



## PHYSIOLOGIE

Classe : ATPA

# LES ABEILLES



### REPRODUCTION

Il n'y a qu'une seule abeille fertile dans toute la colonie. C'est la reine, elle est plus grande et peut pondre jusqu'à 1500 oeufs par jour.



### FONCTIONS

Les ouvrières sont les chargées de trouver et fabriquer l'aliment, ainsi que de la construction de la ruche, de la protéger et d'alimenter les larves.



### ALIMENTATION

La gelée royale est la nourriture exclusive de la reine et des jeunes ouvrières. Les autres se nourrissent de pollen, miel et nectar. Pour ce faire, les ouvrières peuvent visiter jusqu'à 2.000 fleurs par jour.



### COMPORTEMENT

Insectes sociaux et très intelligents. Elles ont un système de communication très développé qui permet de se prévenir en cas de danger, pour trouver un endroit riche en nourriture ou eau.

KOUADIO N'GUESSAN CHRISTIAN  
KADJO BAGNON RUTH APPIA  
N'GUESSAN KONAN VENANCE  
YAO KOUAME ARMAND

**Professeur :**

**Dr TIHO**

Année Académique : 2022 – 2023

## **SOMMAIRE**

### **INTRODUCTION**

#### **I. LES CARACTERISTIQUE DES ABEILLES**

1. La langue
2. Les pattes (trois paires de pattes)
3. Les ailes (deux paires d'ailes)
4. Le dard et la poche à venin
5. Le jabot

#### **II. IL EXISTE 3 CATEGORIES D'ABEILLES DANS CHAQUE RUCHE**

1. La reine
2. Les ouvrières
3. Le faux-bourdon ou le mâle

#### **III. DE LA PONTE A LA NAISSANCE**

1. Le couvain
2. La ponte
3. L'œuf
4. La larve
5. La nymphe

### **CONCLUSION**

## INTRODUCTION

Les abeilles appartiennent à l'ordre des hyménoptères, inclus dans la classe des insectes du sous-embranchement des hexapodes. Elles sont considérées comme des insectes sociaux, car les individus sont regroupés dans des ruches formant une sorte de société où plusieurs castes peuvent être différenciées, chacune d'elles jouant un rôle important pour la survie de l'essaim. De cette façon, il est possible de différencier la reine des abeilles, les faux-bourdon ou les mâles et les abeilles ouvrières.

Bien qu'elles semblent de simples insectes, le monde des abeilles est très complexe et surprenant, car elles ont des comportements et des modes de vie que nous ne pourrions pas imaginer chez un si petit animal. Par conséquent, si vous souhaitez en savoir plus sur certaines curiosités des abeilles en termes de physique, d'alimentation, de reproduction, de communication ou de défense, n'hésitez pas à lire cet exposé sur les abeilles de Planète Animal.

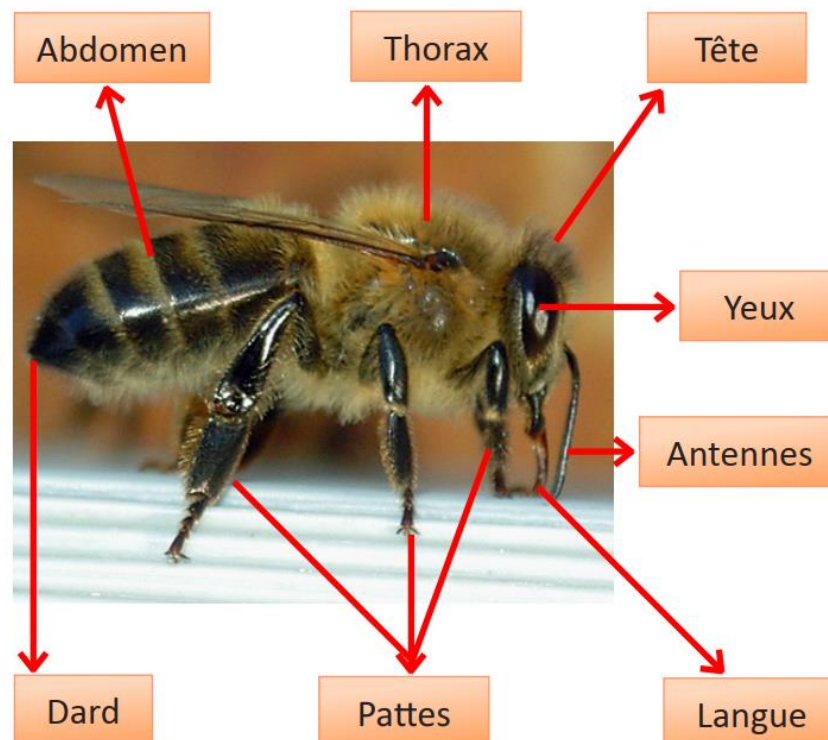
L'abeille est un insecte qui mesure 1cm et pèse 0,1g.

