

La gestion du pollen (et des réserves de vitellogénine) par l'apiculteur

Comprendre les propriétés vitales du pollen pour les abeilles est une chose, mais c'est la capacité de l'apiculteur à gérer cette ressource qui garantit le développement, la santé et la pérennité de la colonie. Évaluer les apports de pollen, repérer les signes de carence, accompagner la mise en réserve avant l'hiver : autant de gestes qui, mis en œuvre au bon moment, soutiendront efficacement la dynamique et la survie de la ruche.

par **François Penin**

Docteur ès sciences naturelles



© Jean-Claude Boudinot

Ces butineuses rentrent à la ruche avec de précieuses provisions de pollen. La diversité, la quantité et la régularité de ces apports doivent être suivies de près par l'apiculteur.

Choix de l'emplacement du rucher

Il est indispensable que le rucher soit placé dans un endroit où l'approvisionnement en pollen est varié et de bonne qualité, grâce à des plantes offrant des floraisons bien réparties tout au long de l'année. Les principales sources de pollen pour les abeilles proviennent souvent de plantes cultivées en agriculture, telles que le colza, le tournesol. Ces ressources monoflorales sont généralement disponibles sur de courtes périodes et strictement saisonnières. Les lisières de forêts, les haies, les jardins et les parcs, offrent généralement des sources de pollen plus diversifiées et régulières dans le temps. Ces milieux accueillent une grande variété d'espèces végétales à floraisons échelonnées. Cependant, dans tous les cas, les disponibilités en pollen sont dépendantes des conditions météorologiques. Idéalement, les ressources en nectar et pollen doivent se trouver dans un rayon de 1 km autour du rucher. Bien qu'en absence de pollen à proximité les abeilles puissent voler jusqu'à 5 km, le temps et la dépense énergétique nécessaires pour parcourir de telles distances sont tels que le bénéfice pour la colonie est maigre. De même, le nombre de colonies dans un rucher doit être en adéquation avec les ressources disponibles en pollen. En période de pénurie, les colonies sont en compétition les unes avec les autres, avec un net avantage pour les colonies les plus fortes qui peuvent stocker miel et pollen, tandis que les colonies les plus faibles mourront de faim. La plantation à proximité des ruchers d'arbustes et arbres à fleurs bien choisis pour leur production de pollen pendant les périodes de pénurie est une solution pérenne pour faire face au déficit en pollen ainsi qu'au changement climatique (Darricau, 2022).

Carence en pollen

Certaines activités au sein de la colonie, bien observées et analysées, permettent à l'apiculteur d'évaluer une éventuelle carence en pollen. L'élevage de faux-bourçons est l'une des plus fiables : les colonies n'en produisent que si le pollen est disponible en quantité suffisante, et si les conditions météorologiques sont favorables. De même, si l'on observe les matins des butineuses rapportant à la ruche des pelotes de pollen aux couleurs variées, c'est le signe d'un bon approvisionnement et d'un couvain en développement.

En revanche, l'absence d'un anneau de pollen autour du couvain ouvert, ou un stockage de pain d'abeille inférieur à un cadre en période d'élevage, peuvent faire soupçonner une carence en pollen (Pajuelo, 2016). De même, des conditions climatiques défavorables au butinage (printemps ou automne froid ou pluvieux, manque de floraison dû à la sécheresse ou à la canicule en été) peuvent rapidement faire

apparaître une carence, car les stocks de pollen peuvent être consommés en quelques jours seulement. Une colonie peut ainsi rapidement basculer d'un développement rapide vers le cannibalisme qui est un symptôme de malnutrition, ce qui se traduit par l'apparition de couvain dispersé.

Lorsqu'il y a carence en pollen autour du rucher, notamment au début du printemps et à la fin de l'été, les abeilles collectent les pollens quelles que soient leurs valeurs nutritionnelles, même faibles. La chute de qualité des protéines entraîne une réduction de la durée de vie des abeilles, notamment en automne, au moment crucial où elles constituent les réserves destinées au redémarrage de la colonie au printemps. En cas de manque important de pollen, les nourrices vont d'abord utiliser les protéines disponibles dans leurs réserves de vitellogénine. Par la suite, elles vont cannibaliser le couvain de mâles, les œufs et le jeune couvain d'ouvrières. En cas de persistance de la famine, elles utilisent les dernières protéines pour constituer des réserves de vitellogénine, qu'elles stockent dans leurs corps gras comme le font les abeilles d'hiver (Oliver R., 2007). Ceci doit permettre à la colonie d'attendre des jours meilleurs pour redémarrer. Cependant, la carence en pollen prédispose les abeilles



© Yves Layec

Ce cadre de couvain d'abeilles avec opercules homogènes et présence d'un anneau de pollen, témoigne d'un bon approvisionnement en ressources protéiques et nutriments, essentiel à la vitalité de la colonie.

