

HOZRO

Editions Hozro, rue du tilleul 19, 5630 Daussois (Belgique) – www.hozro.be

Mise en page et illustrations : Adeline Guerriat – www.adelineguerriat.be

Photographies : Hubert Guerriat (sauf exception, voir crédits photographiques page 479)

Couverture : Sophie Rollier – www.zoap.be

Relecture : Joëlle Schuermans

Dépôt légal : D/2017/13.984/1

ISBN : 978-2-9601889-0-5



Imprimé en Belgique sur papier FSC.

© Hozro snc, Belgique, 2017

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de la communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Être performant en apiculture

Comprendre ses abeilles et les élever en harmonie avec la nature

HUBERT GUERRIAT

Illustrations par Adeline Guerriat

TABLE DES MATIÈRES

Introduction page 9

Partie 1 - Biologie générale de l'abeille

1. La colonie d'abeilles page 15

2. L'abeille dans le monde animal page 27

3. Dynamique de développement des colonies page 33

4. Cycle annuel des colonies page 41

5. Microclimat et régulation thermique page 47

6. Reproduction et comportement nuptial page 51

7. Coordination des activités page 55

8. Le butinage page 61

Exercices page 69

Partie 2 - Débuter en apiculture

1. Devenir apiculteur page 73

2. Installation du rucher page 79

3. Ruches et ruchettes page 83

4. Les abeilles page 99

5. La visite des colonies page 103

Exercices page 113

Partie 3 - Botanique et écologie

1. Connaissance élémentaire de la botanique page 117

2. Productions végétales utiles aux abeilles page 121

3. La flore utile aux abeilles page 129

4. Calendrier de floraison page 133

5. Les miellées page 137

6. Valeur apicole du tapis végétal page 141

7. Pollinisation page 145

Exercices page 153

Partie 4 - Calendrier de travail au rucher

Calendrier de travail au rucher — page 157

Exercice — page 179

Partie 5 - Conduire son rucher

1. Principes généraux — page 183

2. Travaux printaniers — page 193

3. L'essaimage — page 207

4. Multiplier les colonies — page 227

5. Développement des petites colonies — page 239

6. Les réunions — page 245

7. La reine : biologie et techniques de base — page 249

8. Stratégie pour l'hivernage — page 269

9. Gestion de la cire — page 277

10. Périodes critiques — page 287

11. Organisation du travail — page 293

Exercices — page 303

Partie 6 - Santé de l'abeille

1. Comprendre la santé des abeilles — page 309

2. Mesures prophylactiques — page 317

3. Les maladies — page 321

4. Bien soigner ses abeilles — page 345

Exercices — page 347

Partie 7 - Nourrir ses abeilles

1. Approche de la nutrition — page 351

2. Types de nourrissements — page 357

3. Préparation des nourrissements — page 363

4. Le matériel de nourrissement — page 367

Exercices — page 371

Partie 8 - Elevage de reines et sélection

1. Techniques d'élevage — page 375

2. La fécondation des reines — page 385

3. Choix du matériel génétique — page 393

4. Amélioration génétique de l'abeille — page 399

Exercice — page 407

Partie 9 - Le miel

1. Origine et formation du miel — page 411

2. Composition du miel — page 413

3. Propriétés technologiques — page 415

4. La récolte du miel — page 421

5. Le contrôle de la cristallisation — page 435

6. Les types de miel — page 443

7. Commercialisation du miel — page 445

Exercices — page 449

Annexes

Solution des exercices — page 453

Index des matières — page 459

Index taxonomique — page 468

Liste des questions — page 472

Liste des encadrés — page 474

Ouvrages cités — page 477

Crédits photographiques — page 479

1

BIOLOGIE GÉNÉRALE DE L'ABEILLE

La biologie de l'abeille constitue la base de l'apiculture. L'apiculteur qui pratiquerait l'apiculture sans tenir compte du mode de vie de l'abeille, de son organisation sociale et de ses différents comportements s'expose à de lourds déboires. Ce n'est donc pas par hasard si la première partie de cet ouvrage traite uniquement de biologie, tout en mettant l'accent sur les aspects qui trouvent une application immédiate dans la pratique apicole quotidienne.