Le corps de l'abeille est divisé en trois parties.

Elle a 2 yeux composé de 4 000 facettes et 3 petits yeux sur le haut de la tête on les appelle aussi les ocelles. L'abeille a aussi 2 antennes, un lécheur et un suceur servant à récolter le pollen.

Le thorax formé de trois anneaux avec une paire de pattes accrochée à chacun. L'abeille possède 2 paires d'ailes presque transparentes.

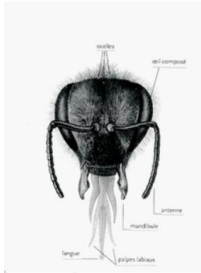
L'abdomen est composé de 7 segments et terminé par le dard pour les ouvrières.



#### IV. LES CARACTERISTIQUE DES ABEILLES

##### 6. 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.

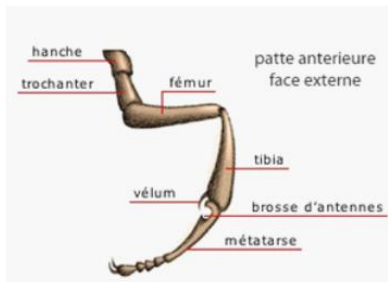


##### 7. Les pattes (trois paires de pattes)

**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.



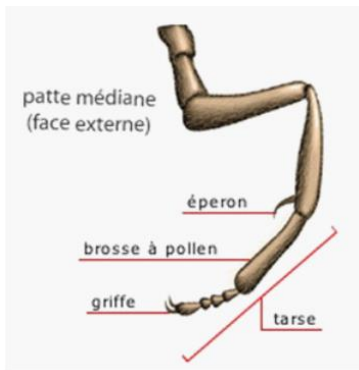
**Les pattes médianes** sont utilisées pour nettoyer le thorax des poussières et du pollen.

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.

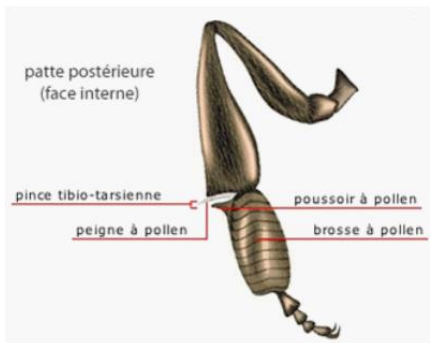
**Éperon** : appendice mobile utilisé pour décrocher le pollen des pattes.

**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.



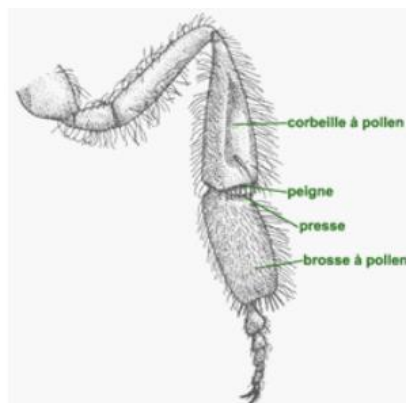
**Pince tibio-tarsienne** : sert à comprimer le pollen avant de l'acheminer dans la corbeille à pollen mais aussi à prélever la cire sécrétée par l'abdomen.

**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



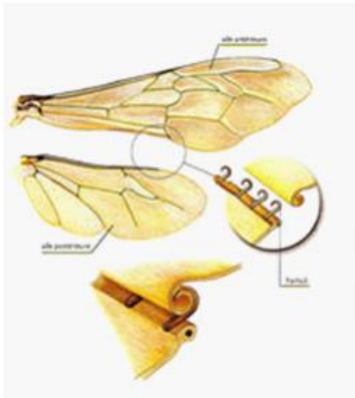
## 8. Les ailes (deux paires d'ailes)

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'encaster 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.



