

Le nouveau livre d'Hubert Guerriat est sorti !



De la fleur au miel

Au cœur de la fleur, complice de l'abeille et de l'apiculteur

HUBERT GUERRIAT

HOZRO

www.hozro.be

- Un regard inédit sur le lien entre abeille et fleur
- Une approche à la fois scientifique et pratique
- Plus de 250 illustrations pertinentes
- Un répertoire de 500 espèces mellifères

De la fleur au miel

Au cœur de la fleur, complice de l'abeille et de l'apiculteur

Hubert Guerriat



Pour son deuxième livre, Hubert Guerriat nous entraîne sur un chemin fascinant à travers la botanique et l'écologie. Accompagné de nombreuses photos et schémas, il nous fait découvrir l'intimité entre la fleur et l'abeille avec toute la pédagogie qu'on lui connaît, offrant ainsi au lecteur une source d'émerveillement et un nouveau regard sur le travail de l'apiculteur.

De la fleur au miel dévoile des secrets insoupçonnés de Dame Nature que l'auteur explique, analyse et illustre par des schémas attrayants. Les connaissances réunies dans *De la fleur au miel* reposent à la fois sur des données scientifiques, souvent peu présentes dans la littérature apicole, et sur plus de 40 années d'observations naturalistes de l'auteur.

Ce livre se veut également très pratique. Il invite, entre autres, à observer son environnement immédiat, à évaluer les ressources de ses abeilles ou encore à établir son calendrier des floraisons. Il décrit pas à pas comment le réaliser et l'appliquer à son travail au rucher.

C'est un livre d'apiculture didactique, pertinent et surtout inédit, le livre qu'Hubert Guerriat aurait voulu trouver en librairie. Sa structure claire, ses résumés en fin de chapitre et son index malin permettent de se l'approprier facilement.

De nombreuses photos judicieusement sélectionnées agrémentent et illustrent le contenu de ce livre exceptionnel. La base de données, qui décrit les caractéristiques apicoles de plus de 500 espèces mellifères, est assurément la plus complète publiée à ce jour.

De la fleur au miel s'impose comme compagnon incontournable de *Être performant en apiculture*, ouvrage du même auteur devenu au fil des années la référence fétiche de bien des apiculteurs. Il séduira aussi l'amoureux de la nature qui découvrira, s'étonnera, s'émerveillera devant l'ingéniosité des interactions fines et des signaux échangés entre la fleur et l'abeille.

Assurément, *De la fleur au miel* donne envie de partir par monts et par vaux à la rencontre des fleurs qu'apiculteurs comme passionnés de nature apprécieront sous un angle nouveau !

Fiche technique

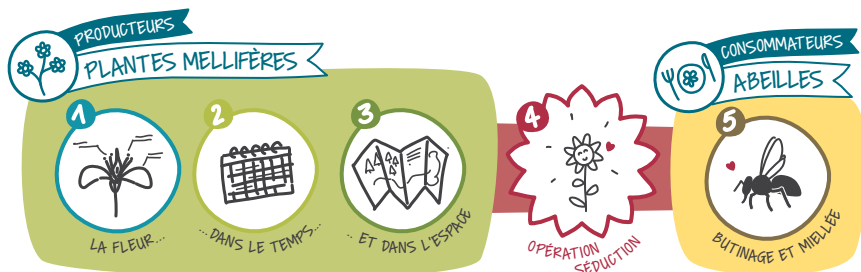
- Parution : 15 novembre 2024
- Format : 17 x 22 cm
- Reliure cousue
- Couverture souple à rabats
- Pagination : 320 pages couleur
- ISBN : 978-2-9601889-1-2
- Thème CLIL : 3870-Apiculture
- Prix public : 35 € TTC
- Disponible en librairies, en magasins apicoles et sur le site de l'éditeur (www.hozro.be)
- Public cible : les apiculteurs débutants ou chevronnés et les passionnés de nature.

Editeur

Hozro snc
Rue du tilleul 19
5630 Daussois
www.hozro.be

Distribution

Adeline Guerriat
+33 6 72 82 29 79
distribution@hozro.be



Organisation générale de l'ouvrage, inspirée du fonctionnement de l'écosystème.
Parties 1, 2 et 3 : les végétaux. Partie 4 : interactions de l'abeille avec les fleurs.
Partie 5 : découverte et utilisation des productions florales.

Les points forts du livre

- Un regard inédit sur le lien entre abeille et fleurs
- Une approche à la fois scientifique et pratique
- Plus de 250 illustrations pertinentes
- Un index complet et judicieux de 2000 entrées
- Un répertoire de 500 espèces mellifères

Quatrième de couverture

De la fleur au miel... Un chemin fascinant à travers la botanique et l'écologie pour découvrir l'intimité entre la fleur et l'abeille.

Un chemin parsemé de photos et de dessins limpides pour comprendre et surtout s'émerveiller.

Un chemin riche de sens pour éclairer d'un autre regard le travail de l'apiculteur.

De la fleur au miel dévoile des secrets insoupçonnés qu'il explique, analyse et illustre de schémas attrayants. Il réunit des données scientifiques et plus de 40 années d'observations naturalistes de l'auteur.

De la fleur au miel permet d'optimiser la pratique des apiculteurs par une meilleure connaissance de l'environnement de leurs abeilles.

De la fleur au miel s'impose comme compagnon incontournable de *Être performant en apiculture*, ouvrage du même auteur devenu au fil des années la référence fétiche des apiculteurs.

De la fleur au miel donne envie de partir par monts et par vaux à la rencontre des fleurs. Apiculteurs comme passionnés de nature les verront avec un regard neuf !