La parthénogenèse

La parthénogenèse, découverte par Dzierzon en 1845, est très courante chez les insectes, et spécialement chez les hyménoptères. Elle consiste en une reproduction sans fécondation. Chez l'abeille, il s'agit d'une parthénogenèse arrhénotoque, ce qui signifie que seuls les mâles sont issus d'œufs non fécondés. Les femelles, reines et ouvrières, sont issues d'œufs fécondés. La parthénogenèse a des conséquences pratiques en apiculture. Une reine âgée dont la spermathèque est vide ou non fonctionnelle devient bourdonneuse. Elle n'engendre plus que des mâles parce que les œufs ne sont plus fécondés. Lorsqu'une reine disparaît d'une colonie et n'est pas remplacée, les ovaires de certaines ouvrières, dites ouvrières pondeuses, se développent. Les œufs pondus dans les cellules d'ouvrières donnent alors naissance à des mâles puisqu'ils ne sont pas fécondés. En effet, les ouvrières pondeuses ne possèdent pas de spermathèque fonctionnelle.

Déterminisme des castes

La différence entre mâles et femelles tient donc à l'existence de la parthénogenèse. Entre la

reine et l'ouvrière, elle est tout aussi étonnante : comment, à partir de deux œufs génétiquement semblables, la colonie d'abeilles va-t-elle réussir à élever dans un cas une reine, dans l'autre une ouvrière ? Schirach, en 1770, constata qu'une larve d'ouvrière de moins de trois jours peut être transformée en reine par les soins des ouvrières. Plus tard, en 1889, Perez établit que seules la quantité et la qualité de la nourriture distribuée aux larves sont capables d'opérer cette transformation.

Les larves sont nourries par de jeunes abeilles. À ce moment de leur vie, celles-ci sont les plus aptes à produire la nourriture adéquate :

- les larves de reines reçoivent la gelée royale pure composée d'un mélange d'une substance riche en protéines produite par les glandes hypopharyngiennes et d'une substance riche en lipides produite par les glandes mandibulaires (Fig. 19) ;
- les larves d'ouvrières sont nourries pendant les deux premiers jours avec une gelée royale pauvre en lipides. Par la suite, elles reçoivent une gelée d'ouvrière composée de la sécrétion des glandes hypopharyngiennes en mélange avec du pollen et du miel ;

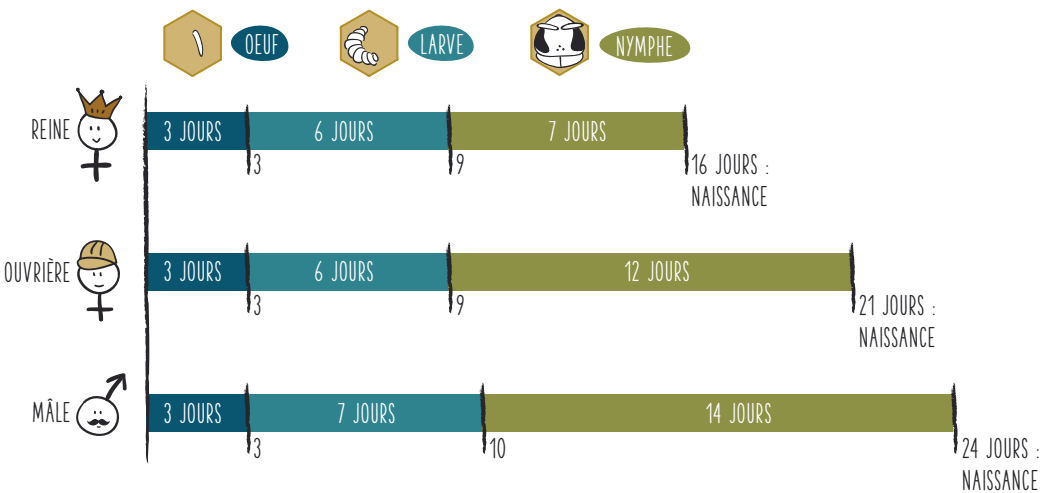


Fig. 18 - Durée approximative de développement des trois castes de la colonie.

