 50 000 à 80 000 individus en bonne saison.

Elles vivent, en saison, une quarantaine de jours et en hiver près de 6 mois.

Ce sont elles qui ont le plus de tâches à effectuer dans la ruche. Chaque ouvrière passe par tous les rôles et ceci en fonction de son développement et de son activité glandulaire.

- **Nettoyeuse** : nettoie les cellules (enlèvement du vieux cocon des alvéoles) afin de permettre un nouveau cycle de ponte, elle entretient les rayons.
- **Nourrice** : ses glandes hypopharyngiennes sont développées et elle peut sécréter de la gelée royale, partie de la nourriture destinée aux larves.
- **Bâtisseuse ou cirière** : les travaux de construction sont de 2 types ; les alvéoles par un groupe d'ouvrières et les réparations, modifications ou operculations de cellules en individuel.

La construction des gâteaux de cire est un vrai chantier avec :

- des ouvrières chargées du ravitaillement (1g de cire produite pour 10g de miel consommé).
- des ventileuses pour maintenir la cire à bonne température.

Ces deux conditions réunies, la chaîne cirière peut commencer. Une abeille se pend au plafond ou dessus du cadre, une autre s'accroche à ses pattes arrière et ainsi de suite pour former des chaînes cirières.



Écailles de cire sous l'abdomen



Chaines cirières



Taille des écailles de cire



Écailles de cire

- **Diverses activités :**

- o **Dame d'honneur de la ruche (la cour royale) :** elle s'occupe exclusivement de la reine, la nourrissant toutes les 20' de gelée royale, la nettoyant et la léchant.

- o **Ventileuse :** elle a 3 fonctions :

1. Gérer le climat interne de la ruche en diminuant l'hygrométrie, le CO2 et la température.
2. Chauffer le couvain, qui doit rester entre 32° et 36° C, en faisant vibrer leurs muscles thoraciques et ainsi un mouvement d'ailes différent de la ventilation.
3. Battre le rappel : sert comme son nom le dit à rappeler les autres abeilles. L'abeille lève son abdomen, libère la glande de nasonov et bat des ailes.



- o **Magasinière :** elle assure l'intendance des rayons, s'occupant du butin rapporté par les butineuses.

- o **Balayeuse :** elle évacue les déchets, les cadavres (larves, abeilles, guêpes, souris, mulot...). Si le cadavre est trop gros pour être évacué, il sera embaumé (mélange de cire et de propolis).

- o **Entretien :** elle colmate les rayons abîmés

- o **Gardiennne :** elle assure la défense de la ruche de tout danger ou intrus.

- o **Chimiste :** Le transfert du nectar se fait par trophallaxie. Butineuse et receveuse ont de nombreux contacts antennaires et mandibulaires puis la receveuse aspire avec sa langue le nectar régurgité par la butineuse. La receveuse régurgite le nectar plusieurs fois afin de le déshydrater et lui ajouter des enzymes pour en faire du miel. Puis le passe à une autre abeille qui fera de même, jusqu'à arriver dans une alvéole. L'alvéole est operculée lorsque le taux d'humidité est bon et que le miel ne pourra pas fermenter.



Trophallaxie

- **Butineuse** : âgée de 3 semaines sa vie au soleil commence et ne durera que 4 à 5 semaines durant lesquelles la butineuse récolte le nectar, le pollen, l'eau et la propolis.
 - o 10 à 100 voyages par jour en fonction de la proximité et de la facilité de la récolte.
 - o 1l de nectar = 20.000 à 100.000 voyages.
 - o 5kg de miel = 400.000 à 500.000 voyages.



Butineuse pollen



Butineuse nectar



Butineuse propolis

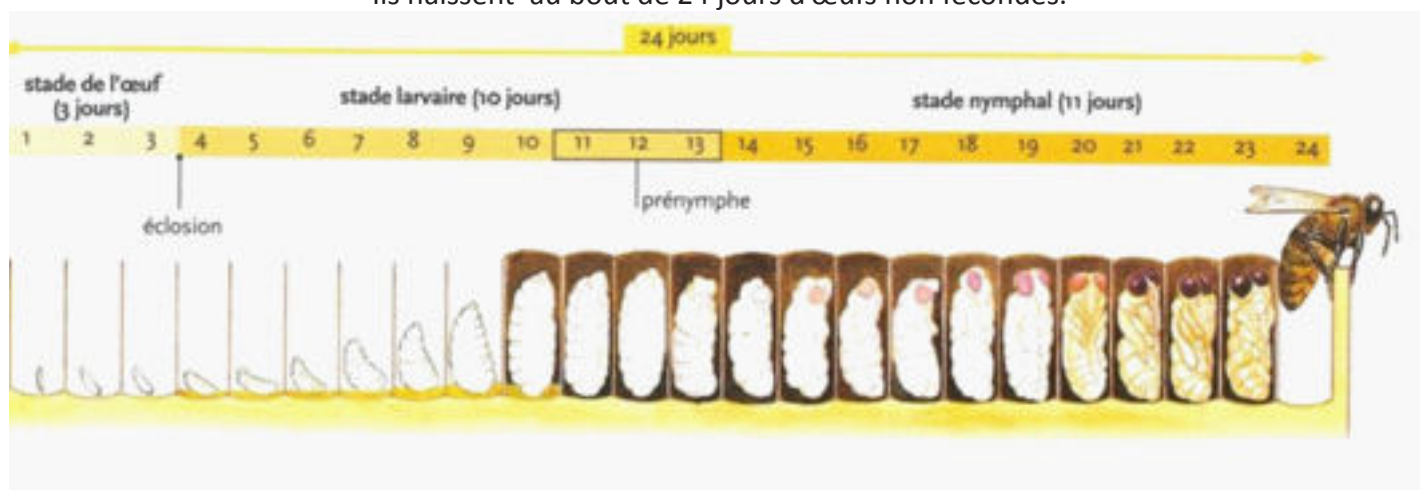


Butineuse eau

Les faux-bourçons



Ils naissent au bout de 24 jours d'œufs non fécondés.



