

**Préambule :**

Les formateurs ont décidé, en 2025, de mettre à disposition des « api-étudiants » le contenu du cours par avance.

Nous débutons les cours théoriques : cela pourra paraître rébarbatif pour certains, ne pas vous apporter grand chose pour d'autres. Le but de cette séance est d'apporter des informations de base et un vocabulaire commun. Vous allez avoir des documents à compléter : n'écrivez pas tout ce que vous allez entendre.

Pour les néophytes : ne notez que ce qui vous paraît important.

Pour les initiés notez ce que vous ne connaissez pas.

Vous pourrez reprendre vos notes d'ici la prochaine séance et revenir avec les questions auxquelles vous n'aurez pas de réponse. Nous essaierons de vous éclairer.

Pour les connaisseurs rendez-vous sur le site du CARI : L'apiculture wallonne et bruxelloise.

[www.cari.be/accueil](http://www.cari.be/accueil) Vous trouverez une rubrique fiches techniques et vous pourrez y compléter vos connaissances.

Attention à tout ce qui est sur internet : il y a de très bonnes choses mais aussi de très mauvaises.

Tout d'abord, comme nous sommes différents intervenants au cours de la saison, vous constaterez des redites entre nos interventions mais ce qui vous marquera le plus ce sont les différences entre nos pratiques individuelles. Je pense qu'il existe presque autant de pratiques que d'apiculteurs. Beaucoup d'éléments entrent en compte : vous le découvrirez en cours de saison.

**C'est parti :**

Vous n'êtes pas sans savoir que l'abeille existe depuis que les plantes à fleurs sont apparues et qu'elles se sont développées en parallèle car chacune a besoin de l'autre. Ce qui les réunit : c'est la **pollinisation**.

L'homme s'intéresse depuis très longtemps aux abeilles pour leur voler des produits intéressants.

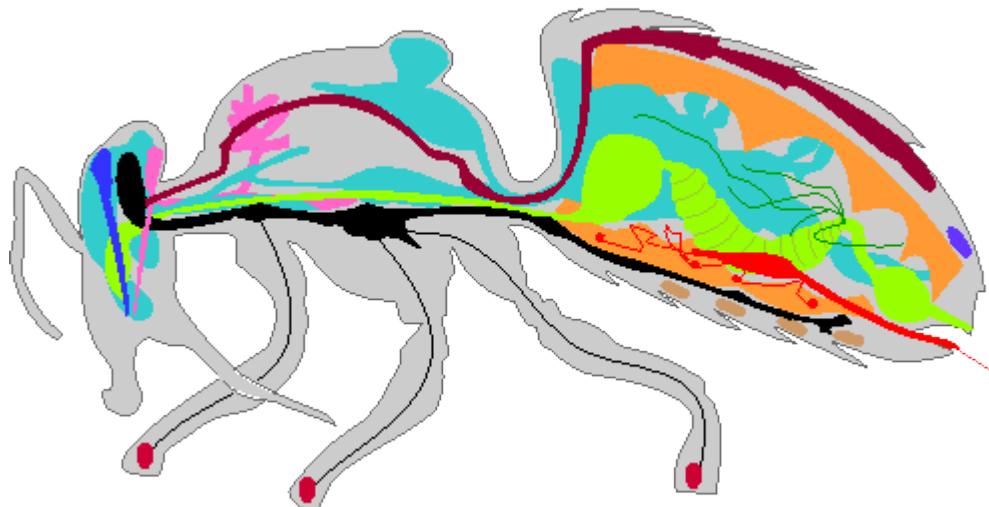
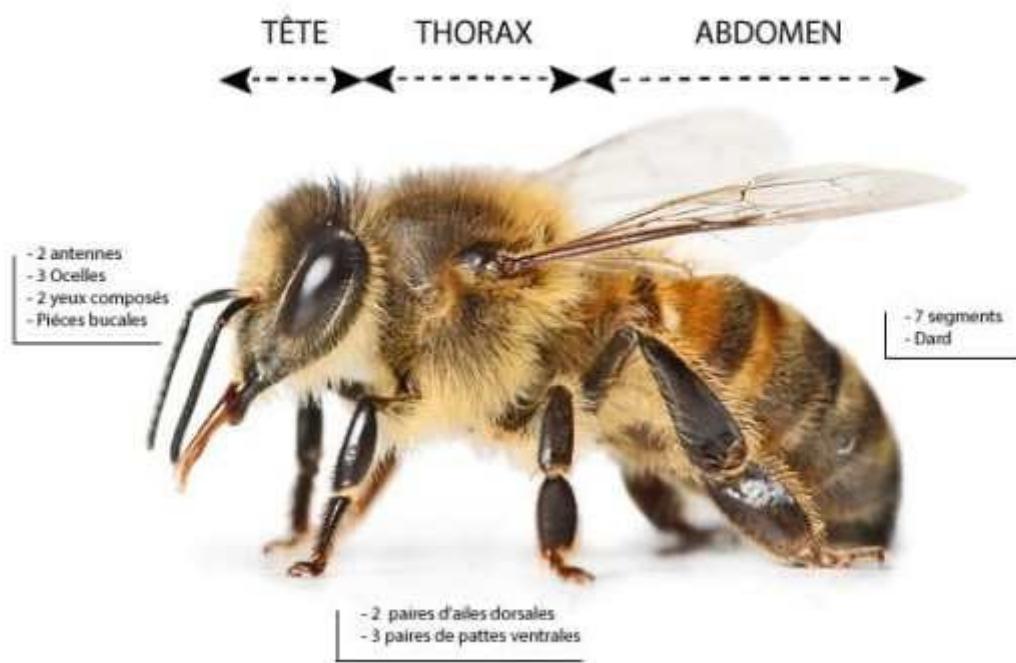
L'abeille fait partie de l'ordre des hyménoptères.