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.

Être performant en apiculture, paru en 1996 et revu en 2017, rencontre toujours un franc succès ! En 2024, Hubert Guerriat propose *De la fleur au miel*, une manière de plonger avec délices au cœur des interactions fines entre fleurs et abeilles.

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".

DOSSIER DE PRÉSENTATION

« De la fleur au miel » de Hubert Guerriat.



De la fleur au miel

Au cœur de la fleur, complice de l'abeille et de l'apiculteur

HUBERT GUERRIAT

HOZRO

De la fleur au miel

Au cœur de la fleur, complice de l'abeille et de l'apiculteur

De la fleur au miel... Un chemin fascinant à travers la botanique et l'écologie pour découvrir l'intimité entre la fleur et l'abeille.

Un chemin parsemé de photos et de dessins limpides pour comprendre et surtout s'émerveiller. Un chemin riche de sens pour éclairer d'un autre regard le travail de l'apiculteur.

De la fleur au miel dévoile des secrets insoupçonnés qu'il explique, analyse et illustre de schémas attrayants. Il réunit des données scientifiques et plus de 40 années d'observations naturalistes de l'outeur.

De la fleur au miel permet d'optimiser la pratique des apiculteurs par une meilleure connaissance de l'environnement de leurs abeilles.

De la fleur au miel s'impose comme compagnon incontournable de *Être performant en apiculture*, ouvrage du même auteur devenu au fil des années la référence fétiche des apiculteurs.

De la fleur au miel donne envie de partir par monts et par vaux à la rencontre des fleurs. Apiculteurs comme passionnés de nature les verront avec un regard neuf!

- > Un regard inédit sur le lien entre abeille et fleurs
- > Une approche à la fois scientifique et pratique
- > Plus de 250 illustrations pertinentes
- > Un index complet et judicieux de 2000 entrées
- > Un répertoire de 500 espèces mellifères

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.

Être performant en apiculture, paru en 1996 et revu en 2017, rencontre toujours un franc succès! En 2024, Hubert Guerriat propose *De la fleur au miel*, une manière de plonger avec délices au cœur des interactions fines entre fleurs et abeilles.

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 ».



HOZRO

www.hozro.be

Première de couverture

Quatrième de couverture

TABLE DES MATIÈRES

Introduction page 9

Partie 1 — La fleur, aubaine pour l'abeille

1. Vous avez dit végétal?	page 17
2. Origine et composition du nectar	page 31
3. Dynamique de la sécrétion nectarifère	page 43
4. Le pollen	page 57
5. Le miellat	page 67
6. La flore utile aux abeilles	page 75

Partie 2 — Calendrier des floraisons

1. La floraison	page 89
2. Une dynamique à observer	page 95
3. Réaliser son calendrier des floraisons	page 101
4. La phénologie au service de l'apiculteur	page 109

Partie 3 — L'environnement du rucher

1. Climat et contraintes du milieu naturel	page 123
2. Diversité des milieux naturels	page 135
3. Evaluer le potentiel mellifère	page 151

Partie 4 — Séduire pour survivre

1. La pollinisation, une question de survie	page 167
2. La vision de l'abeille	page 179
3. La couleur des fleurs	page 189
4. La forme des fleurs	page 201
5. Les signaux olfactifs	page 209
6. Des signaux inattendus	page 213

Partie 5 — Utilisation des ressources

1. Portrait de la butineuse	page 221
2. Utilisation des ressources autour du rucher	page 235
3. La récolte du pollen	page 245
4. La miellée	page 255
5. Miellées principales	page 267
6. Prévoir les miellées	page 277

Annexes

Liste des espèces mellifères	page 285
Index des matières	page 303
Index taxonomique	page 311
Ouvrages cités	page 316
Credits photographiques	page 319

transglucosidases ont été identifiées chez le robinier faux acacia. Cet enzyme synthétise des oligosaccharides.

Rôle de la sève. La présence de sucres plus inhabituels dans le nectar s'explique aussi par la composition de la sève élaborée qui contient ces sucres en petites quantités. Ceux-ci sont transportés dans la sève, puis dans le prénectar et le nectar, sans subir de transformation. Le xylose par exemple abonde dans la sève de tanaïs (33 % des sucres). Le maltose, la raffinose et la mélibiose sont des sucres souvent présents à faibles concentrations. Ils se retrouvent aussi

dans le miel et peuvent servir d'indicateurs lors de la détermination de l'origine florale.

Sécrétion du nectar

Le prénectar transformé en nectar doit être conduit du lieu de production vers l'extérieur, en surface du nectaire. Le nectar se déplace soit dans les espaces intercellulaires, soit d'une cellule à l'autre par l'intermédiaire d'ouvertures dans les parois cellulaires.

Arrivé en surface, le nectar est exsudé par des stomates modifiés. Lorsque l'épiderme lui-même participe à la sécrétion, le nectar est sécrété directement au niveau des cellules épidermiques ou au niveau de poils sécréteurs distribués à la surface des organes végétaux.

Le nectar arrive en surface sous forme de microgouttelettes, qui s'assemblent pour former une goutte plus volumineuse et éventuellement une surface mouillée. De manière générale, un stomate produit environ 430 nL/jour de nectar (un nanolitre, nL, correspond à un milliardième de litre) et, par exemple, 450 nL/jour chez la digitale pourpre (Gaffal et coll., 1998). Un nectaire de cette espèce porte environ 120 stomates/mm². Chez le poirier, on dénombre jusque 270 stomates/mm² sur le nectaire (Konarska, 2005).