- les larves de mâles reçoivent une nourriture semblable à celle des ouvrières, mais plus riche en pollen et en plus grande quantité.

Une ouvrière polyvalente

Dans une colonie d'abeilles, toutes les ouvrières sont morphologiquement semblables, et pourtant, elles diffèrent entre elles par les tâches qu'elles accomplissent. La division du travail associée à un ensemble de mécanismes performants de communication permet à la colonie de fonctionner de manière bien plus efficace que s'il s'agissait d'un simple agrégat d'individus identiques.

Répartition générale des tâches

La répartition temporelle du travail s'effectue en fonction de l'âge et une abeille exécute toute une série de tâches au cours de sa vie. Une classification simple consiste à distinguer les abeilles d'intérieur des butineuses. D'une façon plus précise, la nature du travail permet de reconnaître quatre séries d'activités qui se succèdent et se superposent partiellement dans le temps. Chacune de ces séries est caractérisée par un ensemble spécifique d'activités, mais aussi par une zone particulière du nid. Parallèlement aux changements d'activités, on assiste à la modification des sécrétions glandulaires.

Les travaux de Seeley (Fig. 20) donnent une description des quatre périodes essentielles de la vie d'une ouvrière :

- de 0 à 2 jours, l'abeille se consacre au nettoyage des cellules ;
- de 2 à 11 jours, l'abeille travaille essentiellement dans le centre du nid, là où se trouve le couvain, même si certaines activités s'exercent à l'extérieur. Ses activités principales sont le nourrissage des larves et la construction des rayons. Elle s'occupe aussi de soigner et nourrir la reine ainsi que les abeilles présentes dans cette partie du nid ;

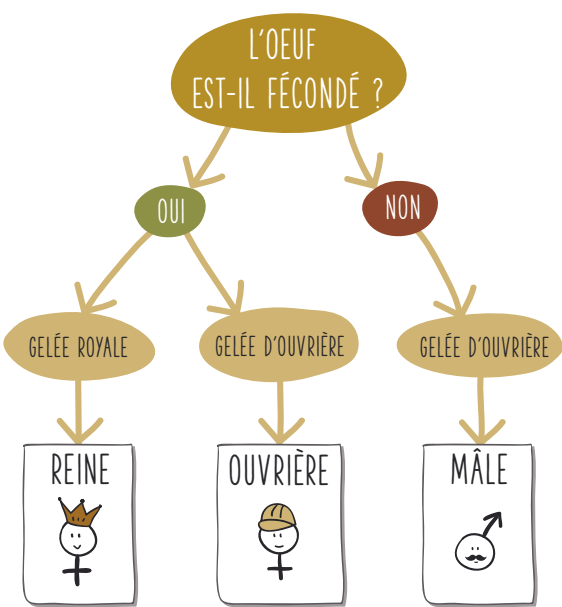
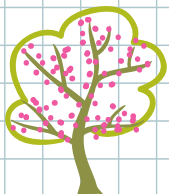


Fig. 19 - Détermination des castes chez l'abeille.

- de 11 à 20 jours, l'abeille travaille à la périphérie du nid à couvain, là où sont stockées les réserves de pollen et de miel. Elle assure la construction des rayons, la réception du nectar, le stockage du pollen, l'évacuation des déchets ; elle est aussi gardienne et ventileuse. Elle prend également en charge les soins et le nourrissage des abeilles qui travaillent dans cette partie du nid ;
- au-delà de 20 jours, l'abeille d'intérieur devient butineuse. Elle s'occupe de récolter nectar, pollen, eau et résines végétales.

