



# ABEILLES

*Une histoire naturelle*

NOAH WILSON-RICH,  
EN COLLABORATION AVEC  
KELLY ALLIN, NORMAN CARRECK  
ET ANDREA QUIGLEY

# Sommaire

Présentation de l'abeille 6–11

## CHAPITRE 1

### *Évolution & développement*

---

L'évolution des abeilles 14–15

La chasse au miel et l'apiculture 16–17

Les différents groupes d'abeilles 18–19

L'évolution et la formation  
de l'abeille à miel 20–21

Les abeilles sauvages  
dans le monde 22–23

## CHAPITRE 2

### *Anatomie & biologie*

---

En quoi les abeilles  
sont-elles uniques? 26–27

L'anatomie d'une abeille à miel 28–29

Le vol et l'anatomie interne 30–31

Les sens de l'abeille 32–33

La génétique 34–35

Génomique et informatique 36–37

Hormones : le système  
endocrinien 38–39

L'immunologie 40–41

Les ravageurs et les maladies 42–43

La reproduction 44–45

Le cycle de vie des abeilles 46–47

La pollinisation 48–49

## CHAPITRE 3

### *Société & comportement*

---

La socialité 52–53

L'évolution vers l'eusocialité 54–55

La division du travail en matière  
de reproduction 56–57

L'essaimage 58–59

La communication 60–61

La communication par la danse 62–63

L'olfaction 64–65

La navigation 66–67

Le comportement de butinage 68–69

Les produits de la ruche 70–71

La nidification 72–73

Les rythmes circadiens 74–75

La thermorégulation 76–77

Changement de comportement au fil  
du temps : polyéthisme d'âge 78–79

La défense et l'agression 80–81

Les soins parentaux 82–83

Parade nuptiale 84–85

La reproduction sexuée 86–87

Les systèmes d'accouplement 88–89

## CHAPITRE 4

### *Les abeilles & les hommes*

---

Les connaissances anciennes  
et modernes 92–93

La recherche scientifique  
aujourd'hui 94–95

Une force économique 96–97

La spiritualité 98–99

Islam, judaïsme et christianisme 100–101

Les saints patrons de l'apiculture 102–103

Le symbolisme politique 104–105

Et si les abeilles disparaissaient? 106–107





CHAPITRE 5  
*L'apiculture*

---

- Les bases 110–111
- Élever d'autres abeilles 112–113
- Les ruches anciennes 114–115
- Les ruches Langstroth 116–117
- Les ruches d'observation 118–119
- Le suivi de données 120–121
- L'apiculture urbaine 122–123
- La récolte 124–125
- L'apiculture « naturelle » 126–127
- L'essaimage 128–129
- La gestion intégrée 130–131
- Ravageurs – les arthropodes 132–133
- Les infections bactériennes, fongiques et virales 134–137

CHAPITRE 6  
*Catalogue des abeilles*

---

- Les abeilles solitaires 140–163
- Les bourdons (genre *Bombus*) 164–172
- Les abeilles sans dard (tribu *Meliponini*) 173–179
- Les abeilles à miel (genre *Apis*) 180–185

CHAPITRE 7  
*Les défis posés aux abeilles*

---

- Introduction aux pertes 188–189
- Météo et climat 190–191
- Les pertes d'habitat 192–193
- Les changements dans l'agriculture 194–195
- L'agriculture moderne 196–198
- Les produits agrochimiques 199–201
- Les ravageurs et les maladies 202–203
- Autres menaces sur les abeilles 204–205
- La peur des abeilles 206–207
- Pollinisateurs, environnement et préservation 208–209
- Initiatives de recherche au secours des abeilles 210–211
- Comment aider les abeilles? 212–213

*Annexes*

---

- Bibliographie 216–218
- Index 219–222
- Les auteurs 223
- Remerciements 224

# Présentation de l'abeille

---

**A**vant que les plantes à fleurs n'aient évolué, les abeilles n'existaient pas. Puis, il y a environ 100 millions d'années, les plantes ont commencé à se parer de couleurs et d'organes de reproduction parfumés – parallèlement, des guêpes abandonnaient leur régime carnivore pour adopter un mode de vie plus paisible. Les abeilles sont le produit de l'évolution de ces ancêtres, qui se nourrissent du pollen fourni par les plantes en échange de leurs services de pollinisation. Les abeilles ont mené une coévolution remarquable avec les fleurs et présentent une gamme stupéfiante d'adaptations.