C'est un insecte qui a une métamorphose complète avec un stade nymphal. Elle possède deux paires d'ailes solidaires durant le vol. La larve de l'abeille ne peut subvenir seule à ses besoins.

Observons d'abord la morphologie et l'anatomie de l'abeille ouvrière. En réalité, l'anatomie que je vais vous présenter est très simplifiée.

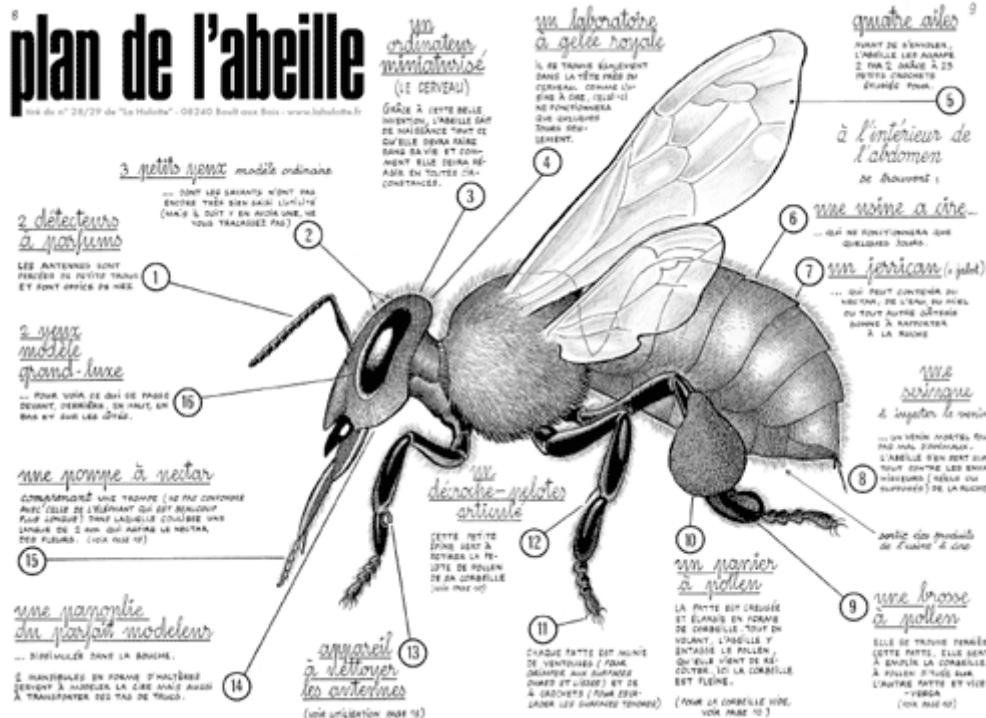
Sur le document suivant : l'abdomen est composé de six segments et non sept comme indiqué et chaque segment se décompose en une partie dorsale et une partie ventrale.