Une structure souple

L'observation montre une grande flexibilité dans le schéma général qui vient d'être exposé. Selon les besoins de la colonie, une abeille accomplit successivement différentes tâches en rapport avec son âge, mais il n'est jamais totalement exclu qu'une ouvrière accomplisse une besogne différente, en réponse à un besoin précis de la colonie. De même, une ouvrière n'accomplit pas



PHÉNOLOGIE
DU PISSENLIT
<V1>



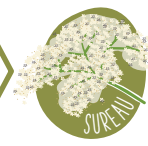
PHÉNOLOGIE
DU MARRONNIER
<V2>



PHÉNOLOGIE
DE L'AUBÉPINE
<V3>



PHÉNOLOGIE
DU ROBINIER
<V4>



PHÉNOLOGIE
DU SUREAU NOIR
<T3>

VARROASE

- Introduire un cadre à mâles en vue du piégeage des varroas page 340
- Suivi des mortalités naturelles page 339
- Traitement des essaims avant l'apparition du couvain fermé page 340

SUIVI DE LA MIELLÉE

De bonnes conditions météorologiques et l'abondance des fleurs permettent le développement d'une miellée de printemps. L'apiculteur doit vivre au rythme de la nature.

- Suivi de la récolte page 189
- Pose d'une éventuelle seconde hausse page 203

GESTION GÉNÉRALE

- Transvaser les ruchettes en colonies de production si nécessaire page 241
- Entretenir les abords du rucher
- Surveiller les colonies en ruchettes (surpopulation, nourriture, emblavement exagéré des cadres par le miel...) page 242
- Veiller aux réserves de nourriture pendant le trou de la miellée ou en cas de mauvaises conditions météorologiques prolongées, surtout après la récolte du miel de printemps. page 290

ÉLEVAGE DES REINES

L'élevage des reines est une activité qui permet de maintenir la qualité de son cheptel.

- Choisir sa méthode et établir un calendrier d'élevage page 375
- Dans la pratique, se conformer strictement au calendrier page 383
- Prévoir des ruchettes de fécondation page 385
- Assurer le suivi de la fécondation des reines page 389

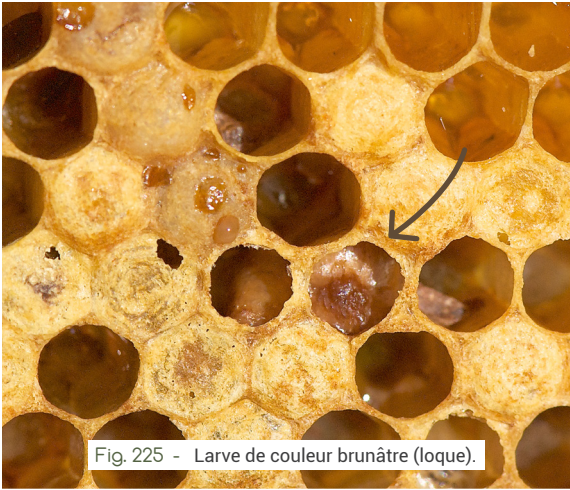


Fig. 225 - Larve de couleur brunâtre (loque).



Fig. 226 - Écaille de loque européenne.

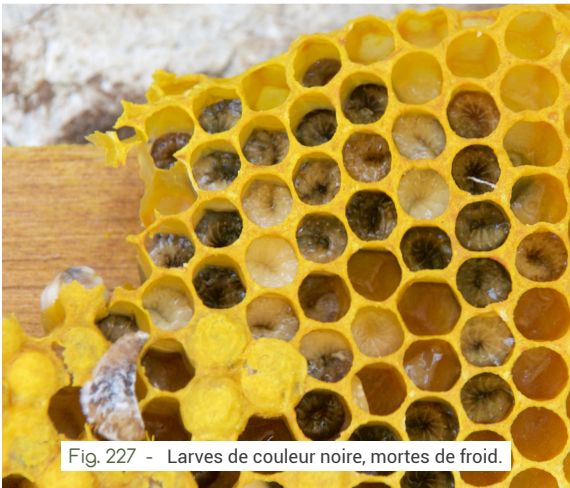


Fig. 227 - Larves de couleur noire, mortes de froid.

Loque européenne (loque bénigne)

Agent causal. La loque européenne est une maladie contagieuse causée par *Melissococcus plutonius*. Une fois mortes, les larves sont colonisées par d'autres bactéries, telles que *Paenibacillus alvei* ou *Enterococcus faecalis*.

