

Introduction à la biologie de l'abeille

- L'abeille est apparue bien avant l'homme, il y a environ 100 millions d'années, lors de l'apparition des plantes à fleurs = coévolution
- Depuis des millénaires l'homme a cherché à "cueillir" le miel d'essaims sauvages.
- On trouve les premières traces d'élevage de l'abeille en Egypte ancienne et Rome antique.
- L'homme fut, jusqu'à une période récente, majoritairement prédateur, et récoltait miel et cire après destruction des abeilles.
- A partir du XVIII^{ème} siècle, l'apiculture devient une science, et l'homme se fait éleveur.
- Dans un premier temps l'apiculture est **fixiste**, c'est à dire que l'apiculteur n'intervient pas dans la ruche, et laisse les abeilles libre de la construction de leurs rayons. Puis à partir du XIX^{ème} l'apiculture se fait **mobiliste**, avec l'invention de la ruche à cadres mobiles.

-
- L'abeille dans le monde du vivant (voir tableau simplifié ci dessous)
 - L'abeille est un insecte : Invertébré, 3 paires de pattes, 3 partie sur le corps (tête, thorax, abdomen)
 - Elle appartient à l'ordre des Hyménoptères (comme les fourmis, bourdons, guêpes), qui se caractérisent par :
 - Une métamorphose complète
 - Des ailes membraneuses
 - Pièces buccales de type broyeur-lécheur
 - Parthénogenèse (les œufs non fécondé, donnent des individus mâles)
 - Espèce **apis mellifica mellifica** ou **apis mellifera mellifera** ou abeille domestique. Il existe au moins trois autres espèces d'abeilles, toutes localisées en Asie. Ces 4 espèces sont toutes sociables, et vivent en groupe (**colonie ou essaim**), plus ou moins important.
 - Au sein d'une même espèce, on peut avoir des sous espèces (ou "races"), qui peuvent toutes s'hybrider entre elles.

