



Être performant en apiculture

Comprendre ses abeilles et les élever en harmonie avec la nature

HUBERT GUERRIAT

HOZRO

DEUXIÈME
ÉDITION

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 Schùermans

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 nourrissage	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 ;

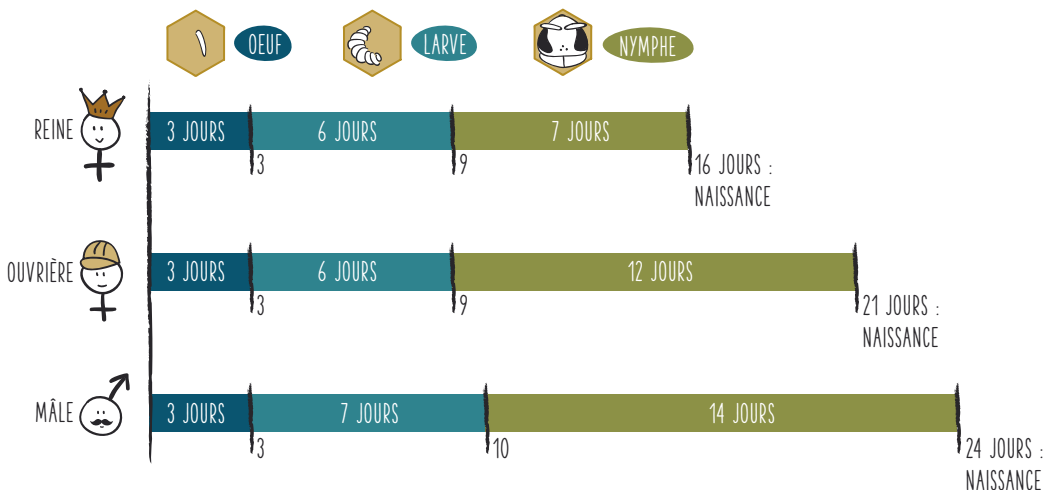


Fig. 18 - Durée approximative de développement des trois castes de la colonie.

- 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 ;

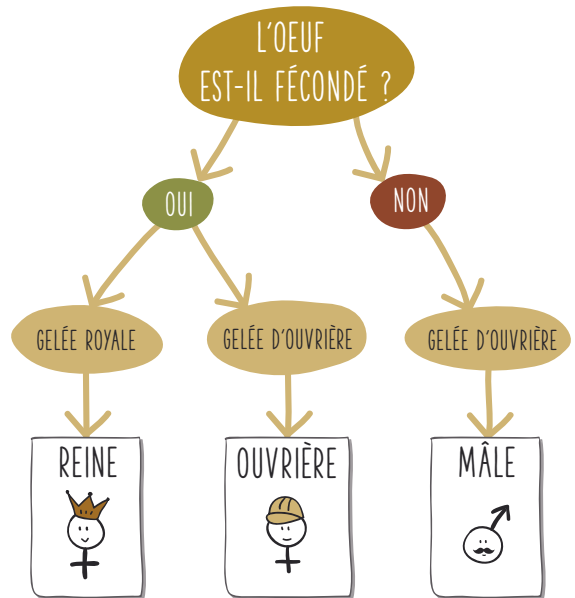
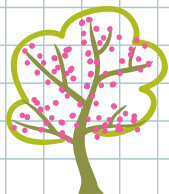


Fig. 19 - Détermination des castes chez l'abeille.

- **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>



PÉRIODE VERNALE

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
- Entretien des 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

PHÉNOLOGIE
DE L'AUBÉPINE
<V3>



PHÉNOLOGIE
DU ROBINIER
<V4>



PHÉNOLOGIE
DU SUREAU NOIR
<T3>

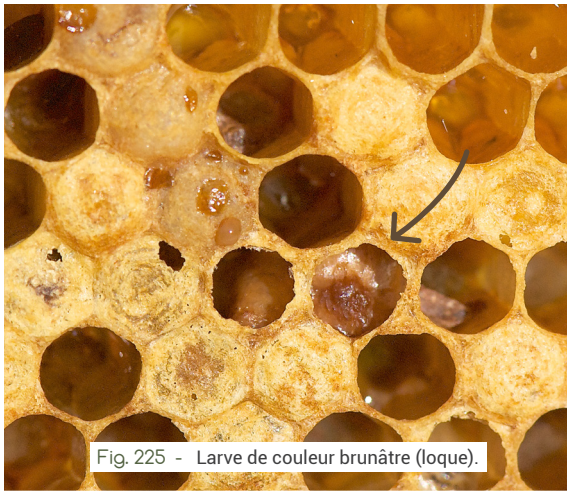


Fig. 225 - Larve de couleur brunâtre (loque).