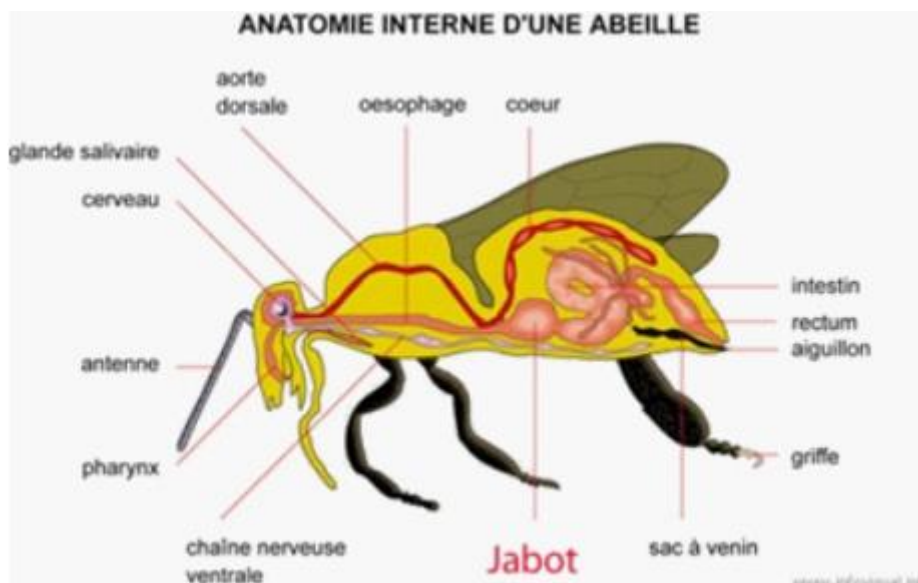
### 9. Le dard et la poche à venin

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.



### 10. 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.



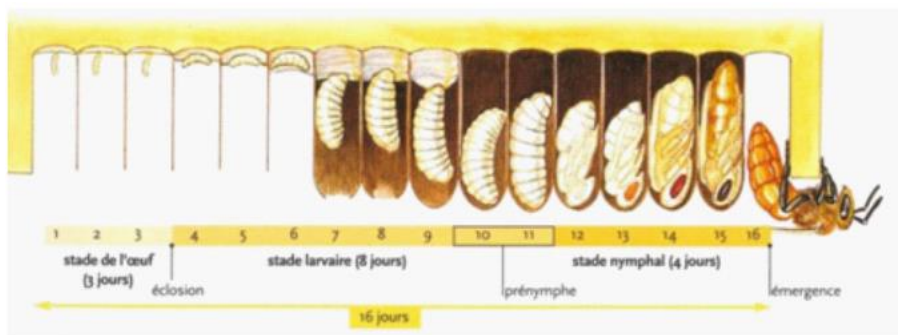
**V. IL EXISTE 3 CATEGORIES D'ABEILLES DANS CHAQUE RUCHE**

**4. La reine**

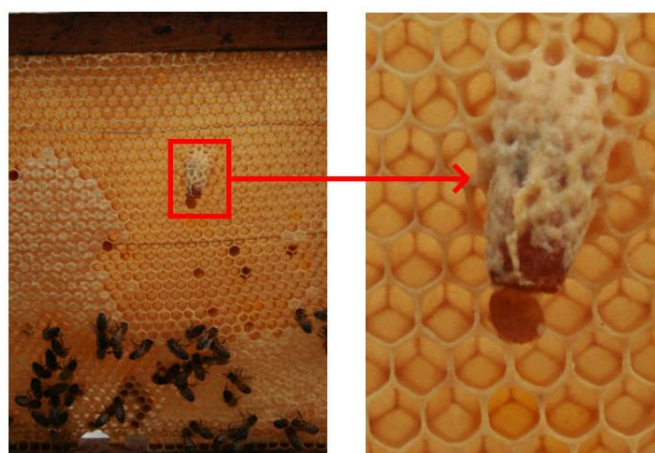
Elle se distingue par sa taille de 1,8cm et elle peut vivre entre 5 et 8 ans. La reine est aussi appelée la mère car c'est elle qui a donné naissance à toutes les autres abeilles. La mère peut pondre jusqu'à 3 000 œufs soit toutes les 30 secondes et ceci, jour et nuit, pendant la belle période.



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).