Espèces	Maltose	Raffinose	Mélibiose
Marronnier		✓	✓
Trèfle des prés			✓
Tilleul (<i>Tilia vulgaris</i>)			✓
Bourrache	✓		
Onagracées	✓		
Boraginacées	✓	✓	
Lamiacées	✓	✓	
Dipsacacées			✓
Brassicacées	✓	✓	
Vipérine	✓	✓	✓
Fabacées			✓
Epilobe en épi	✓		✓
Ronce	✓		✓
Colza	✓		

Fig. 32 - Présence des « sucres rares » du nectar chez quelques plantes à fleurs. D'après Percival (1961) et Wykes (1952).

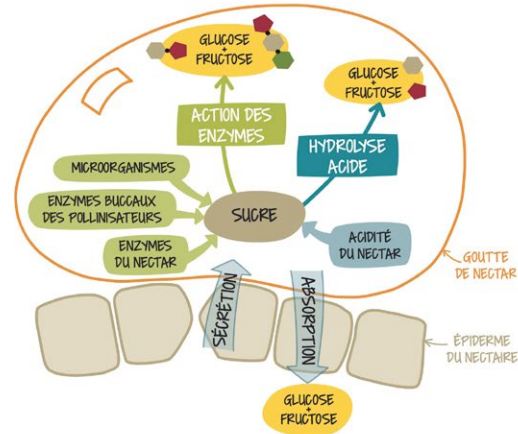


Fig. 33 - Modification des sucres du nectar après la sécrétion.

Modification des sucres après la sécrétion

Hydrolyse du saccharose. Certains enzymes présents dans le nectar hydrolysent le saccharose. L'acidité naturelle du nectar est aussi la cause d'une hydrolyse très lente et donc peu perceptible. Le saccharose est transformé en glucose et en fructose. C'est ainsi que chez certaines espèces, on observe une diminution du saccharose au profit du glucose et du fructose au cours de la floraison.

Synthèses enzymatiques. Les enzymes du nectaire se retrouvent parfois dans le nectar et

poursuivent leur action après la sécrétion. Ces enzymes peuvent opérer de nombreuses transformations des sucres. Les microorganismes qui colonisent le nectar en modifient aussi la composition en y ajoutant des substances nouvelles, comme de l'alcool (éthanol) ou des oligosaccharides. Ces microorganismes sont apportés par les insectes pollinisateurs ou simplement par l'air environnant. Enfin, il arrive également que les insectes pollinisateurs introduisent involontairement leurs enzymes buccaux dans le nectar lors du butinage.

Réabsorption des sucres. Les sucres du nectar sont parfois réabsorbés par les cellules

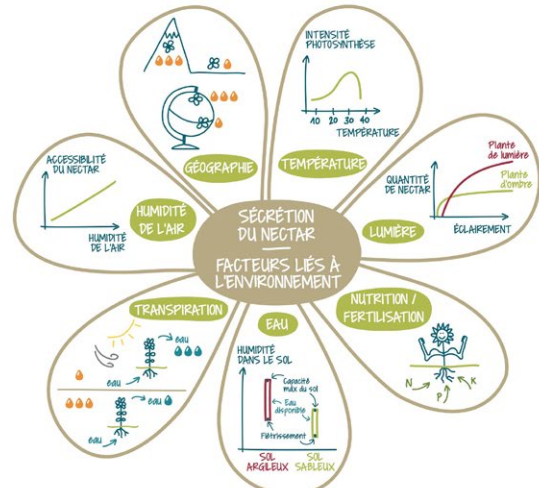


Fig. 36 - Facteurs de variation de la composition du nectar liés à l'environnement (☼ = nectar).

dynamique est plus à même de sécréter du nectar. Sur une même plante, la partie qui reçoit la lumière réalise plus de photosynthèse et sécrète ainsi plus de nectar. Un effet identique s'observe pour la partie mieux irriguée ou mieux exposée à la chaleur d'une plante ou d'un arbre.

Contrôle hormonal

Les hormones végétales contrôlent au moins partiellement la sécrétion de nectar, dans les nectaires floraux comme dans les nectaires

extrafloraux. On sait notamment que des dommages mécaniques ou causés par des herbivores à une plante peuvent induire la sécrétion nectarifère.

Le broutage par un herbivore augmente la sécrétion des nectaires extrafloraux. Cette sécrétion est interprétée comme un mécanisme de défense, car le nectar attire des fourmis ou des guêpes susceptibles de repousser un herbivore. Sous nos contrées, ce phénomène est bien connu chez le haricot, la vesce ou encore le peuplier.

Variation génétique

Chez les plantes cultivées, différentes variétés existent au sein d'une même espèce. La luzerne, la lavande, le tournesol ou encore le colza et surtout les arbres fruitiers existent en de nombreuses variétés susceptibles de montrer des aptitudes différentes à la sécrétion de nectar. Cette variabilité génétique se rencontre aussi chez les espèces non cultivées, bien qu'elle soit moins étudiée.

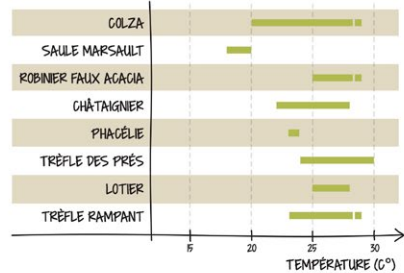


Fig. 37 - Températures optimales de la sécrétion nectarifère.