Infos complémentaires : une abeille a un GPS précis à 25 cm près, elle s'oriente avec le champ magnétique terrestre et avec le soleil.



- 1 Glandes salivaires : rose
- 2 Une des glandes à gelée royale : violet
- 3 Glandes d'Arnhart ou tarsales : brun
- 4 Système circulatoire : marron
- 5 Système respiratoire : bleu
- 6 Glande de Nassanov : violet
- 7 Système digestif : vert
- 8 Glande à venin : rouge
- 9 Système nerveux : noir
- 10 Glandes cirières : brun clair
- 11 corps gras : orange

Voyons quelques détails d'une ouvrière : support La Hulotte



C'est la mère de tous. Les ouvrières sont des femelles incomplètement développées. La nourriture que les larves ont reçue fait la différence de développement.

Et les mâles, me direz-vous ! On les appelle les faux bourdons.

Voyons ce qui différencie ces trois castes.

La reine pond des ovules ou des ovules fécondés.

L'ovule non fécondé va devenir un mâle : il aura 16 des 32 gênes de sa mère.

L'ovule fécondé deviendra en général une ouvrière qui aura 32 gênes dont 16 de son père.

Comme une reine est fécondée par en moyenne de 8 à 12 mâles : dans la colonie cohabiteront des sœurs et des demi-sœurs. Tous les mâles issus de la colonie sont frères.

### L'ouvrière

L'ouvrière mesure entre 11 et 13 mm. Elle est la caste la plus nombreuse dans la colonie (jusqu'à 60.000 individus). Toutes les ouvrières d'une colonie sont en principe sœurs ou demi-sœurs, car plusieurs mâles fécondent la reine. L'ouvrière est une femelle dont l'appareil reproducteur n'est pas pleinement développé. Il faut 21 jours pour qu'un œuf devienne une ouvrière. Il s'agit d'un œuf pendant les trois premiers jours, puis une larve, qui baigne dans un bain de gelée royale pendant les trois jours suivants. Cette larve est ensuite nourrie avec un mélange de nectar et de pollen avant de devenir une nymphe entre le 10<sup>e</sup> et le 11<sup>e</sup> jour. C'est à ce stade que la cellule est operculée. La jeune abeille émergera ensuite, avec l'aide des abeilles nourrices.

### La reine

La reine mesure entre 15 et 20 mm. Sa longévité est en principe de 5 ans même si cela tend à diminuer à 2 ou 3 ans dernièrement en France. Elle ne quitte la colonie que pour la fécondation ou pour former un nouvel essaim. Sa vie se résume donc essentiellement à pondre des œufs, jusqu'à 2000 par jour en pleine saison. Elle n'a besoin que de 16 jours pour émerger de sa cellule, alors qu'il s'agit initialement du même œuf que pour un ouvrière. La différence réside dans l'apport différent des gelées royales les premiers jours du développement de la larve. Autre particularité, le développement de cette cellule volumineuse (appelée cellule royale) se passe à la verticale, son ouverture étant orientée vers le bas.

Au lieu d'un dard crocheté comme l'ouvrière, elle est dotée d'un aiguillon lisse, qu'elle n'utilise plus une fois qu'elle a commencé sa ponte.

### Le mâle

Le mâle d'abeille (ou faux-bourdon) mesure entre 15 et 16 mm. On peut en trouver jusqu'à 2000 par colonie. Leur espérance de vie est d'environ deux mois, si les conditions climatiques sont favorables. En effet, lorsque survient une période de mauvais temps prolongée, ou lorsqu'arrive l'automne, ils sont chassés de la colonie par les ouvrières.