Symptômes. Les symptômes de la loque européenne apparaissent essentiellement au niveau du couvain ouvert. Les larves mortes au fond des alvéoles prennent une coloration jaunâtre, puis brunâtre (Fig. 225), sans adhérer aux parois. En se desséchant, elles forment des écailles brunes (Fig. 226) facilement détachables du fond de la cellule (ne pas confondre avec des larves mortes de froid – Fig. 227). Dans certains cas, une partie des larves peut mourir après l'operculation et les symptômes font alors penser à la loque américaine, sans pour autant en retrouver l'odeur typique. Le test de l'allumette sur une larve morte n'est pas concluant. Elle ne s'étire pas comme de la colle de la même manière que dans le cas de la loque américaine. On observe aussi du couvain en mosaïque, ainsi qu'une odeur de putréfaction, différente de celle de la loque américaine, et parfois perceptible au trou de vol.

.....
En Belgique, cinq maladies sont à déclaration obligatoire : les loques américaine et européenne, l'acariose, *Aethina tumida* et *Tropilaelaps clareae*. Si une colonie est suspecte d'être atteinte ou d'être contaminée d'une de ces maladies, l'apiculteur est tenu d'en faire immédiatement la déclaration à l'AFSCA qui prélève des échantillons. Si les résultats sont positifs, l'AFSCA délimite une zone de protection autour du foyer. Le transport des abeilles y est interdit. Les autres colonies y sont examinées pour détecter les contaminations éventuelles. Les abeilles et le matériel apicole ne peuvent pas quitter la zone de protection. Des mesures semblables existent dans les autres pays européens.
.....

Mode d'infestation. La bactérie se développe et se multiplie dans l'intestin des larves qui meurent ainsi avant l'operculation. La maladie se propage de la même façon que la loque américaine. On assiste cependant à une recrudescence au printemps, en relation probable avec des facteurs extérieurs comme les conditions de nutrition de la colonie (carence alimentaire au niveau du pollen) avec ses conséquences sur la nutrition des larves, et donc sur leur susceptibilité aux maladies.

Traitement. La loque européenne est une maladie moins grave que la loque américaine parce que le matériel contaminé est plus facilement nettoyé par les abeilles. D'autre part, la résistance des bactéries responsables de la maladie est inférieure à celle de *Paenibacillus larvae*. La maladie est traitée de la même manière que la loque américaine.

Ascospéroze (couvain plâtré ou couvain calcifié)

Agent causal. L'agent pathogène est *Ascosphaera apis*, un champignon qui ne s'attaque qu'aux larves.

Symptômes. Les larves malades meurent après l'operculation. On observe du couvain en mosaïque. Grâce à leur instinct de nettoyage, les abeilles désoperculent les cellules et évacuent les larves momifiées, de couleur blanche ou noire. Les momies d'abord molles se dessèchent et durcissent avec un aspect de plâtre. On les observe régulièrement sur la planche de vol des colonies atteintes (Fig. 229). Le plus souvent, cette maladie apparaît faiblement et sans effet vraiment négatif sur la colonie.

Mode d'infestation. La présence de l'agent pathogène ne suffit pas à déclencher la maladie. Des conditions prédisposantes sont nécessaires pour la voir apparaître de manière intense. On relève notamment le refroidissement du couvain, les longues périodes pluvieuses, l'absence d'instinct de nettoyage, l'influence des résidus de pesticides dans l'alimentation ou encore la diminution de la résistance de l'abeille suite aux traitements contre la varroase.



Fig. 228 - Larves mortes d'ascospéroze (mycose) devant la ruche.



Fig. 229 - Larves mortes d'ascospéroze sur la planche de vol.