Facteurs de variation liés à l'environnement

La règle qu'« une plante heureuse est une plante productive » résume bien l'impact de l'environnement sur la sécrétion nectarifère. Les fonctions vitales liées à la photosynthèse doivent donc se dérouler de manière optimale afin de favoriser la synthèse des sucres et d'alimenter le phloème, puis le nectaire. Les conditions écologiques locales comme le climat, la nature et la qualité des sols exercent de ce fait une influence déterminante sur la sécrétion nectarifère.

Température

La température influence la vitesse des réactions biologiques, donc la vitesse à laquelle les différentes étapes qui conduisent à la sécrétion de nectar se réalisent. En général, l'accroissement de la température entraîne une accélération des réactions biologiques et donc du métabolisme général. Malheureusement, cette règle a des limites : les températures extrêmes diminuent le métabolisme et finissent par arrêter la croissance des plantes.

La photosynthèse répond bien à ce schéma général (Fig. 36). Son rendement augmente avec la température pour atteindre un maximum avant de diminuer avec les températures trop élevées. Dans nos régions tempérées, les plantes offrent un meilleur rendement vers 25-30 °C, tandis que dans les régions méditerranéennes ou tropicales, elles préfèrent une température un peu plus élevée. Au-delà de cette température idéale, la synthèse s'annule très rapidement. Par temps froid, elle s'arrête vers 0 °C.

L'effet de la température sur la synthèse des sucres explique que les bonnes miellées se produisent généralement lors des périodes de beau temps accompagnées de chaleur. Quelques journées chaudes successives sont parfois nécessaires à une sécrétion optimale. Les températures extrêmes par contre ralentissent le métabolisme, la croissance des plantes diminue ainsi que la sécrétion nectarifère.

La photosynthèse n'est cependant pas le seul facteur à prendre en compte pour comprendre la production nette des sucres. Lorsqu'elle s'arrête durant la nuit faute de lumière, la respiration quant à elle se poursuit. Celle-ci utilise une partie des sucres produits pendant la journée.

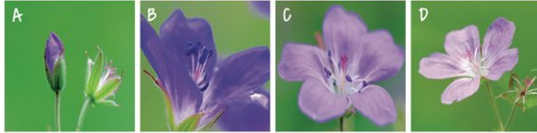


Fig. 84 - Déroulement de la floraison du géranium, une espèce protandre. Après l'ouverture du bouton floral (A), les étamines se déploient alors que le style est encore très court (stade mâle, B). Ensuite, le style grandit et étale les branches stigmatiques (C), alors que les anthères se replient (stade femelle) pour finalement disparaître (D).



Fig. 85 - Déroulement de la floraison du colza, une espèce protogynie. Après l'ouverture du bouton floral (A), le style s'allonge au centre des étamines encore immatures, sans pollen (stade femelle, B). Ensuite, les étamines libèrent leur pollen (stade mâle, C), avant le flétrissement des pièces florales (D).

pétales. Ceux-ci se déplient alors de manière saccadée.

La plupart des fleurs s'ouvrent une seule fois, jusqu'à la défloraison. Chez certaines espèces dites nyctinastiques, les fleurs s'ouvrent chaque jour en matinée et se ferment en soirée ou par mauvais temps, comme chez le pissenlit, le liseron, la renouée ficulaire ou le silène enfilé. Les fleurs dites cléistogames, comme celles des violettes, ne s'ouvrent jamais et la fécondation est autogame (→ *La pollinisation, une question de survie*, page 167).

La plupart des fleurs s'ouvrent durant la journée. D'autres espèces, comme certains silènes s'ouvrent la nuit et les fleurs se ferment alors durant la journée. Chez l'onagre, les fleurs s'ouvrent en soirée pour faner le lendemain matin. Ces rythmes d'ouverture et de fermeture sont dus le plus souvent à la lumière, à la température ou aussi à un rythme endogène

indépendant de l'environnement. Cela est la source d'une grande diversité dans la manière dont les fleurs fleurissent.

La floraison progressive d'une fleur est bien perceptible. Prenons l'exemple du géranium, une espèce hermaphrodite protandre. Le géranium est donc à la fois mâle et femelle, et du fait de la protandrie, la partie mâle est fonctionnelle avant la partie femelle (Fig. 84). Au début de la floraison, les étamines occupent plutôt le centre de la fleur et les anthères s'ouvrent. La fleur fonctionne comme une fleur mâle à ce moment-là. Elle produit du pollen, mais elle ne peut pas être pollinisée par son propre pollen à cause de son stigmate encore immature. Plus tard, les étamines vides se recourbent vers l'extérieur et laissent la place au style qui s'allonge au centre de la fleur et déploie les cinq branches du stigmate en étoile. La fleur devient alors réceptive au pollen des autres fleurs et la pollinisation

possible. Elle fonctionne comme une fleur femelle. Enfin, la défloraison voit la chute des anthères, des pétales, puis le flétrissement de toutes les pièces florales.

Le colza est une espèce plutôt protogynie, au contraire du géranium. La partie femelle est fonctionnelle avant la partie mâle de la fleur. Après l'ouverture du bouton floral, le style pousse rapidement au centre de la fleur (Fig. 85), en passant au milieu des étamines non mûres. Le stigmate est alors réceptif au pollen des autres fleurs. Ensuite, les étamines s'allongent encore, les anthères s'ouvrent et libèrent leur pollen. Enfin, les pièces florales se flétrissent et la silique, le fruit du colza, reste seule bien visible sur le réceptacle de la fleur.

La floraison d'une fleur ne dure généralement que quelques jours, voire moins. Chez le tilleul, une espèce hermaphrodite protandre, le pollen est surtout libéré le deuxième jour de la floraison. Le troisième jour, les étamines brunissent tandis que le stigmate a atteint sa taille maximale et expose sa surface réceptive au pollen. C'est le moment de la sécrétion nectarifère maximale. Le cinquième jour, toute la fleur est desséchée.