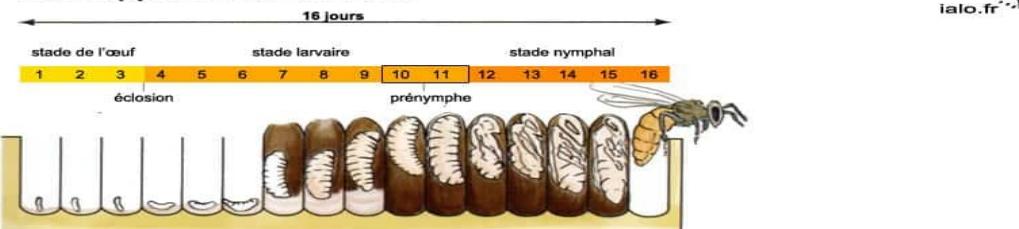
Contrairement aux autres castes, les mâles sont issus d'ovules non fécondés par un spermatozoïde. Ils n'ont donc que le patrimoine génétique de leur mère.

24 jours s'écoulent entre la ponte et leur émergence de la cellule. Celle-ci se distingue des cellules d'ouvrières par son volume plus important.

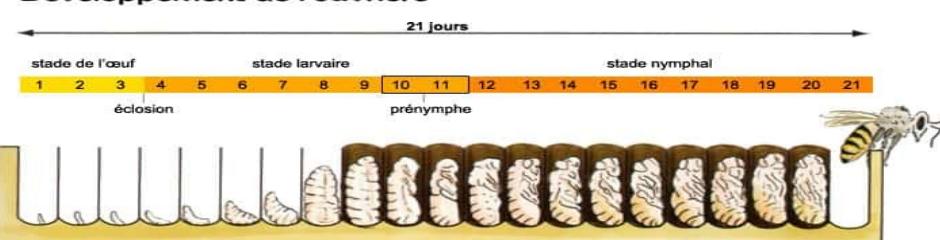
Le mâle ne butine pas et n'est pas doté de dard. Son activité se limite à sortir en journée à la recherche d'une reine à féconder. S'il y parvient, son appareil génital se décrochera et entraînera sa mort. Les mâles se reconnaissent à leur corpulence, leur vol bruyant, et la taille de leurs yeux.

On ne connaît pas complètement leurs rôles dans les colonies dont ils ne sont pas inféodés.

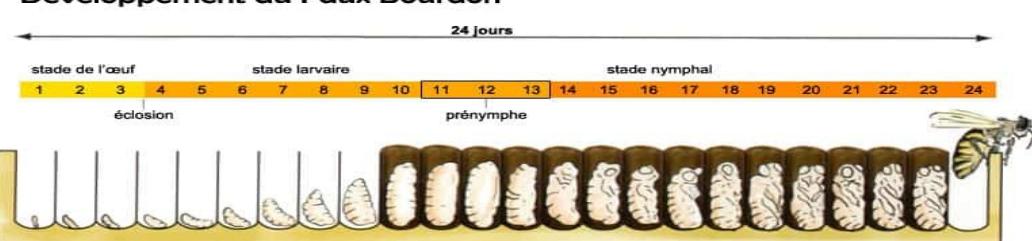
### Développement de la Reine



### Développement de l'ouvrière



### Développement du Faux Bourdon



Abordons maintenant la biologie des abeilles

Les abeilles mellifères sont des animaux eusociaux, c'est-à-dire qui bénéficient d'un mode sophistiqué d'organisation sociale caractérisé par :

- une division en castes,
- une vie communautaire (colonie),
- la coexistence des générations,
- l'élevage collectif des jeunes.

### L'efficacité de l'eusocialité

Les animaux eusociaux sont plus efficaces pour :

- défendre leur territoire;
- approvisionner et partager les ressources alimentaires;
- défendre le groupe (système d'alarme, intimidation des prédateurs, lutte);
- élever les jeunes.

### Qu'est-ce qu'un superorganisme ?

- C'est une unité d'animaux eusociaux.
- C'est un organisme composé (la colonie d'abeilles, la termitière, la fourmilière).
- Il habite un nid commun, protégé et approvisionné.
- Il est organisé autour d'une reine (utérus) à la longévité supérieure aux autres individus.
- Les individus sont déterminés par leur fonction sociale.

- Ils bénéficient d'un système de communication sophistiqué.

Quelles sont les fonctions successives d'une ouvrière ?