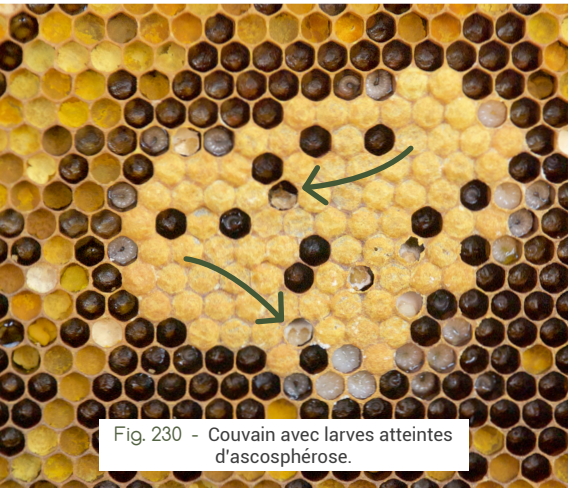


Fig. 230 - Couvain avec larves atteintes d'ascospéroze.

fiche d'exploitation 301
fièvre des abeilles 313
filtration 430
fleur 118, 123
floraison 33, 42, 45, 130
 calendrier de floraison 133, 157
flore 33, 44, 117, 129
 intestinale 315
force de la colonie 197
frelon asiatique 343

G

gant 103
gardienne 23
gaufrier 93
gaz 49
gelée royale 22
génétique 314
gîte 213
glande 24, 25, 58
 Arnhart 56
 cirière 26, 277
 exocrine 56
 hypopharyngienne 22, 25, 35, 272
 mandibulaire 22, 25, 56
 Nasanov 57, 61, 214
 tarsale 56
 tergale 56
goût 67
grappe 36, 48, 239, 269
greffage 380
grille à reine 204, 237, 254

H

hausse 202, 425
hémolymphe 25, 312, 331

hérédité 26, 110
hiver 35, 36, 47, 48, 73, 239
hivernage 269, 401
hivernale 41, 176
HMF 413
homéotherme 47
hormone juvénile 25
humidité 49, 80, 122, 271, 435
 absolue 417
 relative 417
hydromel 445
hygiène 281, 368, 422
hygroscopicité 123, 416
hyménoptère 27

I

imago 27
immunité 26, 38, 335
 individuelle 312
 sociale 312
indice de communication 55
information 55, 298
inhibition sociale 37
insectes sociaux 30
intestin moyen 330
intoxication 291, 351
 aiguë 291
introduction de reine 258
isolation 89, 197, 198, 239, 271
 partition 197, 239, 243
itinéraire technique 293

J

jabot 61, 330

L

larve 21, 27, 380
législation 81, 99, 215, 326, 412, 414
lève-cadre 104
longévité 15, 34, 185, 258
loque américaine 324
loque européenne 288, 298, 326
lutte intégrée 339

M

magasinière 61, 62
maladie 66, 194, 310, 317, 330, 404
 acarapiose 331
 acarirose 331
 agent pathogène 183
 ascosphérose 288, 327
 aspergillose 331
 assainissement 298
 couvain calcifié 327
 couvain lacunaire 196
 couvain pétrifié 331
 couvain plâtré 327
 couvain sacciforme 333
 dysenterie 330
 loque américaine 324
 loque européenne 288, 326
 noire 333
 nosérose 328
 paralysie 333
 septicémie 331
 virus 332, 333
mâle 15, 22, 34, 43, 51, 56, 66, 196, 289
mari 52
marquage des reines 195
matériel 296, 367

maturateur 430
mèche 325
mélézitose 124
mémoire 55
mesure biotechnique 340
métabolisme 24, 34, 38, 48
métamorphose 21, 27, 186
microbiote 315
microclimat 271
microorganisme 315
miel 19, 48, 63, 124, 130, 142, 351
 analyse 447
 commercialisation 445
 cristallisation 417, 435, 440
 déphasage 440
 désoperculation 426
 ensemencement 437
 extraction 427
 filtration 430
 formation du miel 411
 séparation de phase 433
miellat 62, 123, 443
miellée 34, 38, 44, 61, 110, 137, 158, 189, 260, 292, 354
 balance 140, 189
 calendrier des miellées 138
 trou de miellée 139
miellerie 421
minéraux 413
mortalité 269
 naturelle 339
multiplication 230
muscle 47