Leur vie sociale n'est pas moins remarquable. Certaines abeilles sont solitaires, mais les abeilles à miel vivent en grands groupes familiaux bien organisés et affichent des comportements sociaux complexes uniques dans le règne animal. En outre, les abeilles fabriquent des produits dont nous bénéficions : le miel, la cire et les résines que les humains apprécient depuis des millénaires.

Aujourd'hui, les abeilles peuplent le monde entier et leurs 20 000 espèces présentent une étonnante diversité de comportements. Des espèces vivent sous terre, d'autres dans les arbres et certaines construisent même leurs nids dans les murs de nos maisons. Les humains se sont lancés dans l'apiculture à grande échelle. Les abeilles sont maintenant tellement intriquées avec l'humanité que notre intérêt pour elles ne relève plus de la simple fascination, mais d'une nécessité vitale : en dehors du miel et de leurs autres productions, nous avons besoin des abeilles pour polliniser la majorité des fruits et légumes qui nous alimentent.

Les problèmes qu'affrontent aujourd'hui les abeilles – de la perte de leur habitat aux pesticides et aux maladies mortelles – ne les menacent pas seulement elles-mêmes, mais aussi la totalité de l'humanité.



**À droite** *Les abeilles et les autres animaux assurent la pollinisation croisée de plus de 90 % des plantes sauvages du monde.*





## L'ABEILLE LABORIEUSE

---

Il existe environ 20 000 espèces d'abeilles dans le monde, qui peuvent être classées en quatre grands groupes : solitaire, bourdon, sans dard et abeille à miel (domestique). Si tous ces groupes sont abordés dans ce livre, l'abeille à miel (*Apis mellifera*) est la plus étudiée et la plus familière.

L'abeille à miel est originaire d'Eurasie et d'Afrique, mais on la rencontre maintenant sur tous les continents, hormis l'Antarctique. Elle vit en association étroite avec l'homme depuis des milliers d'années. Mais combien d'entre nous, en tendant la main vers un bocal de miel, se posent des questions sur la vie des abeilles qui l'ont fabriqué ?

Dans une cellule à couvain, dans la profondeur de la ruche, un œuf éclot et la larve, d'abord nourrie de gelée royale puis de pollen, se développe pendant une semaine avant d'atteindre le stade de nymphe. Sa cellule est alors obturée par les abeilles ouvrières et, trois semaines environ après la ponte de l'œuf, une nouvelle ouvrière émerge.

Le comportement de l'ouvrière adulte se modifie avec l'âge. Sa première tâche à l'intérieur de la ruche consiste à nettoyer et prendre soin du couvain, avant de devenir gardienne de l'entrée de la ruche et finir butineuse de pollen et de nectar. Le butinage met à rude épreuve l'organisme de l'ouvrière, et ses ailes abîmées en témoignent. En été, la durée de vie d'une ouvrière adulte est d'un mois, mais en hiver, période d'inactivité, cette durée va de trois à six mois.

Les faux-bourdons (abeilles mâles) et la reine ne sont pas soumis à une activité aussi éreintante et vivent donc plus longtemps. Les faux-bourdons peuvent vivre trois mois ou jusqu'à ce qu'ils finissent par s'accoupler. Les reines ont une longévité remarquable. Elles peuvent survivre plusieurs années ; elles prennent du repos en hiver ou pendant la saison des pluies et recommencent à pondre quand les fleurs s'épanouissent à nouveau.



## À PROPOS DE CE LIVRE

---

Ce livre s'adresse à tous les passionnés des abeilles, des fleurs qu'elles pollinisent et de leurs productions. Les trois premiers chapitres résument notre compréhension scientifique de l'évolution, la biologie et le comportement de l'abeille. Sur ces bases de connaissance, nous réfléchirons à l'interaction entre l'homme et l'abeille au cours de plusieurs millénaires et nous aborderons l'apiculture de loisirs, avant de passer en revue quarante des espèces les plus remarquables. Dans le dernier chapitre, nous évaluerons les défis posés aux abeilles par le monde moderne et ce que nous pouvons faire pour les aider. Nous avons besoin des abeilles et elles ont de plus en plus besoin de nous.