Ils sont présents d'avril à août uniquement pour la fécondation des nouvelles reines.

Le faux-bourdon est donc dépourvu des instruments qui ne lui sont pas utiles (glandes cirières, hypopharyngiennes, à venin et dard).

Par contre, son système visuel (gros yeux) et olfactif (antennes plus longues et capteurs 10 fois plus nombreux que pour une ouvrière) est bien plus performant que celui des ouvrières et il possède un appareil reproducteur.

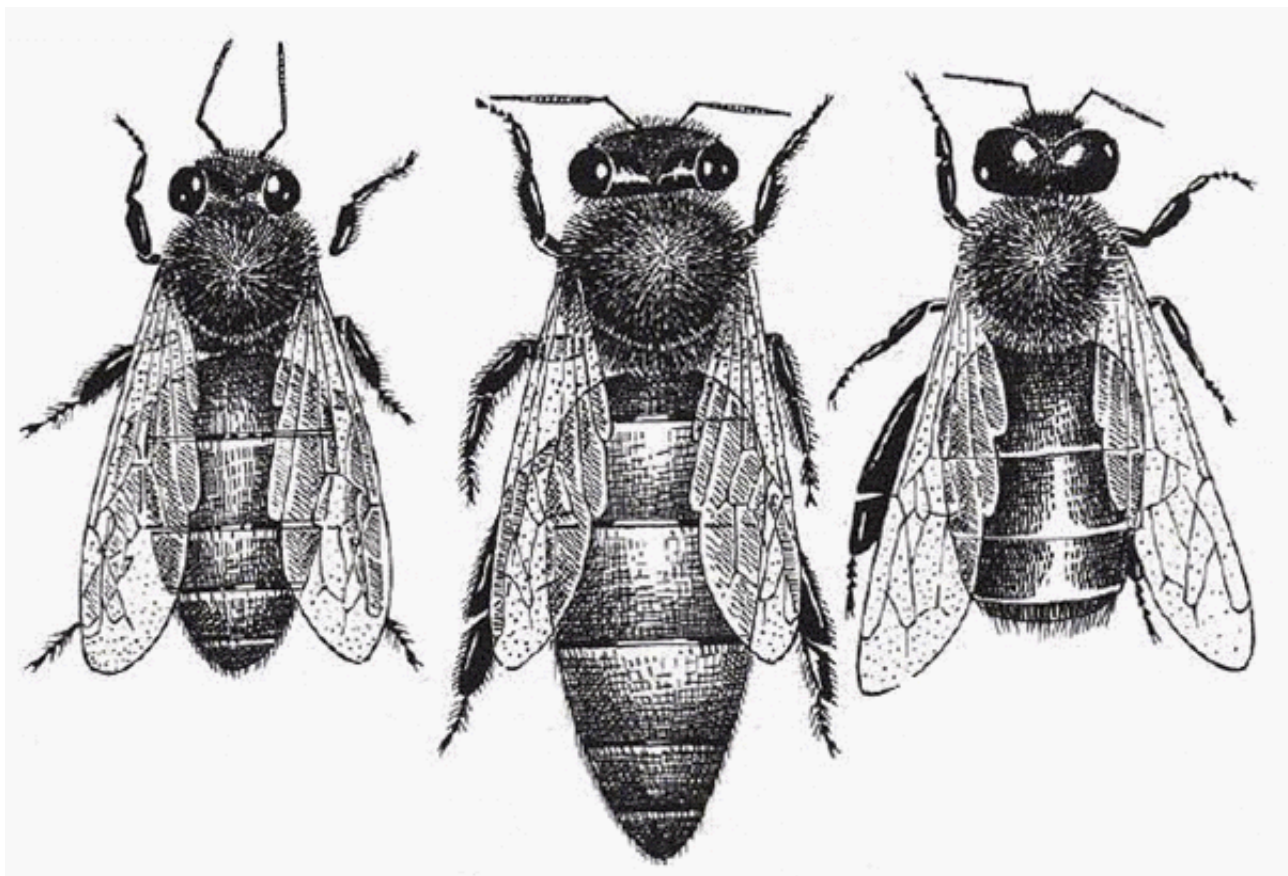
Il vit une quarantaine de jours.

Sa langue, plus courte, rend le butinage plus difficile, il est donc nourrit par les ouvrières.

Il meurt éventré lors de l'accouplement avec la reine.

Il se fait éjecter de la ruche début de l'automne, ne servant plus à rien et vidant les réserves de nourriture. Il mourra de froid et de faim.

Nos différences



Ouvrière :

- Abdomen court, fin et pointu.
- Ailes qui couvrent l'abdomen.
- Petits yeux.

Reine :

- Abdomen long, fin et pointu.
- Ailes qui arrivent au milieu de l'abdomen.
- Petits yeux.

Faux-bourdon :

- Abdomen court, « carré » et trapu.
- Gros yeux.
- Ailes qui dépassent de l'abdomen.

De la ponte à la naissance

Le couvain

C'est l'ensemble des œufs, des larves et des nymphes.

On distingue le couvain ouvert (cellule non operculée ou fermée) et le couvain fermé (cellule operculée).



Couvain non operculé ou ouvert



Couvain operculé ou fermé

La ponte



La reine, avant de pondre, va inspecter le fond de la cellule pour vérifier si elle est vide et propre et ainsi que la taille.

Les cellules des faux-bourdons étant plus grandes.

A partir de là elle pondra soit un œuf fécondé qui donnera une femelle (ouvrière ou reine en fonction de la nourriture) soit un œuf non-fécondé qui donnera un mâle (faux-bourdon).