Floraison... de l'inflorescence

Rares sont les espèces qui produisent une seule fleur. Chez la plupart des espèces, plusieurs fleurs sont rassemblées en une ou plusieurs inflorescences. Sur l'inflorescence, toutes les fleurs ne s'ouvrent pas en même temps. Dans un capitule (Fig. 87), les premières fleurs s'ouvrent en périphérie puis ensuite fleurir de plus en plus près du centre. Dans le corymbe du rosier des chiens ou du pommier, les floraisons se succèdent rapidement, une fleur à la fois.

Dans la grappe de l'épilobe en épi (Fig. 86), la floraison démarre dans le bas de l'inflorescence pour se diriger vers le sommet. Les fleurs les plus âgées se trouvent donc dans le bas de

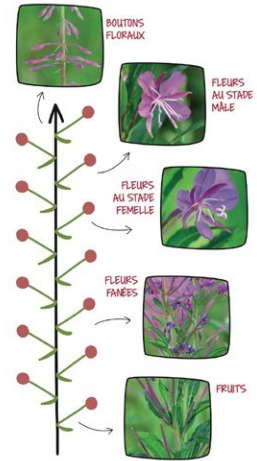


Fig. 86 - Déroulement de la floraison dans l'inflorescence de l'épilobe en épi.

l'inflorescence. Comme l'épilobe est une espèce protandre, les étamines s'ouvrent avant que le pistil ne soit fonctionnel. De bas en haut dans une inflorescence d'épilobe, se rencontrent donc les fruits (capsules en formation), les fleurs fanées, les fleurs au stade femelle, les fleurs au stade mâle et enfin les boutons floraux.

L'allongement de la période de floraison dans une inflorescence rend plus probables des conditions favorables à la pollinisation (activité des pollinisateurs) ce qui bénéficie à la production de graines par la plante et donc à sa survie.

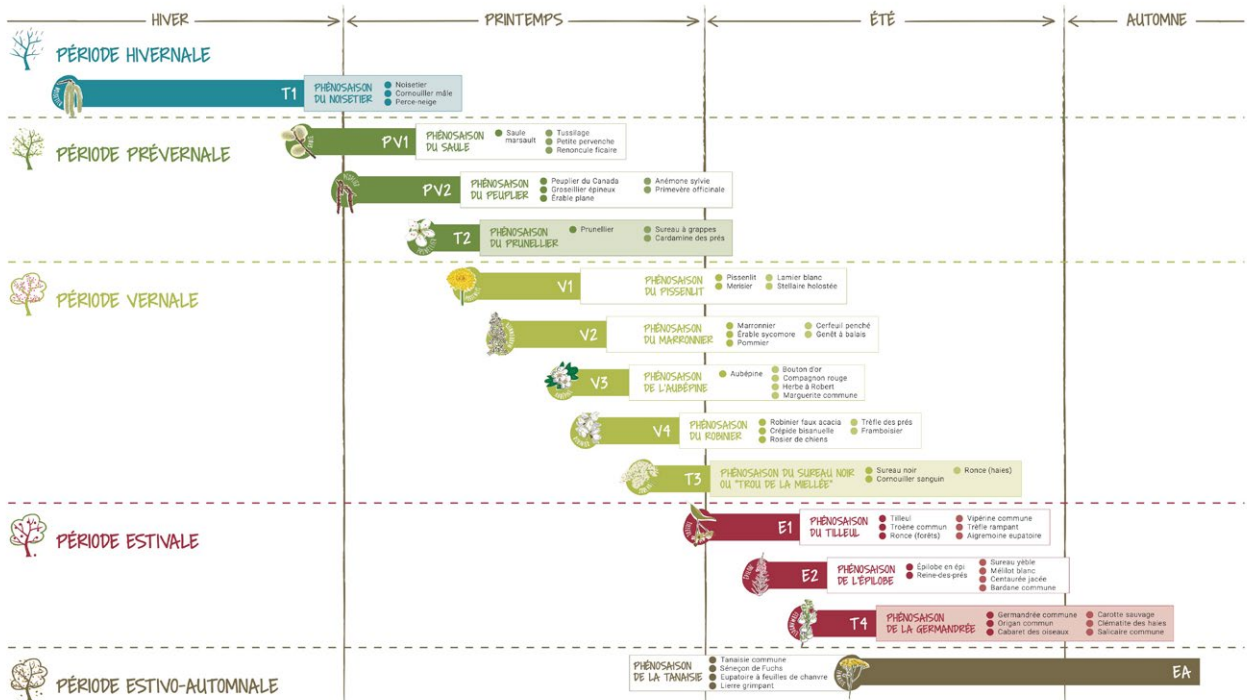


Fig. 96 - Calendrier des floraisons et des phénaisons. Les espèces caractéristiques se trouvent en colonne de gauche et les espèces compagnes en colonne de droite. Chaque période du cycle annuel se termine par une phénaison de transition (T) avec la période suivante. Ce découpage en phénaisons est légèrement adapté par rapport aux publications plus anciennes.



Fig. 182 - A gauche, renoncule ficaria vue en lumière naturelle. A droite, même espèce vue en lumière ultraviolette, ce qui révèle une luminosité plus importante en périphérie (forte réflexion de l'ultraviolet), selon le patron de couleurs préféré des abeilles.

flours avec une aptitude très forte à discriminer les couleurs. Le vol de retour, vers la ruche, se passe différemment. Les abeilles sont alors peu sensibles aux couleurs. C'est dommage pour les apiculteurs qui peignent leurs ruches de belles couleurs. Les abeilles restent cependant toujours sensibles aux formes géométriques peintes sur le devant de la ruche.

