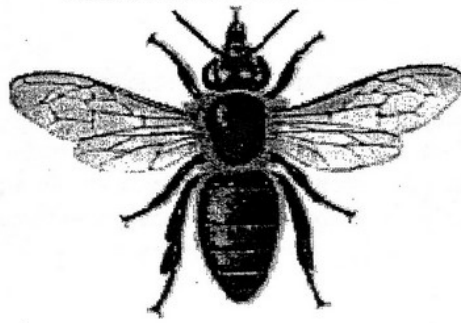


ELEVAGE DES ABEILLES



I/ INTRODUCTION

L'abeille est un insecte appartenant à la famille des hyménoptères (hymen : membrane ; ptères : ailes) à métamorphoses complètes et son développement passe par plusieurs étapes œuf, larve, nymphe, et insecte adulte. Le corps des abeilles est formé d'un squelette chitineux externe, sur lequel sont fixés les muscles, trois paires de pattes articulées et deux paires d'ailes membraneuses.

Ce sont des insectes qui mènent une vie de type communautaire, dans une ruche, et produisant du miel et de la cire d'abeille

Chaque colonie comprend des femelles, avec une reine qui est la mère de la colonie est la vraie femelle, des ouvrières qui sont des femelles stériles avec des organes génitaux atrophiés (du moins tant que la colonie n'est pas orpheline et des mâles ou faux bourdons dont le rôle est la fécondation de la reine dont le nombre est variable suivant les saisons puis sont rejetés et massacrés à la fin de la miellée d'automne.

2. Anatomie et physiologie de l'abeille

2.1 L'ouvrière

2.1.1 Organisation externe

Elle présente trois parties distinctes : tête, thorax et abdomen.

2.1.1.1 La tête

Elle porte

- Deux gros yeux et deux antennes sur le front. Les yeux composés ou à facettes permettent à cet animal d'avoir un champ visuel très vaste.
- Des antennes permettent les échanges d'informations entre les individus d'une même colonie .C'est également un organe sensoriel qui lui permet de reconnaître le parfum des fleurs, d'apprécier la température et de se déplacer dans la ruche.
- Des pièces buccales ayant deux parties distinctes :
 - * une lèvre supérieure et des mandibules
 - * une lèvre inférieure et les mâchoires ou maxilles.

Les mandibules qui sont dures et solides, lui permettent de malaxer la cire pour la construction des alvéoles et lui servent également à ouvrir les étamines, à nettoyer la ruche et à mordiller ses ennemis.

Les mâchoires et la lèvre inférieure ou labium forme une trompe adaptée à la récolte des liquides sucrés. La capillarité à ce niveau explique l'ascension du nectar par la trompe par contre si les quantités de liquide sont importantes, la langue est pourvue d'un mouvement rapide d'arrière en avant et de haut en bas semblable à celui de la langue du chien.

Les substances solides telles que le Candi sont d'abord solubilisées par la salive avant d'être aspirées par les pièces buccales qui sont de type lécheur (la langue) et suceur (le canal aspirateur).

2.1.1.2 Le thorax

Il porte trois paires de pattes et des ailes qui s'articulent avec le thorax.

- Les pattes : sont adaptés à la récolte et au transport du pollen, sont formés de 5 parties : la hanche, le trochanter, le fémur, le tibia et le tarse qui possèdent 5 articles dont le dernier joue un rôle de ventouse et enfin de deux griffes lui permettant de se déplacer sur une surface lisse ou rugueuse.
- Les ailes : sont au nombre de deux paires et articulées au thorax. les antérieures sont plus grandes que les postérieures. La vitesse du vol est de 20Km/ heure.

2.1.1.3 L'abdomen

il est constitué de six anneaux mobiles l'un par rapport à l'autre. Chaque anneau comprend une partie dorsale ou tergite. Il porte l'organe de Nasanov, les glandes cirières et l'appareil venimeux.