L'oeuf



Il est blanc, ovale, de 1,5mm de long.

1er jour : debout

2ème jour : penché

3ème jour : totalement couché

La larve



Les 3 premiers jours la larve est uniquement alimentée par de la gelée royale, c'est d'ailleurs sur ces larves que les ouvrières élèveront des reines si cela s'avérait nécessaire. Puis la larve recevra de la bouillie larvaire, mélange de miel, de pollen et d'eau. Après 6 jours de larve les abeilles operculeront la cellule pour la dernière mue.

La nymphe



Après sa dernière mue, la larve se transforme en « abeille » de couleur blanche. Progressivement elle se colorera, commencera à bouger et finira par sortir.

Les cadeaux des abeilles

Le pollen



C'est de la poussière de fleur que les butineuses vont chercher sur les fleurs. Elles le transportent en petites pelotes sur leurs pattes arrière. Le pollen est de différentes couleurs parce que les fleurs sont elles aussi de différentes couleurs.



Pelote de pollen accrochée à la patte arrière d'une butineuse



Abeille couverte de pollen

Le miel



C'est de l'eau sucrée que les butineuses vont chercher avec la langue dans les fleurs. La couleur et la texture du miel dépend de la fleur qui aura été visitée.



Butineuse suçant le nectar de la plante avec sa langue

Jeux et livres



Le jeu
des sept erreurs



Le module



Le puzzle

Le jeu des sept erreurs

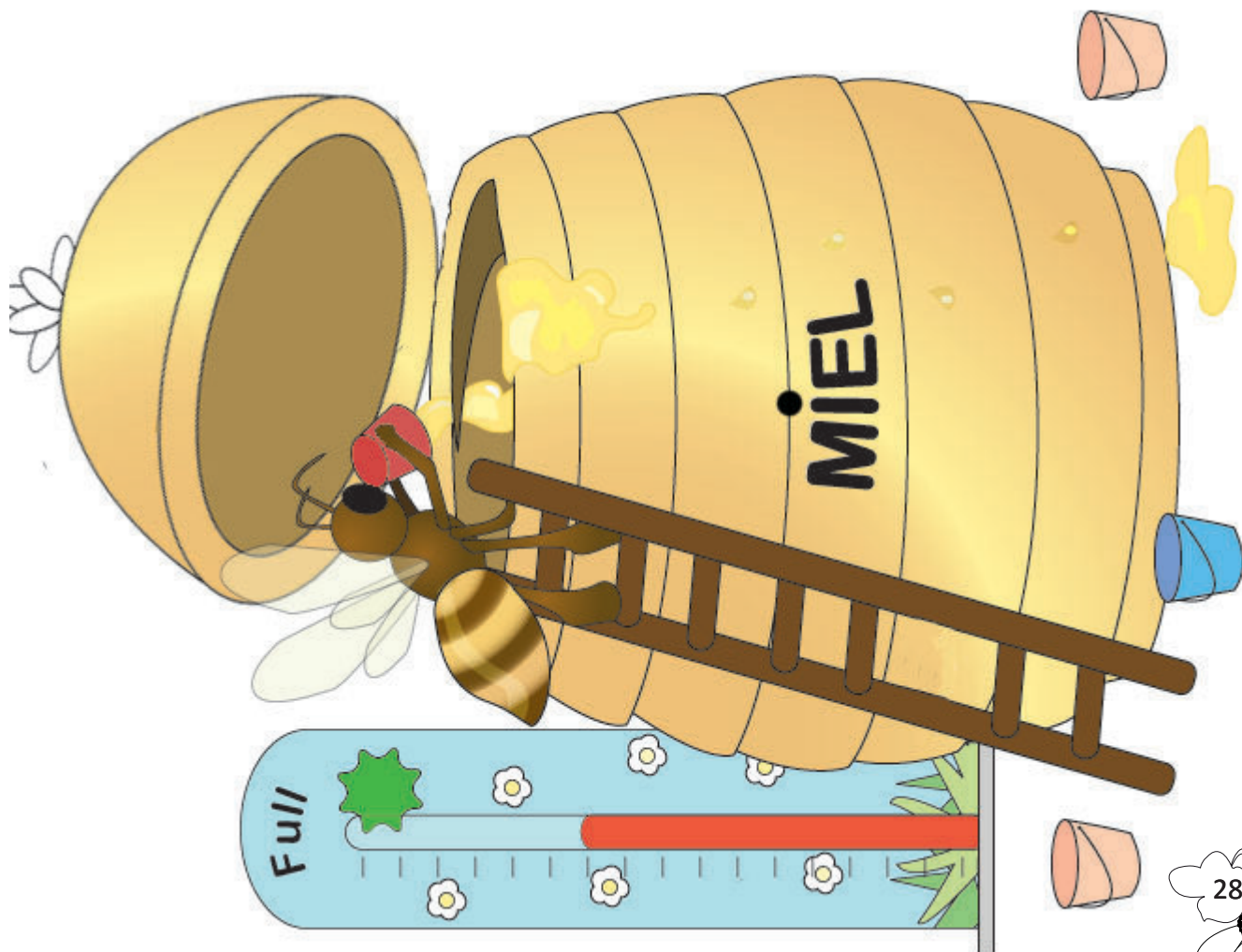
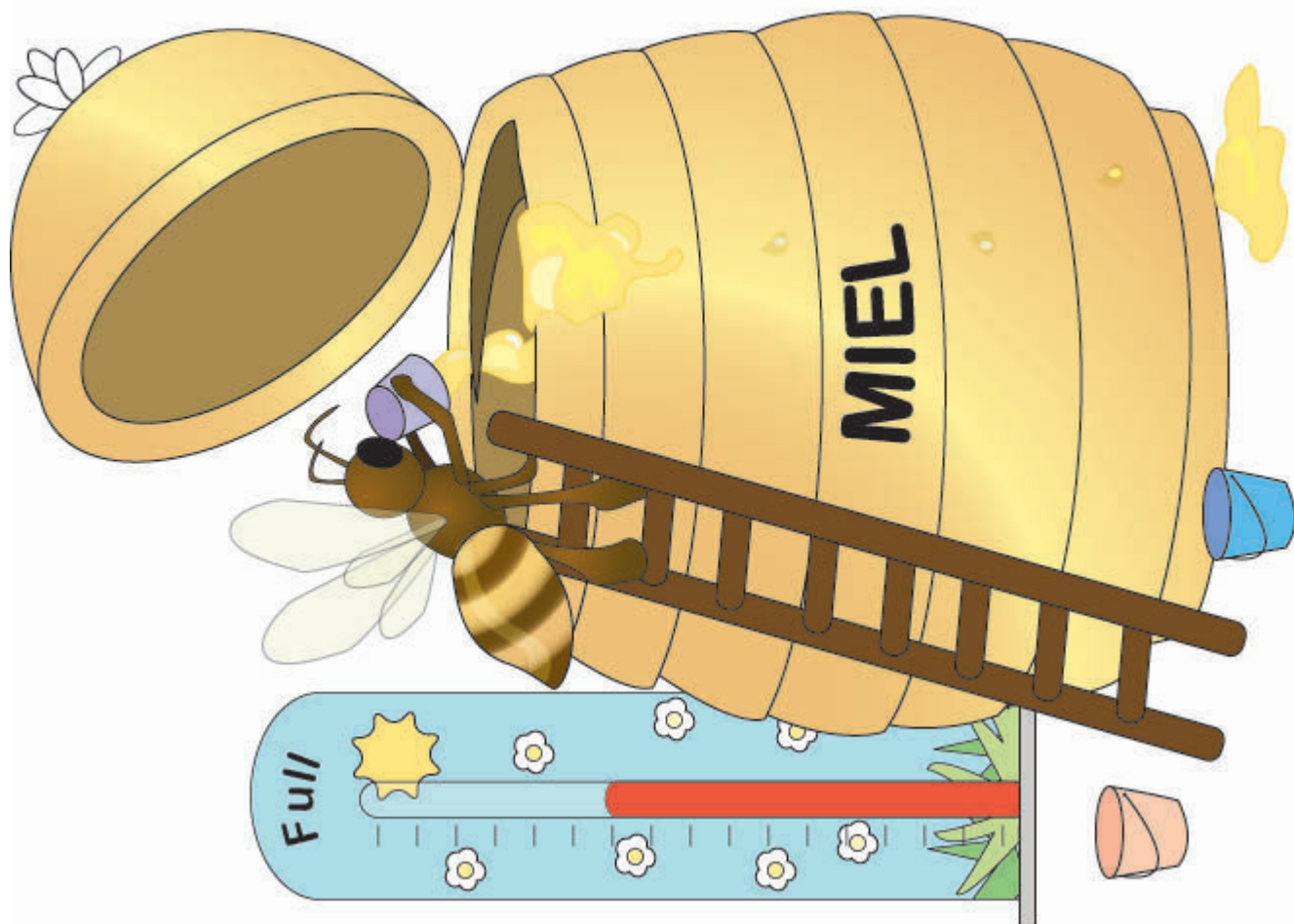