Guider les insectes dans la fleur

Arrivée à destination, posée sur la fleur, l'abeille doit encore trouver le nectar... Celui-ci est protégé de la dessiccation, des intempéries ou du pillage et donc souvent plus ou moins caché et difficilement accessible. Les fleurs le savent! Elles font le nécessaire pour que les abeilles puissent réaliser leur travail...

Les fleurs de nombreuses espèces présentent des motifs de couleur bien spécifiques. Souvent, la couleur du centre de la fleur diffère de la couleur périphérique. Les abeilles détectent plus facilement le centre de couleur foncée contrastant avec la périphérie de couleur vive que la disposition inverse. Dans la nature, ces fleurs sont d'ailleurs plus courantes et souvent de plus petites tailles, car visibles de plus loin.



Les patrons de couleur évoqués ci-dessus sont interprétés comme un mécanisme d'orientation de l'insecte vers le centre de la fleur et donc vers le pollen et le nectar. Ils aident aussi l'abeille à contrôler les opérations du vol d'approche et d'atterrissage sur la fleur. Cette distribution des couleurs dans la fleur échappe souvent à l'apiculteur, car seulement visible en couleur ultraviolette. C'est le cas de nombreuses fleurs de couleur uniformes pour l'homme. En photographiant ces espèces sous une lumière ultraviolette, ces signes invisibles apparaissent clairement.

La renoncule ficaria est un excellent exemple (Fig. 182). Eclairée de lumière ultraviolette, elle apparaît comme très lumineuse en périphérie et plus sombre au centre. Le centre ne réfléchit donc pas la lumière ultraviolette, contrairement à la périphérie. C'est un patron de couleur idéal pour l'abeille. Alors que la renoncule ficaria est uniformément jaune pour l'homme qui ne voit pas l'ultraviolet, elle est de couleur contrastée pour l'abeille, verte au centre et pourpre (mélange de vert et d'ultraviolet) en périphérie.

Beaucoup d'espèces possèdent des signaux complémentaires colorés, des guides floraux souvent appelés indicateurs de nectar. Ceux-ci guident finement l'abeille dans la fleur pour l'amener à réaliser la pollinisation.



Fig. 183 - Guides floraux en lignes verticales chez le sainfoin.



Fig. 184 - Guides floraux en lignes verticales chez l'arrête-bouf.



Fig. 185 - Guides floraux en taches colorées chez la bêteoise officielle.



Fig. 186 - Tache jaune et lignes verticales violettes comme guides floraux chez la linare cymbalaire.

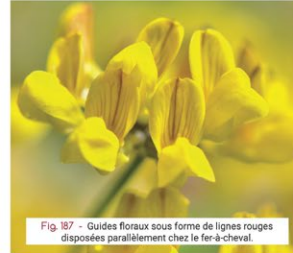


Fig. 187 - Guides floraux sous forme de lignes rouges disposées parallèlement chez le fer-à-cheval.



Fig. 188 - Guides floraux sous forme de lignes bleues disposées radialement chez le lin de Narbonne.

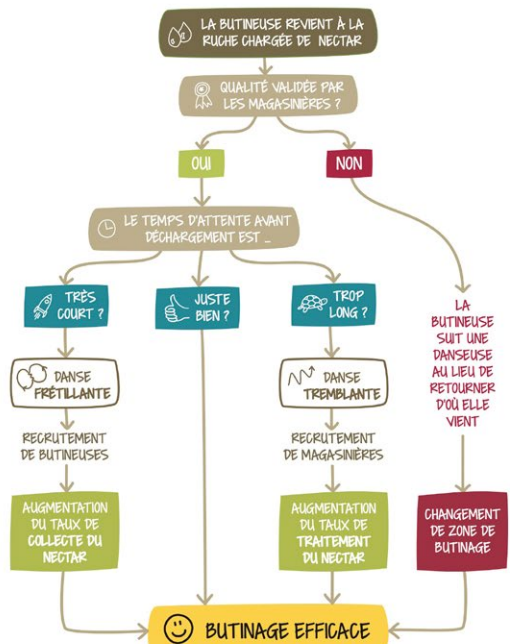


Fig. 206 - Régulation du butinage au sein de la colonie.

- découvrir des parcelles plus profitables,
 - suivre des danses de recrutement pour exploiter de nouvelles parcelles de qualité supérieure,
 - recruter pour les parcelles les plus profitables.
- Ces ajustements continus sont possibles grâce aux magasiniers qui délestent les butineuses de leur charge de nectar. Le niveau d'exigence des magasiniers varie avec la situation interne de la colonie (population, quantité de couvain, état des stocks, nombre de butineuses). Il varie aussi en fonction du flux de nourriture, de la météo, du nombre et de l'abondance des sources, de la saison ou du moment de la journée. Avec des ressources de bonne qualité et abondantes, le niveau d'exigence est très élevé et inversement. C'est ainsi qu'une ressource ignorée de la colonie à un moment donné peut devenir intéressante un peu plus tard.

Globalement, le comportement de butinage est donc modulé par la qualité de la nourriture ramené par les butineuses (Fig. 206).

Assurer l'équilibre entre les butineuses et les magasiniers

La récolte du nectar est une tâche partagée entre les butineuses qui ramènent le nectar à la ruche et les magasiniers, des abeilles plus jeunes, qui le recueillent par trophallaxie.