- L'organe Nasanov : est un organe permettant le dégagement de substances odorantes diffusées grâce aux battements des ailes et permettant le repérage des éléments de la colonie.
- Les glandes cirières : se trouvent à la face ventrale de l'abdomen permettant d'élaborer la cire et la saisir grâce aux pinces se trouvant au niveau de la troisième paire d'aile puis de la porter jusqu'aux mandibules qui les triturent pour en faire des alvéoles. Se sont des glandes qui se trouvent seulement chez l'ouvrière.
- L'appareil venimeux : se trouvant sur le dernier anneau. Le venin est composé d'histamine environ 1%, à l'origine de la douleur de la piqûre, de l'hypotension et de la tachycardie. Il est composé également de melithine à 50% entraînant localement une douleur, un érythème, un œdème et la libération d'histamines. Composé également d'enzymes : la hyaluronidase et la phospholipase qui provoque une hémolyse.

Les piqûres peuvent être à l'origine d'une hypersensibilité de nature anaphylactique pouvant entraîner la mort.

2.1.2 Organisation interne

2.1.2.1 Appareil digestif

Chez l'adulte, il présente plusieurs segments

- l'intestin antérieur : pharynx, œsophage, jabot (suc à miel). Le pharynx permet d'aspirer les liquides.
- L'intestin moyen ou estomac riche en glucide digestif où se fait la digestion. La bouche de l'estomac ouverte ou fermée suivant que l'abeille veut consommer le contenu du jabot ou le régurgiter dans les alvéoles.
- L'intestin postérieur formé par

- l'intestin grêle, lieu d'absorption des éléments nutritifs
- le rectum ou gros intestin terminé par l'anus qui est une poche à fort calibre où s'accumulent les excréments lorsque l'abeille ne peut plus sortir en hiver.

Les parois comportent les glandes sécrétant des diastases empêchant la putréfaction.

2.1.2.2 L'appareil circulatoire

Le sang circule grâce à la contraction spasmodique du cœur passant par un vaisseau dorsal déversant le sang directement sur les organes puis retourne au cœur après avoir cédé aux organes les éléments nécessaires à leur survie et récupère les déchets de leur activité. Le retour se fait par la face ventrale

2.1.2.3 L'appareil respiratoire

Les insectes sont dans la plupart n'ayant pas des échanges gazeux par l'intermédiaire du sang. Les gaz respiratoires sont véhiculés par un réseau trachéen qui communique à l'extérieur par des stigmates. Des mouvements de dilatation et de contraction de l'abdomen permettent un mouvement de va et vient de l'air à l'intérieur de l'organisme.

2.1.2.4 L'appareil reproducteur

Il est formé par deux ovaires atrophiés prolongés par deux oviductes et débouchant dans le vagin. Lorsque la colonie est orpheline, il peut devenir fonctionnel et l'ouvrière prend la relève de la reine. L'ouvrière pondreuse ne produira que des mâles et on aura une colonie bourdonneuse.

Pendant les fortes miellées printanières, la reine pond jusqu'à 3000 œufs par jour. La plupart des œufs sont fécondés et donneront des femelles (reines et ouvrières). Les autres sont des faux bourdons. L'œuf en forme de bâtonnet légèrement courbé et enveloppé d'une membrane blanc nacré poreuse et placé au fond de l'alvéole.

Si la fécondation a lieu, on aura la naissance d'une femelle et s'il n'y a pas eu fécondation, la naissance d'un faux bourdon. Dans le premier cas les individus qui naissent sont à $2n$ chromosomes = 32 (16 fournis par le père et 16 par la mère) et dans le 2^e cas, 16 chromosomes seulement provenant uniquement de la mère.

2.1.3 Rôles des ouvrières

Les ouvrières accomplissent des tâches plus diverses entre autres :