<http://www.coloriez.com>



<http://www.coloriez.com>



Abeille sur fleur

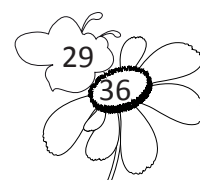
- Couleur de pétale à gauche
- Une patte avec pollen en plus
- Une araignée dans le coin supérieur droit
- Une feuille en moins à gauche
- Une feuille en plus à gauche
- Un tergite de couleur rouge sur l'abdomen de l'abeille
- Deux étamines en moins à droite.

Maya

- Bout de l'antenne de maya noir
- La chevelure noire de Willy
- Une étoile en plus en haut à gauche
- Une branche d'étoile en plus en haut milieu
- Une branche d'étoile en moins au-dessus de Maya
- Une feuille en plus en bas à gauche de la couche de Willy
- Un des pompons sous le ventre de Maya sans dessin

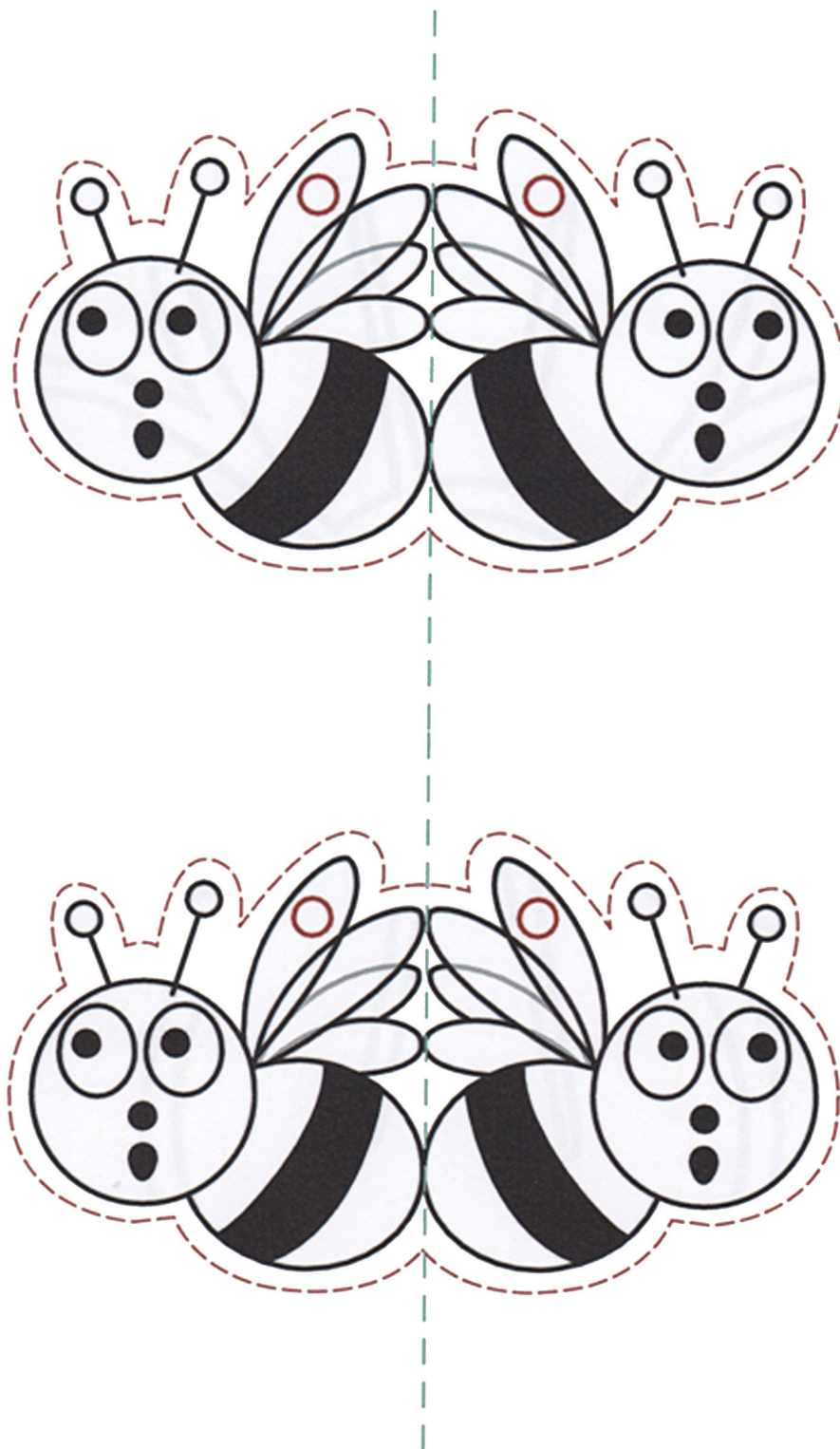
Pot de miel

- La couleur du sceau de l'abeille différente
- Un sceau en trop par terre
- Le point sur le i de « miel » sur le pot
- Un barreau en moins sur l'échelle
- La couleur du soleil sur le thermomètre
- Une fleur en plus à gauche sur le thermomètre
- Le couvercle moins ouvert