Fig. 226 - Écaille de loque européenne.

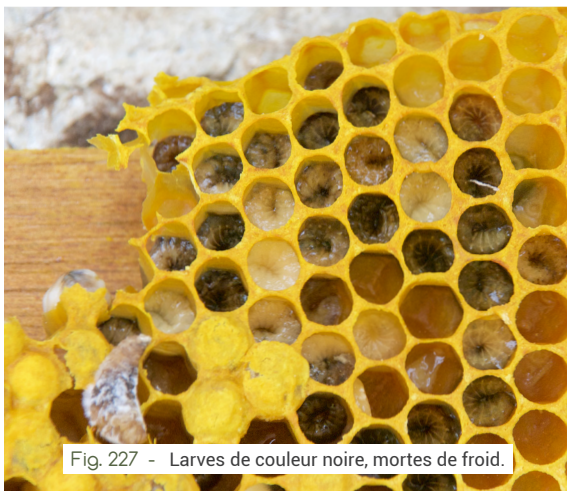


Fig. 227 - Larves de couleur noire, mortes de froid.

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.

Ascosphérose (couvain plâtré ou couvain calcifié)

Agent causal. L'agent pathogène est *Ascospaera 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'ascosphérose (mycose) devant la ruche.



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

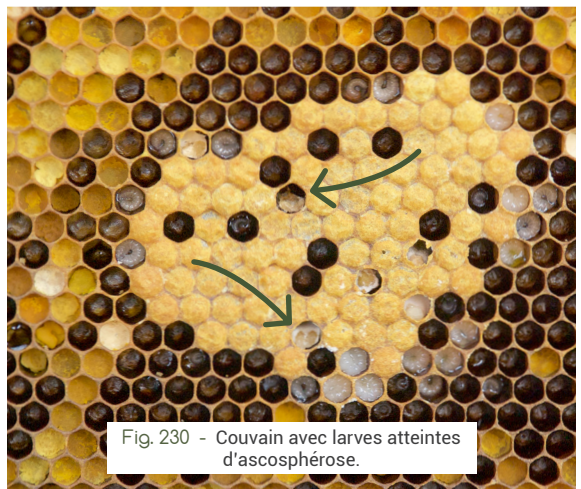


Fig. 230 - Couvain avec larves atteintes d'ascosphérose.

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

magasinère 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
- crystallisation 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

Être performant en apiculture

Comprendre ses abeilles et les élever en harmonie avec la nature

La colonie d'abeilles se révèle à la fois attachante et fascinante, mais aussi organisée et connectée à la nature. Être performant en apiculture est l'ouvrage indispensable pour comprendre et intégrer cette complexité.

Ce guide destiné aussi bien aux apiculteurs débutants qu'aux plus chevronnés vous accompagnera tout au long de la saison apicole. Avec ses conseils avisés, ses outils de planification et ses nombreuses illustrations, il fera de vous un apiculteur proche de la nature capable de conduire ses colonies en harmonie avec leur biologie et leur environnement.

Outil de travail moderne pour l'apiculteur, Être performant en apiculture est une synthèse inédite illustrée de manière pertinente et attractive. C'est à la fois un manuel pratique et un ouvrage de référence, que l'on aime lire, relire et consulter régulièrement.

- un regard éclairé sur l'apiculture
- une iconographie pertinente
- une approche pluridisciplinaire
- des exercices pour s'approprier la matière
- un index complet et judicieux

L'auteur | HUBERT GUERRIAT

se passionne pour les abeilles depuis sa plus tendre enfance. Il conduit son premier rucher dès l'âge de 15 ans. Ingénieur Agronome et Licencié en Biologie, il enseigne l'apiculture et donne de nombreuses conférences. Il mène des recherches sur la flore et l'environnement de l'abeille. Hubert Guerriat s'intéresse aussi à la conservation des races d'abeilles, plus particulièrement à l'avenir de l'Abeille Noire Européenne. Pour la mettre en valeur, il a fondé l'association Mellifica de renommée internationale.

En 1996, il écrit *Être Performant en Apiculture* qui rencontre un franc succès. Vingt ans plus tard, il le complète et le remanie entièrement dans cette nouvelle édition illustrée par sa fille Adeline.

L'illustratrice | ADELINE GUERRIAT

est traductrice visuelle. Rationnelle et créative, elle convertit des concepts, des processus, des chiffres... en schémas simples et clairs, facilitant ainsi leur compréhension et leur appropriation. Elle aide les entreprises, les associations et les auteurs à gagner en efficacité en appliquant à leur communication la devise « Un petit dessin vaut mieux qu'un long discours ».

ISBN 978-2-9601889-0-5



9 782960 188905

HOZRO

www.hozro.be