S'il y a trop de butineuses par rapport aux magasiniers, les butineuses attendent longtemps avant d'être déchargées du nectar et risquent d'abandonner une ressource intéressante. S'il y a trop de magasiniers, une partie d'entre elles manquera de travail. Dans les deux cas, l'efficacité du butinage n'est pas optimale. La colonie doit donc équilibrer récolte de nectar et traitement du nectar (Fig. 206).

Le temps d'attente avant d'être déchargées du nectar sert d'indicateur de l'équilibre entre magasiniers et butineuses. Un temps d'attente long signifie qu'il y a trop de butineuses et pas assez de magasiniers. Les butineuses dans

cette situation s'impatientent et exécutent une danse tremblante qui recrute des magasiniers. Cette danse a donc pour effet d'augmenter le taux de traitement du nectar, d'abord par les magasiniers qui déchargent les butineuses, puis par les autres magasiniers qui vont le transformer et le stocker dans les rayons. Les magasiniers sont recrutés parmi les abeilles d'intérieur.

Un temps d'attente court signifie qu'il y a beaucoup de magasiniers et peu de butineuses. Ces dernières sont alors stimulées à exécuter une danse frétilante et à recruter de nouvelles butineuses. La danse frétilante augmente donc le taux de collecte du nectar.

Recrutement Communication entre les membres d'une colonie qui dirige les individus vers l'endroit où une tâche doit être exécutée. Par exemple, la danse frétilante recrute des magasiniers et la danse tremblante recrute des butineuses.

Quelle stratégie de butinage ?

Les fleurs sont réparties de manière très inégale dans la nature, tantôt regroupées en massifs, tantôt isolées. Sur une plante, on observe tantôt des inflorescences avec de nombreuses fleurs, tantôt des fleurs isolées. Quant à la qualité du nectar ou à la quantité de pollen, elle varie beaucoup d'une fleur à l'autre, d'une plante ou d'un massif fleuri à l'autre. Même si une butineuse recherche une espèce bien précise, elle doit savoir comment exploiter cette ressource répartie de manière irrégulière.

Un point de vue intéressant consiste à aborder cette question en termes énergétiques. La collecte de nectar est un gain énergétique pour l'abeille, mais pour butiner, l'abeille dépense aussi de l'énergie (énergie nécessaire au vol par exemple). Le butinage ne peut être envisagé que s'il est rentable, c'est-à-dire si la butineuse rassemble plus d'énergie qu'elle n'en dépense

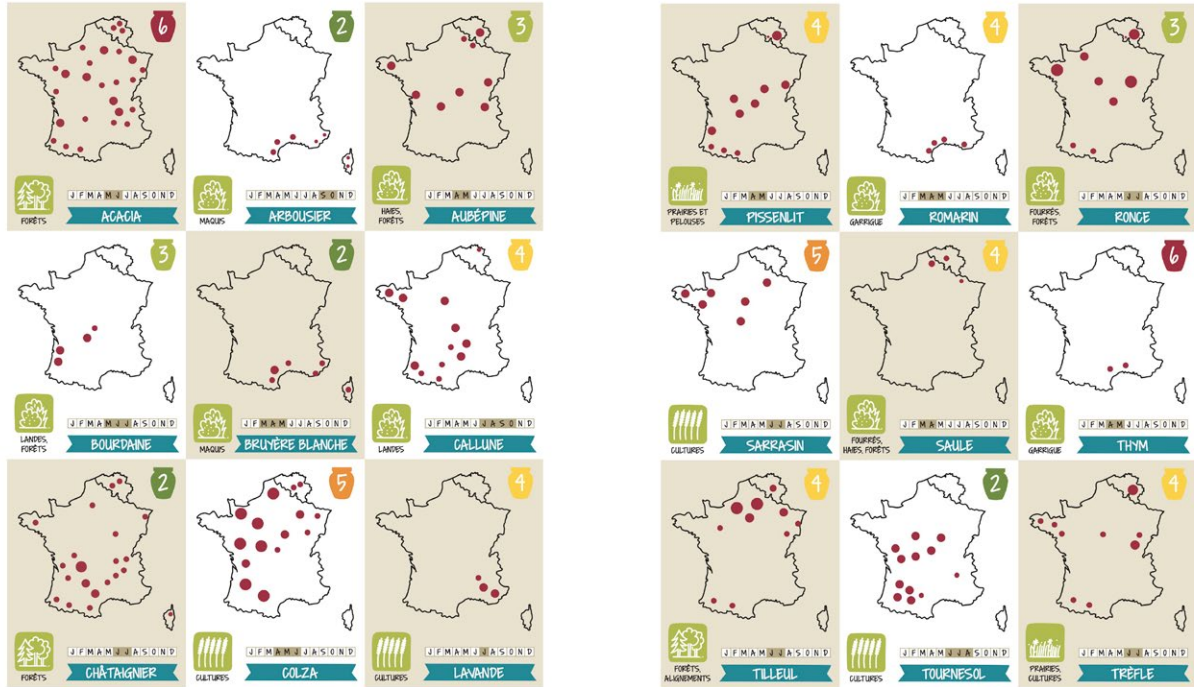


Fig. 234 - Présentation synthétique des principales miellées de nectar et de leurs principaux critères de classification : saison de production, origine florale, potentiel mellifère (Fig. 67, page 81), habitat et région de production.

aussi vaste que la France et la Belgique s'avère très délicat. Cette information doit être mise en perspective par le lecteur en fonction du lieu d'observation en tenant compte des différences de précécité induites par la variation géographique des climats.