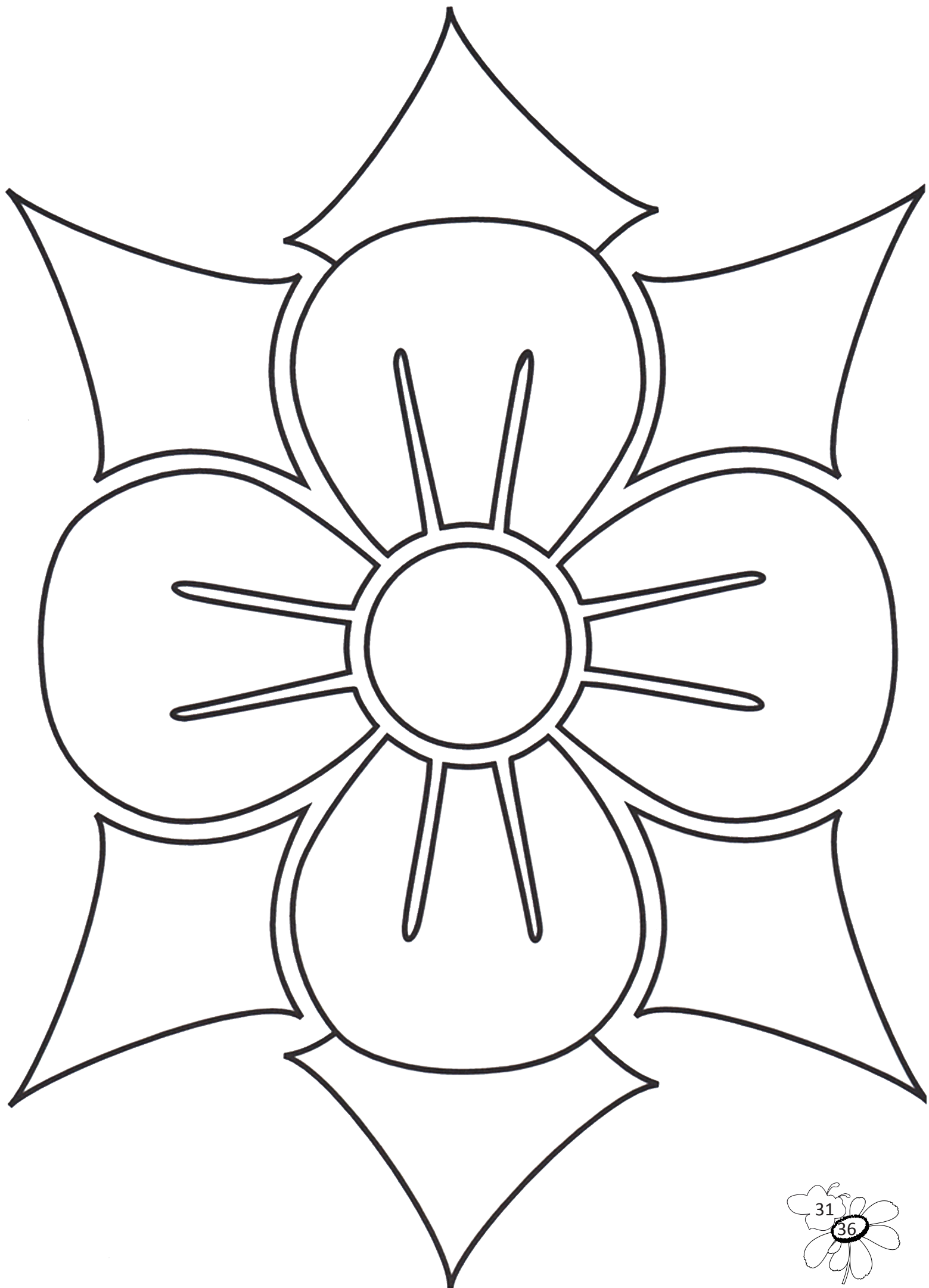


Le module - Dossier du CARI

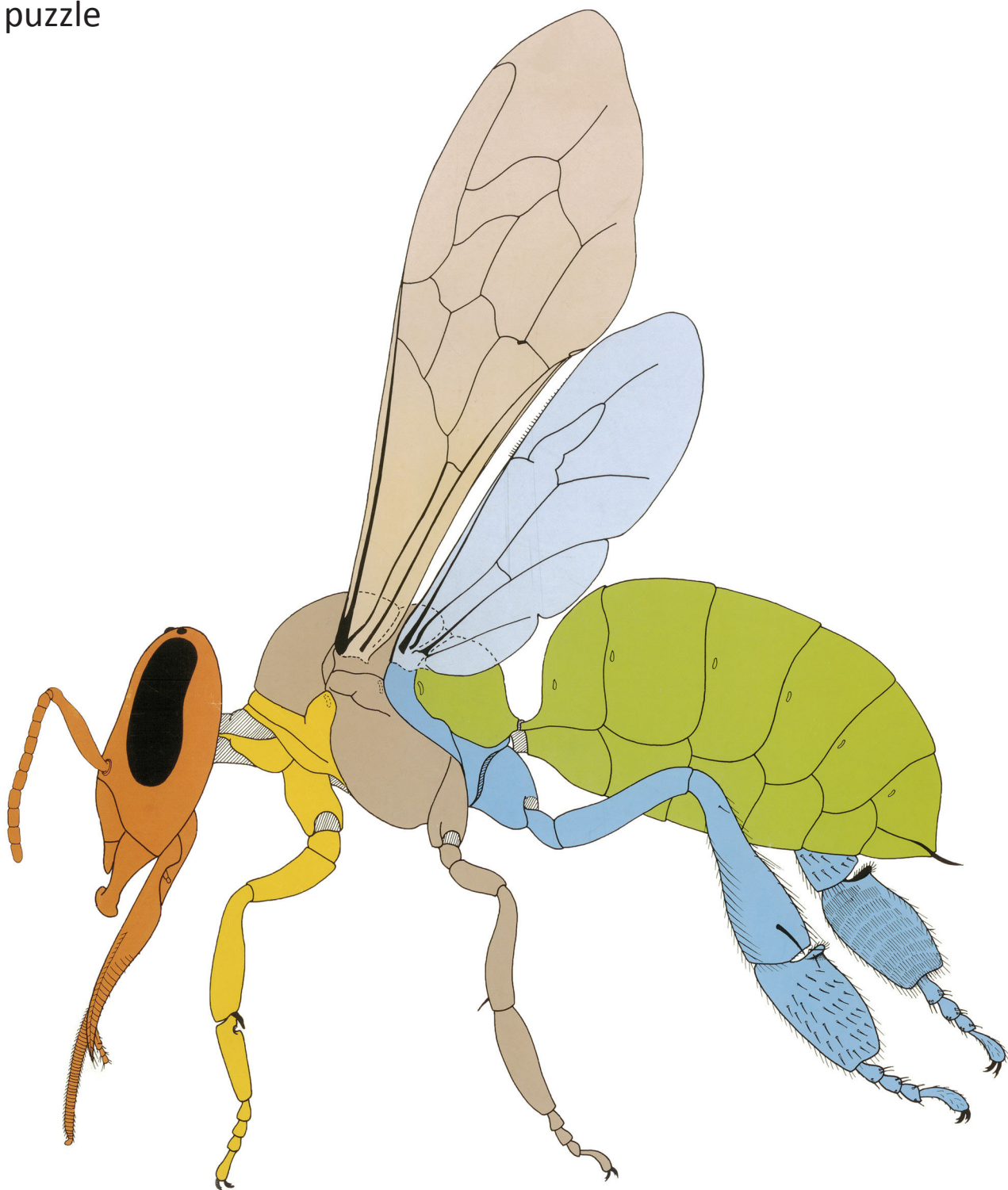
Photocopier et distribuer à chaque élève une double abeille à colorier suivant son inspiration.
La plier en son milieu, coller les deux parties dos à dos.
Faire aussi colorier la fleur par un autre groupe d'enfant.