En été, la vie d'une ouvrière est brève, de cinq à six semaines, et elle occupe les postes suivants au cours de sa vie : ses tâches successives durent en fonction des besoins de la colonie avec un possible retour en fonction d'éléments divers

- *nettoyeuse* : après son émergence elle nettoie les alvéoles libérées après les éclosions.
- *nourrice* : à partir du quatrième jour, elle nourrit les larves âgées; au sixième jour, elle nourrit les larves jeunes avec la gelée royale qu'elle est capable de régurgiter.
- *travailleuse d'intérieur* : du dixième au dix-huitième jour, l'ouvrière s'occupe indifféremment:
  - de la mise en réserve des récoltes, pollen et nectar, elle est *magasinière*,
  - de la ventilation de la colonie, elle est *ventileuse* et contribue à l'évaporation de l'eau contenue dans le nectar qui se transforme en miel,
  - de la fermeture des alvéoles par un opercule,
  - de l'entretien: nettoyage, rejet à l'extérieur des corps étrangers, des individus morts ou mal formés, calfeutrage des fentes avec de la résine récoltée sur certains bourgeons : la propolis. Pendant cette période, les jeunes ouvrières apprennent à s'orienter à l'extérieur et à retrouver leur colonie.
- *cirièvre* : les glandes situées sous l'abdomen peuvent sécréter de la cire. La cire apparaît sous forme de petites plaques entre les quatre derniers segments de l'abdomen. Les ouvrières cirières la malaxent à l'aide de leurs mandibules et travaillent alors en groupe à l'édification des nouvelles alvéoles ou à la fermeture de cellules en fonction des besoins de la colonie.
- *gardienne et rappelleuse* : c'est aussi vers le dix-huitième jour que l'ouvrière devient capable de défendre l'entrée de la colonie, ou d'assurer l'expulsion des mâles devenus inutiles. C'est à ce moment qu'elle peut, en relevant son abdomen et en battant des ailes, émettre des odeurs, grâce aux glandes de Nassanov, qui assurent l'orientation des plus jeunes ouvrières; elle assure alors la fonction de rappelleuse.
- *butineuse* : à partir du vingtième jour, et jusqu'à sa mort, l'ouvrière participe à la récolte du nectar et du pollen. Elle butine les fleurs, en suce le nectar, qu'elle transporte dans son jabot avant de le régurgiter. Dans le jabot, le nectar subit un début de digestion qui contribue à le transformer en miel.

Ce document vient de Wikipédia mais il faut noter deux oubliés qui me semblent importants : de jeunes ouvrières nettoient et nourrissent la reine et ainsi propagent les phéromones de cette dernière. Elles ne restent pas plus de deux minutes à cette tâche.

Des ouvrières expérimentées rapportent également de l'eau qui est indispensable à l'organisation interne de la ruche.

Pour préciser le métier de magasinière : en récupérant le nectar des butineuses qui arrivent de leur vol, elles s'échangent ce nectar afin de le mélanger à leur salive ce qui va préparer sa maturation. Cette action s'appellent la trophallaxie.

Comment communiquent les abeilles ?

Tous les sens sont sollicités chez les abeilles :

Le toucher : les trois principaux organes intervenant sont les antennes, l'appareil buccal et les pattes

Le goût : pour les opérations de vie quotidienne

La vue : à vous de trouver des exemples

L'ouïe : faire donner des exemples : les abeilles ressentent les vibrations, émettent des sons

L'odorat : faire donner des exemples (les capteurs sont situés dans les antennes et l'hygrométrie est également prise en compte par la langue) Les phéromones sont déterminantes dans la vie de la colonie.

Ce dernier sens est très prononcé dans la vie collective de la ruche pour la communication.

Les odeurs dégagées par les sécrétions diverses de la ruches vont influencer son fonctionnement.

Seuls les œufs n'ont pas d'odeur connue actuellement.

(Une abeille sait compter jusqu'à six.)

voir le document sur les phéromones

Prenons un exemple : la danse des abeilles : quels sont les sens mis en jeux ?

Notre dernier chapitre va aborder le rôle des abeilles dans la nature.

La pollinisation : c'est la fécondation des fleurs qui va permettre le développement des fruits.

La nature est très variée et je ne rentrerai pas dans le détail de toutes les différences rencontrées dans la nature.

Pour faire simple : c'est le transport du pollen depuis les étamines jusqu'au stigmate d'une fleur de la même espace permettant la fécondation. Voir explications en images

Pourquoi la flore est-elle importante pour l'apiculteur ?

L'apiculture nous amène à nous intéresser aux sources de nourriture pour nos avettes