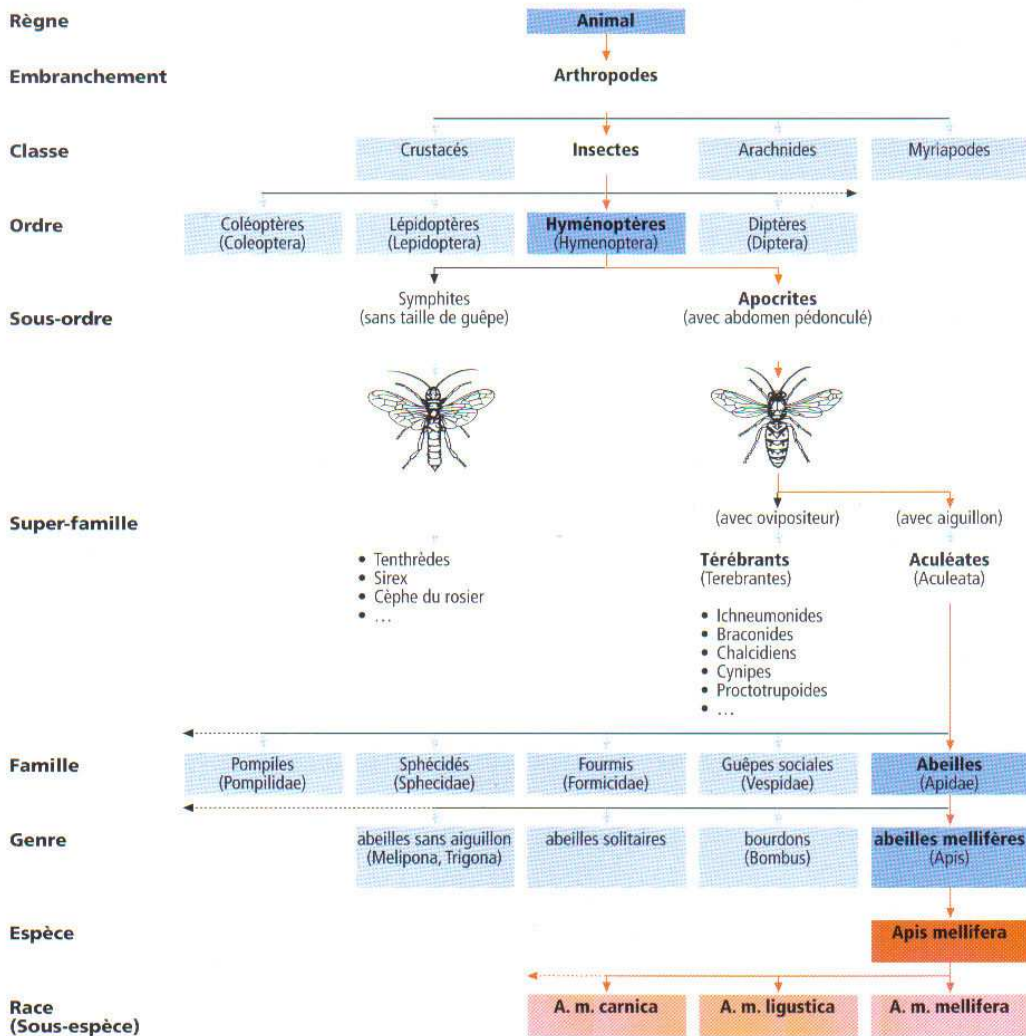
1.1 Classification des insectes

La désignation scientifique de tout être vivant s'effectue selon un système mis au point il y a 250 ans par le chercheur suédois Carl von Linné (1707–1778) en vue d'ordonner de façon systématique le règne animal et végétal.

Au moyen de caractéristiques morphologiques extérieures, les **espèces semblables** sont classées en **genres**, ceux-ci en **familles**, puis en **ordres**, en **classe**, en **embranchement** et en **règne**.

Fig. 3

Position de l'abeille dans la systématique (schéma simplifié)



Chaque colonie ou essaim est constitué de trois "castes" :

Ouvrière



Reine



Mâle



- **La reine** : Elle est unique, *une seule par colonie*. Femelle issue d'un œuf fécondé. Sa nourriture unique est la gelée royale, dès le stade larvaire. Sa durée de vie peut atteindre 5 ans.

Elle mesure environ de 16 à 18 mm de long, pèse 250 mg fécondée.

Son activité unique sera d'assurer la descendance de la colonie. Elle est la seule femelle féconde de la colonie. L'activité de ponte l'occupe une bonne partie de l'année (entre 1000 et 2000 œufs/jour au printemps-été). Pour se faire elle possède une spermathèque et des ovaires volumineux qui occupent la quasi totalité de son abdomen.

Elle possède un aiguillon (dard) lisse, qu'elle n'utilise que pour éliminer ses concurrentes.

- **Les mâles (ou faux bourdons)** : *Quelques centaines par colonie*, ils ne sont présents que de mars à Aout environ. Ils sont issus d'œufs non fécondés, c'est à dire qu'ils n'ont pas de père (parthénogénèse de type arrhénotoque). Il vivent quelques semaines.

Ils mesurent 15 mm de long pour environ 240 mg

Ils se reconnaissent à leur gros yeux composé qui se rejoignent sur le dessus de la tête. Ils ne sont pas équipé pour effectuer les tâches quotidiennes de la ruche, leur rôle étant de favoriser la reproduction de l'espèce (peu d'élus). Ils ne possèdent pas de dard.

Ils sont relativement volage, et souvent se font adopter par d'autres colonies. Par contre à l'entrée de l'automne, les ouvrières les éliminent systématiquement.

- **Les ouvrières** : De 30 à 50 000 par ruche (parfois plus). Elles sont issues d'œufs fécondés, mais leurs larves ne consomment de la gelée royale que les deux premiers jours, ensuite miel et pollen. Ce sont des femelles incomplètes, leurs organes génitaux sont atrophiés (par inhibition chimique due aux phéromones de la reine). Elles vivent de 35 à 45 jours au printemps et en été, et plus de 5 mois en hiver.

Elles mesurent environ 12 mm pour 100mg (soit 10 000 abeilles au kg)

C'est elles qui effectuent l'essentiel des tâches domestiques, et qui produisent le miel.

Et bien sûr elles possèdent chacune un dard composé de deux lancettes équipées chacune de "soies barbelées". Cet appareil de défense est relié à une glande à venin qu'elles injectent lors de la piqûre.

Les tâches à l'intérieur de la colonie sont établies en fonction de l'âge des ouvrières. Cependant en cas de déséquilibre dans la structure démographique de la colonie, ce "calendrier" peut être modifié, et s'adapter aux nouvelles conditions de population. On observe un développement "centrifuge" des tâches des ouvrières en fonction de leur âge.