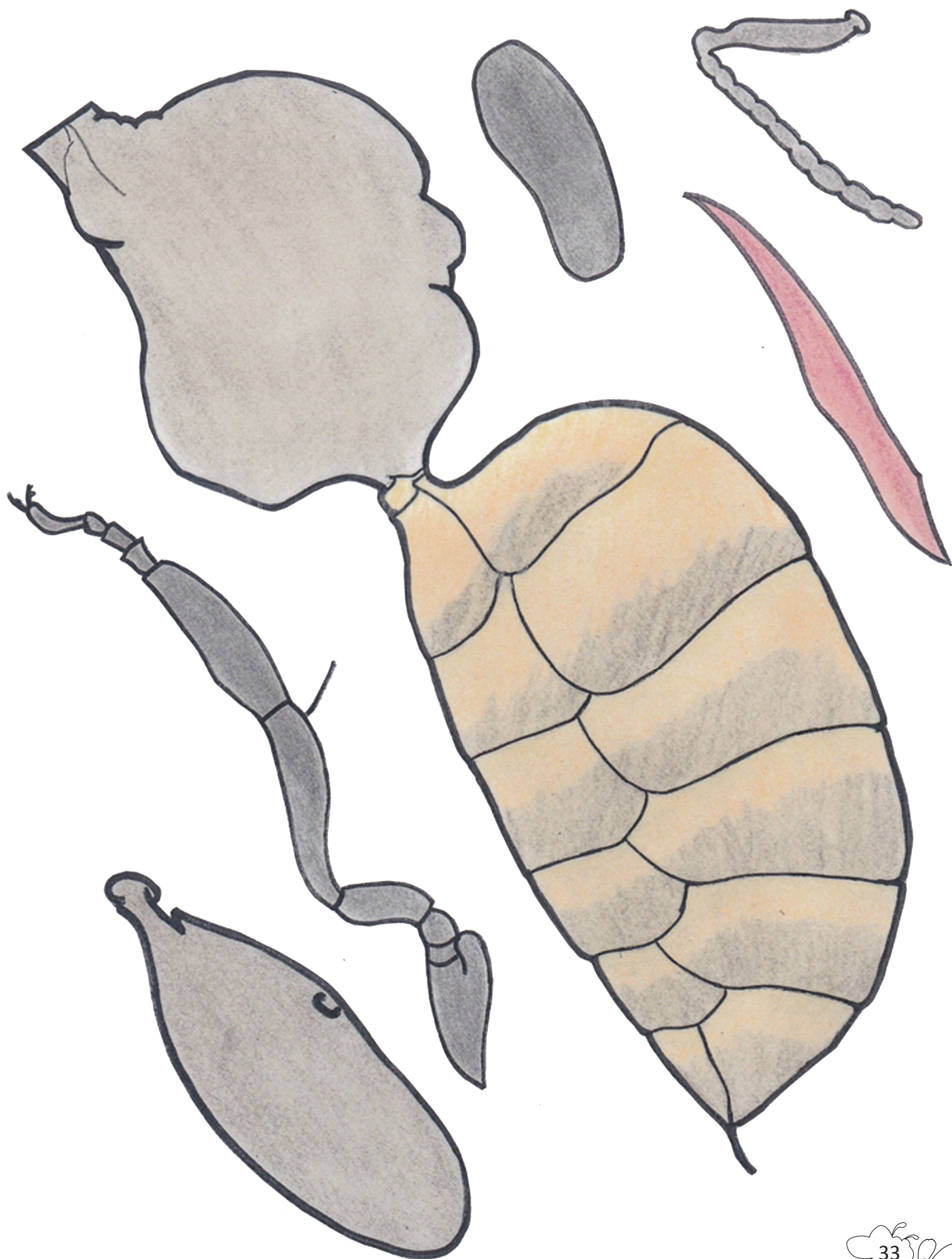
Sur la page suivante, vous trouverez le support pour accrocher vos petites abeilles.
Pour avoir une plus grande surface d'accrochage, tenir la fleur horizontalement ou l'agrandir avec une photocopieuse ou, pourquoi pas, laisser les enfants créer leur propre fleur.
Accrocher les abeilles avec des bouts de ficelles de différentes longueurs.
Accrocher l'ensemble au plafond.