### 10 CHOSES À SAVOIR SUR LES ABEILLES

1. Seules les femelles piquent et beaucoup d'abeilles solitaires ne piquent pas.
2. Le dard d'une abeille est un organe de ponte modifié.
3. Une abeille a cinq yeux : deux, composés, perçoivent le mouvement, les trois autres la lumière.
4. Les abeilles perçoivent la lumière ultraviolette, mais ne voient pas l'extrémité rouge du spectre.
5. Les faux-bourçons n'ont pas de père, mais un grand-père.
6. Le régime alimentaire des abeilles ne repose que sur les fleurs : les glucides du nectar et les protéines du pollen.
7. Les abeilles à miel ne sont pas originaires des Amériques et les faux-bourçons ne sont pas indigènes en Australie.
8. Une reine possède les mêmes gènes qu'une ouvrière : elle se transforme en reine simplement parce qu'elle est nourrie de gelée royale au stade de la larve.
9. Le génome de l'abeille à miel a été séquencé ; il mesure environ un dixième du génome humain.
10. Les abeilles pollinisent plus de 130 espèces de fruits et de légumes.

## GLOSSAIRE DE L'ABEILLE

---

- Couvain** Terme collectif recouvrant les trois stades du développement de l'abeille (œuf, larve et nymphe).
- Essaim** Groupe compact d'abeilles à miel (une reine et plusieurs milliers d'ouvrières) qui quitte le nid natal en quête d'un nouveau foyer.
- Faux-bourdon** Abeille mâle.
- Larve** Stade du développement suivant l'éclosion de l'œuf.
- Nid** Lieu d'élevage du couvain.
- Nymphe** Stade du développement suivant la larve ; période pendant laquelle se produit la métamorphose en adulte.
- Ouvrière** Abeille femelle inapte à la reproduction sexuée ; elle compose la majeure partie de la population du nid chez les espèces d'abeilles sociales.
- Pollinisation** Processus de fertilisation des plantes, au cours duquel le pollen est transféré d'une fleur à une autre fleur de la même espèce.
- Reine** Femelle sexuellement reproductrice (en général une seule par ruche chez les espèces d'abeilles sociales).
- Ruche** Structure (naturelle ou artificielle) qui abrite le nid.
- Rucher** Endroit où sont rangées les ruches.







CHAPITRE 1

*Évolution &  
développement*

# L'évolution des abeilles

## LES BIZARRERIES DE L'ÉVOLUTION

Charles Darwin (1809-1882) était fasciné par les abeilles. Il considérait les insectes eusociaux (« réellement » sociaux) tels que les abeilles, les guêpes, les fourmis et les termites, comme des bizarreries de l'évolution. L'idée que des individus renoncent à la reproduction pour servir un individu dominant (une reine), qui est la seule femelle reproductrice de la colonie, était une faille dans sa théorie de l'évolution par sélection naturelle. Même aujourd'hui, alors que nous savons que l'évolution repose sur la transmission de gènes d'un individu à la génération suivante, cela reste un casse-tête. Si les organismes ne se reproduisent pas, leurs gènes ne sont pas transmis ; ce comportement stérile ne devrait pas persister. Et pourtant ! Comment des individus qui abandonnent

la reproduction sont-ils favorisés par la sélection naturelle ? Pourquoi ces insectes sociaux connaissent-ils une telle réussite ?

## LES PREMIÈRES ABEILLES

Il y a plus de 100 millions d'années, le monde ne savait rien des abeilles. Les dinosaures arpentaient la Terre, alors que les guêpes bourdonnaient et voletaient autour de plantes ressemblant à des fougères pour y chasser de petits insectes. Au fil du temps, toutefois, les préférences de certaines guêpes ont changé. Une lignée particulière (les guêpes apoïdes, telles les guêpes fousseuses, les guêpes maçonnnes et *Ammophila procera*) commencèrent à abandonner la chasse aux protéines animales au profit d'un régime végétarien basé sur les fleurs. Ainsi les abeilles sont des descendantes de guêpes carnivores et, au fil d'innombrables générations, elles ont



**Ci-dessus** L'ambre, résine fossilisée des anciens conifères, est une excellente source d'abeilles éteintes depuis longtemps. Ici, *Proplebeia dominicana*, République dominicaine.

**Ci-dessous** L'arbre phylogénique montre la position des deux groupes d'abeilles les plus importants sur le plan économique : les abeilles à miel et les bourdons. Après les trois domaines, seuls les représentants sont indiqués pour chaque groupe.

DOMAINE	RÈGNE	EMBRANCHEMENT	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	GENRE
Bacteria	Protista	Porifera	Crustacea	Coleoptera	Tenthredinidae	<i>Bombus</i> (Bourdon)
Eukaryota	Animalia	Arthropoda	Insecta	Hymenoptera		
Archaea	Fungi	Chordata	Arachnida	Lepidoptera	Apidae	<i>Apis</i> (Abeille à miel)
	Plantae					