- Les ouvrières jouent le rôle de nettoyeuses des alvéoles des déchets laissés par les larves pour que la reine puisse pondre dans des cellules nettes.
- A partir du 3^e jour les glandes mammaires se développent et secrètent la gelée royale devenant alors nourrice et capable d'alimenter les jeunes larves. Lorsque ces glandes s'atrophient, elle abandonne cette tâche.
- Effectuent des vols de reconnaissance (10 à 15 jours) pour repérer les ruches car il est très dangereux pour elles de se tromper de ruche mais l'erreur serait plus grande si c'est la reine qui se trompe, car la mort de celle-ci entraînera une colonie orpheline et c'est la raison pour laquelle, il est préférable de peindre les parois des ruches de couleur différentes (bleu, jaune, noir, blanc).
- Cirières : elles se développent 12 à 18 jours pour construire leurs rayons
- Gardiennes : lorsque les glandes cirières régressent (19^e jour), elles joueront le rôle de gardiennes de la ruche ne laissant aucun individu étranger pénétrer. Après avoir été ouvrières d'intérieures, elles sortent à l'extérieur à la recherche du nectar, du pollen, d'eau... Leur durée de vie est variable de quelques semaines à 6 ou 7 mois, plus elles sont actives plus la durée de vie est courte.

2.2 La reine

C'est la mère de la colonie, comparé à l'ouvrière son abdomen est plus long, ses ailes plus courtes, une langue plus courte, des glandes cirières et salivaires non fonctionnelles.

Elles sont munies de brosses qui sont des poils sur la face interne du tarse, servant à la récolte du pollen et qui sera emmagasiné dans une corbeille.

L'appareil reproducteur chez la reine occupe presque la totalité de la cavité abdominale comprenant 150 à 200 ovarioles. Après la naissance, la jeune reine va massacrer les autres encore enfermés dans leur cellule.

Les étapes de l'évolution larvaire sont les mêmes que celles de l'ouvrière, mais seulement différente par leur durée. Au bout de 5 jours l'alvéole est operculé par les ouvrières et ne sortira que 9 jours après.

Dès sa sortie de la ruche, elle se repère et s'envole, vers un lieu de rassemblement de faux bourdons, ces derniers sont attirés par son odeur et par son chant. Après accouplement la reine revient à la ruche et se met à pondre un à deux jours après. La reine à fortes provisions (pollen) peut pondre jusqu'à 3000 œufs / jour.

La quantité de spermatozoïdes est en général suffisante pour la durée de sa vie (jusqu'à 5 ans) mais elle peut ressortir pour s'accoupler de nouveau.

Le rôle de la reine n'est pas limité à la ponte, elle émet une substance chimique ou phéromone qui maintient la cohésion de la colonie, freine le développement des ovaires des ouvrières et empêche la construction de nouvelles cellules royales. Une fois vieillie, la reine ne pond que des œufs de mâles d'où une colonie bourdonneuse

2.3 Le faux bourdon

Il se distingue des ouvrières par

- son appareil buccal trop court ne lui permettant pas de recueillir le nectar des fleurs.
- ses glandes salivaires ne secrètent pas de gelée royale.
- ses ailes très développées produisent au cours du vol un bourdonnement caractéristique.

Les mâles proviennent des jeunes reines non fécondés ou de vieilles reines n'ayant plus de spermatozoïdes soit des ouvrières pondeuses quand la ruche est orpheline.

Leur rôle est de féconder la reine, rôle qui d'ailleurs n'est joué que par quelques mâles, bien que les faux bourdons soient nombreux au sein d'une même famille. Ensuite quand les conditions deviennent défavorables, ils meurent par froid ou tués par les ouvrières.

3 L'ELEVAGE

L'intérêt porté aux abeilles commença avec la chasse et la prise de colonies sauvages vivant dans de profondes cavités au creux des arbres ou des rochers. Jusqu'au raffinage de la canne à sucre mis au point au cours du XIX^{ème} siècle, le miel était le seul agent édulcorant largement disponible. Il était pris non seulement en tant qu'aliment, mais aussi pour ses utilisations dans la médecine populaire. Les gens ont observé et étudié les abeilles dans le but d'augmenter la production de la ruche et de faciliter la récolte de ses produits.

Bien que les hommes aient beaucoup appris sur les abeilles et sur la façon de les élever, l'abeille elle-même n'a pas changé. Contrairement à la plupart des animaux et des plantes utilisés dans l'agriculture, la mouche à miel d'aujourd'hui est la même qu'il y a des milliers d'années.