1/Ouvrières du "centre du couvain"

Du 1 au 4 jours : Nettoyeuses

Du 2 au 10 jours : Produisent de la gelée royale pour nourrir la reine

Du 3 au 12 jours : Nourrissent et chauffent le couvain

2/Ouvrières de "la périphérie du couvain"

Du 10 au 14 jours : Productrices de cire

Du 10 au 21 jours : Réceptionnent et stockent les produits du butinage = magasinieres

Du 10 au 16 jours : Ventilieuses

Du 10 au 21 jours : Gardiennes

3/ Ouvrières de "l'extérieur de la ruche"

Du 21 au 45 jours : Butineuses, récoltent nectar, pollen eau et propolis.

- **Le couvain**

La reine est l'unique femelle féconde de la colonie, elle pond les œufs au fond des alvéoles de cire. Chaque caste passe par le stade de l'œuf, puis larvaire et enfin nymphale.

Les œufs ressemblent à de petits bâtonnets blancs d'environ 1.5 mm

Les larves ressemblent à de petits "asticots" à croissance rapide (Plusieurs mues ont lieu) dans le couvain ouvert.

Les nymphes correspondent à la transformations complètes des larves en insecte parfait (imago lors de la dernière mue), dans le couvain fermé (operculation par un petit "bouchon" de cire).

Pour un bon développement du couvain, les ouvrières (mais aussi les mâles) maintiennent un climat très spécifique à l'intérieur de la ruche. En effet le couvain doit impérativement être maintenu à 35°C quel que soit les conditions extérieurs (homéostasie), au risque d'avoir un couvain altéré. En chauffant le nid par contraction musculaire, ou en le refroidissant par ventilation.

CYCLE EVOLUTIF DES TROIS CASTES D'ABEILLES

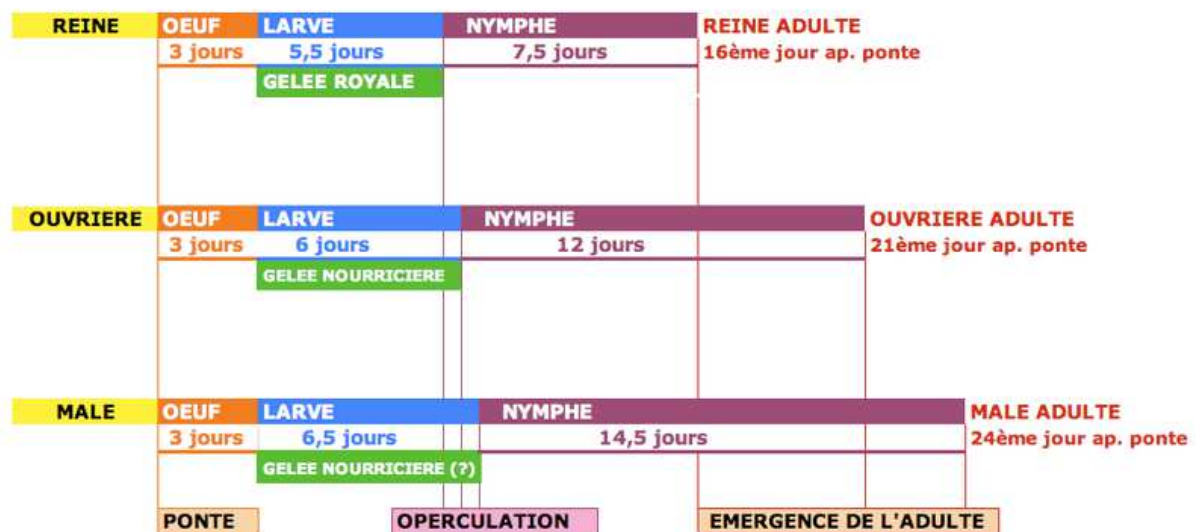


Tableau réalisé par Nicolas Vidal-Naquet

- Les cellules d'ouvrières sont les plus nombreuses, l'operculation se fait au ras de la cellule.
- Les cellules de mâles sont plus grosses, et l'operculation est bombée.
- Les cellules de reines, très caractéristiques, ressemblent à des appendices de cire de 20 à 30 mm, en relief sur les cadres, orientés vers le bas.