Nectar

Cette colonne donne l'intérêt mellifère de chaque espèce selon une échelle de 1 à 4 (Fig. 73, page 84). L'absence d'information signifie simplement que l'intérêt apicole n'est pas connu. Un zéro indique un intérêt nul. Un astérisque (*) indique que la plante possède un certain intérêt, mais que celui-ci n'est pas évalué avec précision.

Pollen

Cette colonne donne l'intérêt pollinifère de chaque espèce selon une échelle de 1 à 4 (Fig. 73, page 84). L'absence d'information signifie simplement que l'intérêt apicole n'est pas connu. Un zéro indique un intérêt nul. Un astérisque (*) indique que la plante possède un certain intérêt, mais que celui-ci n'est pas évalué avec précision.

Miellet

La colonne mentionne les espèces réputées pour la production de miellet.

Propolis

La colonne mentionne les espèces réputées pour la production de propolis.

Potentiel mellifère

Cette colonne fournit la classe de production du potentiel mellifère (Fig. 67, page 81). L'absence d'information signifie simplement que le potentiel mellifère n'est pas connu.

Espèces absentes de la liste

Cette liste n'est pas exhaustive. L'absence d'une espèce s'explique de différentes manières :

- L'espèce ne possède pas d'intérêt pour les abeilles. Elle ne produit ni nectar, ni pollen, ni miellet, ni propolis ;
- L'espèce présente un intérêt plus ou moins important, mais n'a pas fait l'objet d'une publication, d'une mention ou observation attestant de cet intérêt ;
- L'espèce présente bel et bien un intérêt, mais elle apparaît dans la liste sous son nom de genre et pas avec son nom complet, celui d'espèce.

Une approximation de l'intérêt apicole des espèces absentes de la liste peut être établie sur la base de l'intérêt d'une espèce très proche, c'est-à-dire appartenant au même genre et de taille semblable.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Floraison	Nectar	Pollen	Miellet	Propolis	Potentiel mellifère
1 Abricotier	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Rosaceae	2-4	2	2	2	2	2
2 Achillée	<i>Achillea</i> L.	Asteraceae	6-8	2	2	2	2	2
3 Aconit napel	<i>Aconitum napellus</i> L.	Ranunculaceae	7-9	2	2	2	2	2
4 Adnóstylé à feuilles d'alliaire	<i>Adenostyles alliariae</i> (Coutar) A. Kern.	Asteraceae	7-8	2	2	2	2	2
5 Agrigoume cardiaque	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	Lamiaceae	6-9	2	2	2	2	5
6 Aigremone eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Rosaceae	6-9	2	2	2	2	2
7 All à tête ronde	<i>Allium sphaerocephalum</i> L.	Amaryllidaceae	6-8	2	2	2	2	2
8 All des ours	<i>Allium ursinum</i> L.	Amaryllidaceae	4-6	2	2	2	2	2
9 Ailanthé glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	5-7	2	2	2	2	2
10 Airelle des marais	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Ericaceae	5-7	2	2	2	2	2
11 Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Ericaceae	5-7	2	2	2	2	2
12 Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i> L.	Fabaceae	2-6	2	2	2	2	2
13 Alavert à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Oleaceae	3-5	2	2	2	2	2
14 Alisier de Fontainebleau	<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.	Rosaceae	6	2	2	2	2	2
15 Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Rosaceae	5	2	2	2	2	2
16 Alliaire officinale	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	Brassicaceae	4-6	2	2	2	2	2
17 Alouclier	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	Rosaceae	5	2	2	2	2	2
18 Amalander	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb	Rosaceae	1-3	2	2	2	2	1
19 Amelanchier	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	Rosaceae	4-5	2	2	2	2	2
20 Amorphe arbustive	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fabaceae	6-7	2	2	2	2	2
21 Ancoile commune	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Ranunculaceae	5-7	2	2	2	2	2
22 Anémone sylvie	<i>Anemone nemorosa</i> L.	Ranunculaceae	3-5	2	2	2	2	2
23 Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Apiaceae	7-9	2	2	2	2	5
24 Anthyllide des montagnes	<i>Anthyllus montana</i> L.	Fabaceae	5-7	2	2	2	2	2
25 Anthyllide vulnéraire	<i>Anthyllus vulneraria</i> L.	Fabaceae	5-8	2	2	2	2	2
26 Arbuscule commun	<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae	10-11	2	2	2	2	2
27 Arbre à miel	<i>Tetradium danii</i> ell	Crassulaceae	6-9	2	2	2	2	2
28 Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Fabaceae	3-5	2	2	2	2	2
29 Arbre-à-papillon	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Scrophulariaceae	7-9	2	2	2	2	2
30 Argousier	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Elaeagnaceae	3-5	2	2	2	2	2
31 Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	7-9	2	2	2	2	2
32 Arnicade des montagnes	<i>Arnica montana</i> L.	Asteraceae	6-7	2	2	2	2	2
33 Arrière boeuf	<i>Ononis spinosa</i> L.	Fabaceae	6-8	2	2	2	2	2
34 Asperge officinale	<i>Asparagus officinalis</i> L.	Asparagaceae	5-7	2	2	2	2	2
35 Aspérule odorante	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Rubiaceae	5-6	2	2	2	2	2
36 Asphodèle blanc	<i>Asphodelus albus</i> Mill.	Asphodelaceae	4-6	2	2	2	2	1
37 Aster à feuilles d'orpin	<i>Galeatella sedifolia</i> (L.) Greuter	Asteraceae	9-10	2	2	2	2	2
38 Aster maritime	<i>Triptolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobrocz.	Asteraceae	6-7	2	2	2	2	2