3.1 La ruche

3.1.1 Emplacement

Choisir:

- Un emplacement orienté sud-est.
- Un emplacement à l'abri des courants d'air, notamment des vents du nord.
- Un endroit calme
- A proximité d'un point d'eau
-

3.1.2 Distance entre les ruches

Les ruches peuvent être posées l'une à côté de l'autre, cependant cette position rend les difficiles les manipulations de l'apiculteur. Il est préférable de les disposer en arc ou en groupes irréguliers. Les rangs seront distants de 5 à 6 mètres.

3.1.3 Nombre de ruches par rucher

Le nombre de ruches par rucher varie selon des qualités et quantités des plantes mellifères et pollinifères servant au nourrissage des abeilles dans chaque région.

3.1.4 Couleur

Il est nécessaire de peindre les façades de couleurs vives en alternant les couleurs afin que les butineuses ainsi que la reine puissent repérer facilement leur ruche à leur retour

3.1.5 Conditions essentiels

- La ruche sera en bois de préférence.
- Opter un plateau largement grillagé. Les abeilles ne craignent pas le froid, elles consomment seulement un peu plus de miel si le plateau est ouvert. Par contre, elles vivent mal la condensation à l'intérieur des ruches trop fermées.
- Eviter les courants d'air dans la grappe d'abeilles : pas d'ouvertures en partie haute de la ruche

- Ne pas vernir les ruches à l'intérieur qui empêcherait le bois de la ruche de « transpirer » rejeter l'humidité intérieure vers l'extérieur. L'humidité et les changements brusques de température surtout au printemps sont des facteurs déclenchant ou aggravant de nombreuses maladies des abeilles. Utiliser de préférence du carbonyle composé d'huile pour protéger le bois.
- Ne pas emballer la ruche dans du plastique en hiver sous prétexte de l'isoler du froid.
- Ne pas poser la ruche à même le sol : prévoir un espace de 20 cm au moins entre le sol et la ruche. Un support métallique ou en briques convient très bien pour éloigner la ruche du sol.
- Le trou de vol doit être aménagé au bas de la ruche et sera plus ou moins fermé en hivers pour que éviter les fuites de chaleur dégagé par les abeilles et ainsi, elles pourront surmonter plus facilement les rigueurs de l'hiver.

3.2 Conduite de la ruche

En fonction de l'environnement, de la race d'abeilles choisie, du matériel utilisé et des objectifs de production, du temps disponible et du nombre de colonies, les techniques de conduite des ruches seront différentes.

- Une colonie forte avec une reine dynamique résiste beaucoup mieux aux maladies qu'une colonie faible :
Changer régulièrement la reine.
Ne pas hésiter à remplacer une reine peu productive
En fin de saison, regrouper les colonies peu peuplées pour en faire des fortes.
- Eliminer chaque année les 2 cadres les plus vieux de chaque colonie : ceci éliminera une partie des spores des agents pathogènes responsables des maladies de la ruche. Ils n'attendent qu'une faiblesse de la colonie pour se transformer en bacilles, bactéries, streptocoques ou virus.
- Lors de la visite annuelle de printemps, penser à nettoyer les planchers des ruches en les passant à la flamme : les spores ne résistent pas au feu.
- S'efforcer de passer aussi régulièrement à la flamme les corps de ruches.
- Désinfecter gants et outils de l'apiculteur lorsqu'il passe d'une ruche malade à une ruche saine avec de la javel.
- Une colonie non traitée contre la varroase est condamnée à périr dans les 2 ou 3 ans.
- En cas d'apparition de maladies des mesures doivent être prises pour guérir rapidement les colonies atteintes et éviter la propagation aux ruchers voisins.
- Appliquer strictement les traitements préconisés en cas de maladie contagieuse.
- Ne pas utiliser d'antibiotiques à titre préventif.

3.3 La vie d'une famille d'abeilles

Il est semblable à tous autres élevages, elles doivent être surveillées et manipulées par l'homme. Ce dernier intervient dans le but d'améliorer leurs conditions de vie à savoir leur protection (soigne et élimine des foyers d'infections), leur survie (favorise ou limite la naissance de nouvelles abeilles), leur reproduction et leur alimentation (subvient à leurs besoins lorsque la récolte est mauvaise).