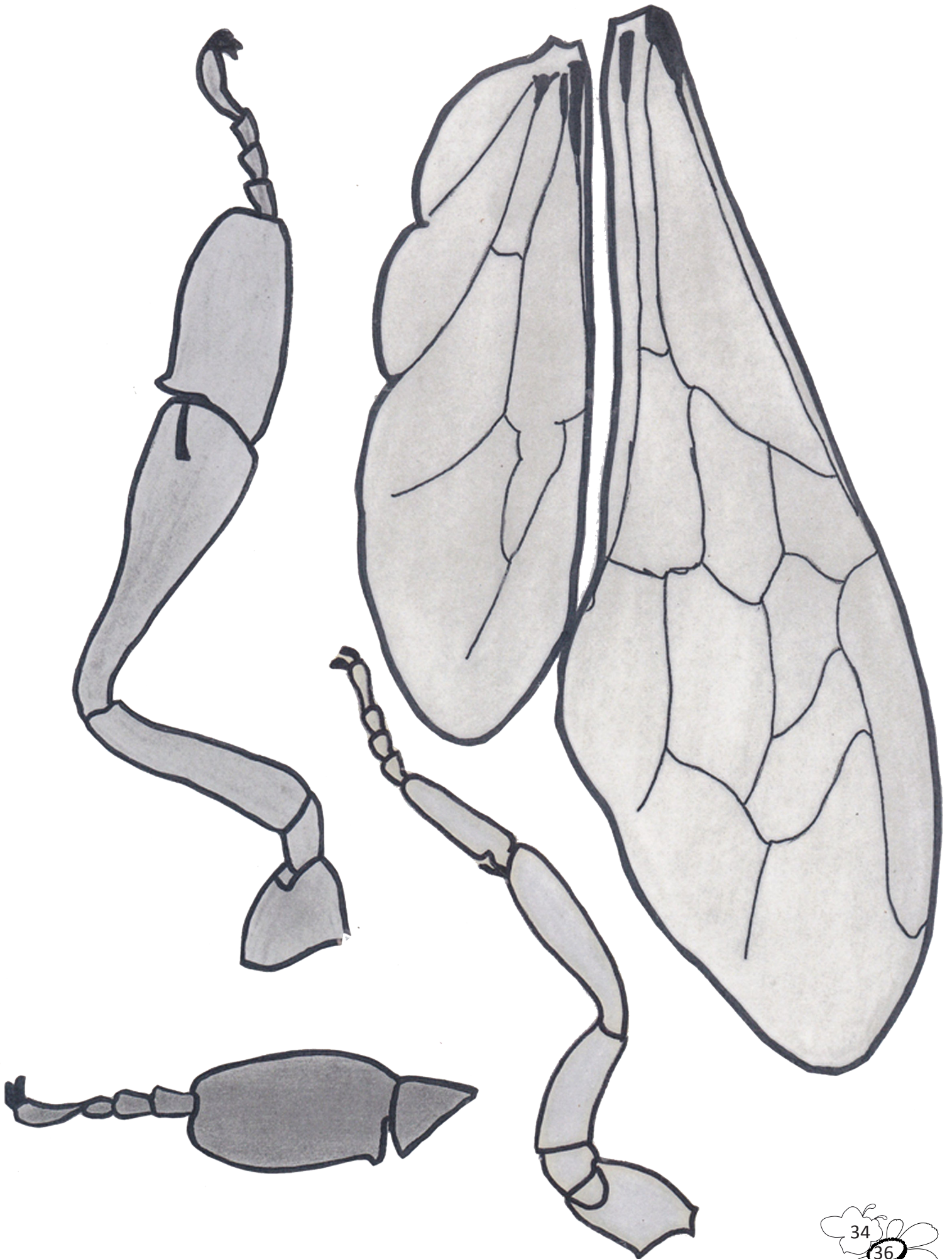


Le puzzle



Découpe les différentes parties du corps de l'abeille et reconstitue le puzzle de son corps selon le modèle.





Les livres à consulter



HÉDELIN PASCALE, *La ruche*, Milan jeunesse, 2007, coll. «J'explore la nature»

Récit documentaire pour découvrir la vie de la ruche.
L'ouvrage explique à l'enfant comment vivent les abeilles,
comment elles fabriquent le miel et comment l'homme le récolte.
(à partir de 3 ans)



STAROSTA PAUL, *L'abeille Amie des fleurs*, Milan jeunesse, 2007, coll. «Mini-patte»

Présentation de la vie et de l'activité des abeilles. (à partir de 3 ans)



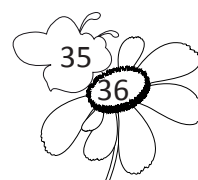
COLLECTIF, *Mireille l'abeille et la ruche du jardin*, Gallimard-Jeunesse
Giboulées, 2006, coll. «Drôles de petits docs»

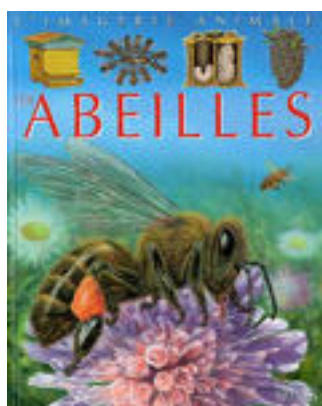
C'est la journée portes ouvertes dans la ruche du jardin : la reine des abeilles reçoit Mireille, Léon, Belle et Patouch.
Elle leur montre comment les nourrices s'affairent autour de ses bébés. Un peu plus loin, des abeilles font le ménage, d'autres maçonnent les alvéoles, gardent la ruche, butinent ou dansent. Léon découvre aussi les faux bourdons qui se nourrissent du miel fabriqué. (à partir de 3 ans)



STREIT JAKOB, *Rayon de soleil, la petite abeille*, Novalis, 2008, coll. «Horizons d'aujourd'hui»

Rayon de soleil, une petite abeille, est surprise par la nuit alors qu'elle cherche du miel. Elle est contrainte de dormir dehors et va vivre une grande aventure. Ce conte délivre des informations sur la vie des abeilles et sur l'organisation hiérarchique au sein de la ruche. (à partir de 6 ans)





COLLECTIF, *Les abeilles*, Fleurus, 2009, coll. «L'imagerie animale»

Des images et des informations sur les abeilles, leur mode de vie, leurs moeurs, leur reproduction, leur rôle au sein de la ruche.

Les deux rabats de la couverture contiennent des illustrations à découper. (à partir de 6 ans)

DALLA SÉVERINE, *Alerte à la ruche*, Arthur et Cie., 2010.



Ce petit album à destination des enfants a pour but de les sensibiliser à la disparition des abeilles.

On y fait la rencontre de Clara, une jeune abeille rebelle qui rêve d'aventures. Accédant au rang de butineuse, elle sort chercher du pollen. Cette première sortie sera l'occasion de découvrir des ruches désertes, et d'une confrontation à la dure réalité du monde extérieur... Sans dramatiser, ce petit ouvrage délivre un message juste qui touchera les enfants

(les causes sont probablement multiples : pesticides, bien sûr, mais aussi diminution de la biodiversité végétale, prédateurs comme varroa ou le frelon asiatique...) Les illustrations naïves et colorées plairont aux plus petits, les informations et le jeu sur la vie de l'abeille intéresseront les plus grands. Enfin, un sachet de graines inséré dans le livre donne l'occasion d'un petit geste simple et porteur de sens.

A mettre entre les mains des parents et enseignants qui partagent avec l'auteur l'amour de notre planète.



La Hulotte
Editions Passerage

L'organisation prodigieuse de la ruche et la vie éreintante des abeilles, racontées de façon simple, amusante et parfaitement documentée. Vous vous demandiez depuis toujours pourquoi le drapeau de la ruche était bleu-blanc-noir, combien de temps dure le service militaire des abeilles, quels sont les 5 métiers exercés tour à tour par l'ouvrière tout au long de sa vie? Les réponses sont dans le "Spécial Mouches à miel", un numéro à se purlécher les babines.