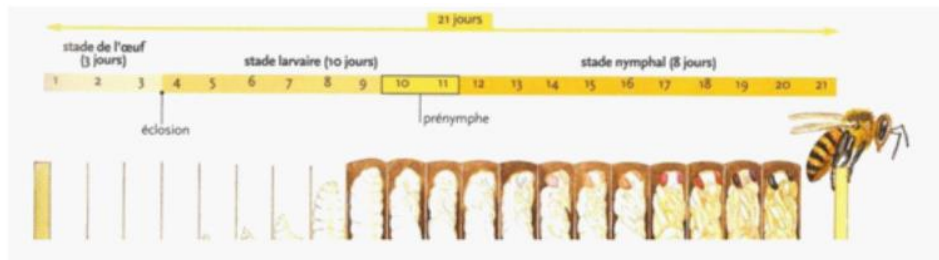


## 5. Les ouvrières

Ce sont-elles qui fabriquent le miel. Seules les ouvrières et les faux bourdons peuvent transporter du pollen. Elles ne fabriquent pas seulement du miel, elles fabriquent aussi la cire, la propolis et la gelée royale.



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.



Ecailles de cire sous l'abdomen



Chaines cirières



Taille des écailles de cire



Écailles de cire

**Diverses activités :**

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

Gérer le climat interne de la ruche en diminuant l'hygrométrie, le CO2 et la température.

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.

Battre le rappel : sert comme son nom le dit à rappeler les autres abeilles. L'abeille lève son abdomen, libère la glande de nasanov et bat des ailes.



- **Magasinière** : elle assure l'intendance des rayons, s'occupant du butin rapporté par les butineuses.
- **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).
- **Entretien** : elle colmate les rayons abîmés
- **Gardiennne** : elle assure la défense de la ruche de tout danger ou intrus.
- **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.

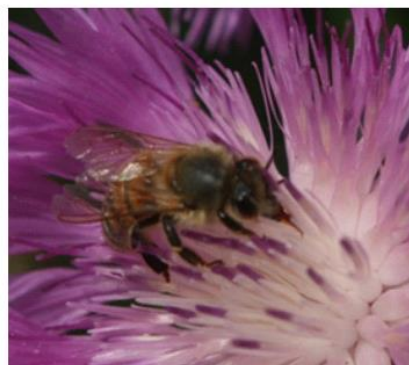
10 à 100 voyages par jour en fonction de la proximité et de la facilité de la récolte.

1l de nectar = 20.000 à 100.000 voyages.

5kg de miel = 400.000 à 500.000 voyages.



Butineuse pollen



Butineuse nectar



Butineuse propolis



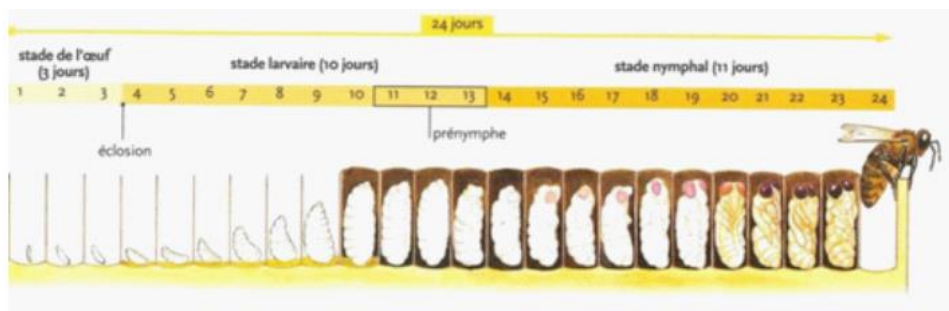
Butineuse eau

## 6. Le faux-bourdon ou le mâle

Certains ressemblent un peu à une mouche. Le mâle ne sert qu'à féconder la reine.



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 nourri 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.

## VI. DE LA PONTE A LA NAISSANCE

### 6. 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

### 7. 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-bourçons 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).



### 8. L'œuf

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

1er jour : debout

2ème jour : penché

3ème jour : totalement couché



### **9. 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.



### **10. 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.



## **CONCLUSION**

Il faut savoir que l'abeille produit 7 différents produits qui peuvent être consommés par l'homme. Certains de ces produits, ont des vertus thérapeutiques intéressantes :

- Le miel
- Le pollen,
- La gelée royale,
- La cire,
- La propolis
- Le venin,
- Le pain d'abeille