La colonie vit à l'intérieur d'une ruche ou peut être construit dans la fissure d'un tronc d'arbre ou d'un rocher. Les ouvrières font les tâches sociales et assurent la défense de la colonie. Elles confectionnent des rayons de cire avec des alvéoles. Les plus grands sont utilisés pour le développement des reines. Les plus petits alvéoles sont réservés au développement des ouvrières. Les autres sont utilisés pour stocker le miel et le pollen.

Quand elle sort de son alvéole, la reine s'accouple avec quelques mâles. Elle aura alors une réserve de spermatozoïdes qu'elle ne renouvellera plus jamais. Dix jours plus tard, elle commence la ponte. Elle pond plusieurs centaines d'oeufs par jour. Dans son existence elle pondra environ un million d'oeufs. Elle dépose les oeufs dans un alvéole. Les oeufs non fécondés seront des faux bourdons. Ceux qui sont fécondés deviendront, selon l'alimentation des larves, des reines ou des ouvrières.

Les futures ouvrières et les faux bourdons seront nourris au pollen et au miel et les futures reines, à la gelée royale. Huit jours plus tard une première future reine sortira de son alvéole. Elle tuera ses rivales et chassera la reine. Celle-ci quittera la ruche, suivie de plusieurs ouvrières et ira ailleurs fonder une nouvelle colonie.

3.4 Le cycle de vie

Le cycle de vie d'une famille d'abeilles commence dès leur réveil au printemps. Elles commencent à sortir de leur ruche dès les premières chaleurs des journées ensoleillées. Les abeilles accomplissent leur vol de purification qui leur permet de rejeter les excréments accumulés dans leur rectum pendant tout l'hiver.

Durant cette saison elles reprennent leur travail, possibilités de création d'une nouvelle famille et donc la recherche d'un nouveau domicile.

A cette époque si les conditions sont favorables, les abeilles partent récolter le pollen ou le nectar. La reine stimulée par le travail des ouvrières, accélère la ponte de ses œufs puisqu'elle veut donner naissance le plus vite possible à de nouvelles ouvrières susceptibles d'aider les autres dans leur travail de récolte pour la préparation de la naissance d'une nouvelle reine ; La reine mère sort du nid vers sa nouvelle demeure.

La première reine née supprime les autres reines. Pour qu'une famille vive d'une manière équilibrée, il faut que de nombreuses naissances aient lieu avant la pleine floraison pour une récolte satisfaisante assurant une récolte suffisante pour le repos hivernale.

3.5 Les produits nécessaires aux butineuses

3.5.1 Le nectar

C'est une substance liquide sucrée excrétée par des glandes nectarifères présentes dans de nombreuses plantes. Elle est composée d'eau, de sucre (saccharose, le glucose, le fructose...), de traces d'acides aminés, de pigments, de vitamines.... Cette substance est récoltée par la butineuse et à son retour dans la ruche, elle la régurgite après l'avoir stockée dans son jabot où il est enrichi avec des substances secrétées par les glandes salivaires.

La substance est recueillie par les ouvrières. D'un sujet à l'autre, la teneur en s'abaisse en même temps le liquide s'enrichit en sucres gastriques et de substances salivaires. La concentration en sucres ainsi la perte d'eau constitue une goutte épaisse qui est ensuite déversée dans une alvéole puis obturée par un opercule de cire qui permet de la garder dans de bonnes conditions

3.5.2 Le pollen

C'est l'élément fécondant des fleurs, il correspond à la partie protéique de l'alimentation des abeilles, et constitue la principale source de la nourriture du couvain des abeilles depuis l'état larvaire jusqu'à l'âge adulte

Les abeilles contribuent alors à l'augmentation des rendements des cultures en fleurs.

3.5.3 La cire

Produit sécrété par les glandes cirières et indispensable à la construction des rayons dans lesquels la reine pondra ces œufs. Elle possède une couleur et une odeur particulière

La propolis

Substance résineuse, aromatique récoltés par les abeilles à partir de certaines plantes (pin, chêne, marronnier...) puis subissant des modifications dans l'organisme sous l'action de certains enzymes. La propolis est mélangée avec de la cire qui devient molle et plus malléable. Elle est utilisée par les abeilles pour colmater les fissures de la ruche, pour consolider les fissures, pour réduire le trou du vol

3.5.5 Le miellat

C'est un liquide sucré produit par plusieurs espèces de pucerons et autres insectes parasites vivant sur les feuilles de nombreuses plantes. Ces animaux puisent à l'aide de leur appareil buccal adapté pour prélever la sève élaborée par les végétaux pour se nourrir. Il est riche en matières nutritives, surtout en sucres mais pauvre en protéines. Pour remédier à ce déficit en acides aminés, les parasites sont obligés d'absorber de grandes quantités de lymphe après l'avoir filtré et ils rejettent ensuite une grande partie riche en sucres par l'anus. Ce miellat est récolté par les butineuses

3.5.6 Le miel

C'est un produit sucré élaboré par le nectar et autres substances sucrées que les abeilles récoltent sur les végétaux, l'enrichissent de substances provenant de leur propre corps, le transforment au niveau de ce dernier, l'entreposent dans leurs rayons et le font mûrir. Ils ne possèdent pas toujours la même couleur, Celle - çï varie en fonction du nectar. La saveur peut changer en fonction de l'origine du nectar.

3.5.7 La gelée royale

C'est un produit sécrété par les glandes situées dans la tête des ouvrières et plus particulièrement des nourrices qui ont entre 5 et 14 jours. Elle est sécrétée par les glandes que possèdent ces dernières quand elles disposent du pollen, de l'eau et du miel. Elle se présente comme une substance gélatineuse, blanchâtre, et constitue une nourriture pour les jeunes larves, ouvrières et faux bourdons pendant les trois premiers jours de leur vie. Puis ces larves seront nourries d'un autre aliment, sauf celles qui deviendront des reines, continueront à recevoir la gelée royale toute leur vie.

3.6 Recommandations pour le nourrissage des abeilles

- Eviter de nourrir les abeilles avec un sirop contenant beaucoup d'eau lorsque les abeilles ne sont pas capables d'évaporer rapidement le surplus (automne, printemps).
- Attention aux carences en protéines. Les protéines sont apportées par le pollen – du lait en poudre mélangé au sirop de nourrissage peut être un substitut.
- Les miellats ne sont pas recommandés comme réserves hivernales pour les colonies : ils contiennent plus de résidus que les abeilles auront du mal à évacuer.
- Attention au nourrissage au miel car il peut contenir des germes de maladies. Ce n'est pas en le chauffant que l'on peut les détruire (ex. : le bacillus larvea, agent pathogène de la Loque Américaine a des spores qui résistent à 130°C pendant 30 minutes)

3.7. Examen du rucher

L'apiculteur s'exposera à de grands risques en ouvrant la ruche pour observer l'état de conservation de la famille, l'état de santé de la reine, et la présence ou l'absence de signes prémonitoires de maladies. Ceci peut provoquer un affolement chez les abeilles. Elles deviennent agressives et attaqueront par des piqûres.

Le moyen le plus sûr pour pouvoir observer l'intérieur du rucher est de l'enfumer ce qui apaisera leur colère. L'enfumeur est un appareil muni d'un soufflet et dans lequel on fait brûler des chiffons pour créer de la fumée.

3.8. L'Essaimage

C'est un groupe d'abeilles comportant une reine et plusieurs dizaines de milliers d'ouvrières qui à la belle saison, abandonne une ruche surpeuplée en vue de fonder une nouvelle ruche. Un premier essaim formé de 20000 à 40000 abeilles de tout âge accompagnant une vieille reine. Un 2^e essaim peut s'échapper ayant pour causes la présence de reines plus âgées, des ruches surpeuplées ou mauvaise aération.

Pour prévenir l'essaimage il faut :

- avoir des reines jeunes d'un ou de deux ans
- avoir des ruches adaptées au climat
- créer une aération convenable