à certaines maladies virales (comme celle du couvain sacciforme, *SBV*), bactériennes (comme la loque européenne), ou encore fongiques (comme les mycoses). En effet, le fonctionnement du système immunitaire des abeilles dépend directement de la qualité de leur nourriture, une alimentation équilibrée étant la première des médecines (Lipinsky, 2019).

Complémenter les colonies en pollen

La pénurie de pollen entrave le développement des colonies car les réserves en vitellogénine des nourrices diminuent rapidement. Pour soutenir la dynamique de la colonie, il devient nécessaire de la supplémenter en protéines et nutriments. Le meilleur complément alimentaire à apporter aux colonies en situation de famine est du pollen préalablement collecté dans son propre rucher sous forme de pelotes ou de pain d'abeille. En effet, comme expliqué précédemment, les abeilles régulent leur réserve de pollen. L'apiculteur peut ainsi profiter des périodes d'abondance printanière pour récolter du pollen avec des trappes à pollen ou prélever des cadres de pain d'abeille sans couvain, soit pour le redonner aux colonies en période de carence en pollen, ou encore pour supplémenter les réserves hivernales en fin de saison.

Le pollen frais est un produit fragile, mais il peut être conservé pendant un an par congélation, de préférence sous vide ou en atmosphère inerte (sans oxygène) pour éviter l'oxydation des lipides et protéines, ou en mélange avec du miel. Le séchage est à éviter car le pollen sec perd beaucoup de ses propriétés. Le pollen décongelé, de préférence en mélange avec du miel, peut être redonné directement aux colonies au niveau du trou de nourrissage. Le pain d'abeille se dégrade hors de la ruche mais il est possible de le conserver un an par congélation, ce qui permet également de détruire les œufs et larves de fausse teigne. Le plus simple est de redonner aux colonies des cadres contenant du pain d'abeille après décongélation. Il est également possible de gratter le pain d'abeille sur les cadres et de le mélanger avec du miel liquide dans un rapport 1:5 (Lipinski, 2019). Le mélange peut être conservé au froid ou congelé sous vide, et peut être redonné aux abeilles en nourrisseur.

Une autre approche pour compléter facilement les réserves de pollen des colonies pour l'hiver consiste à ne pas utiliser de grille à reine entre le corps de ruche et la première hausse en saison, pour permettre l'élevage du couvain dans la hausse. En fin de saison, on retrouve généralement du pain d'abeille dans ces cadres de hausse. Ces cadres peuvent alors être placés dans une hausse sous le corps de ruche. Les abeilles consomment ce pain d'abeille en priorité pour compléter leurs réserves de vitellogénine pour l'hiver tout en préservant leur précieux stock de pollen dans

le corps de ruche. Un autre avantage est que, ainsi nettoyés, ces cadres de hausse feront moins l'objet d'attaque par les fausses teignes.



À retenir : Dans tous les cas, il est indispensable de s'assurer de la qualité sanitaire du pollen et du pain d'abeille redistribués, car ils peuvent être vecteurs de maladies virales, bactériennes ou fongiques. Pour cela :

- Collecter uniquement parmi les colonies saines de votre propre rucher ;
- Éviter les collectes pendant ou juste après un traitement sanitaire.
- Veiller aux conditions de stockage. Le pollen frais, notamment, peut facilement fermenter, moisir ou développer des agents pathogènes. Pour éviter cela, il doit être :
 - surgelé immédiatement après la collecte (-18°C , au minimum),
 - ou bien déshydraté rapidement si l'on choisit le séchage (entre 35 et 42°C pour qu'il ne perde pas ses qualités nutritionnelles),
 - dans tous les cas, stocké à l'abri de l'humidité, de la lumière et de la chaleur.



© Pierre Falatico

Ce pollen récolté à l'entrée de la ruche à l'aide d'une trappe pourra être redistribué ultérieurement aux colonies, pour soutenir l'élevage du couvain et la constitution des abeilles d'hiver.

Substituts de pollen

En l'absence de pollen disponible, les apiculteurs cherchent à se procurer un substitut complet sur le plan nutritionnel. Malheureusement, un véritable substitut au pollen n'existe pas et les meilleurs substituts disponibles dans le commerce sont des pâtes protéinées améliorées par l'ajout de pollen naturel. Il y a cependant des précautions à prendre en compte lors de l'utilisation de ces nourrissements protéinés (Ritter et Kast, 2021 ; Colin, 2024).

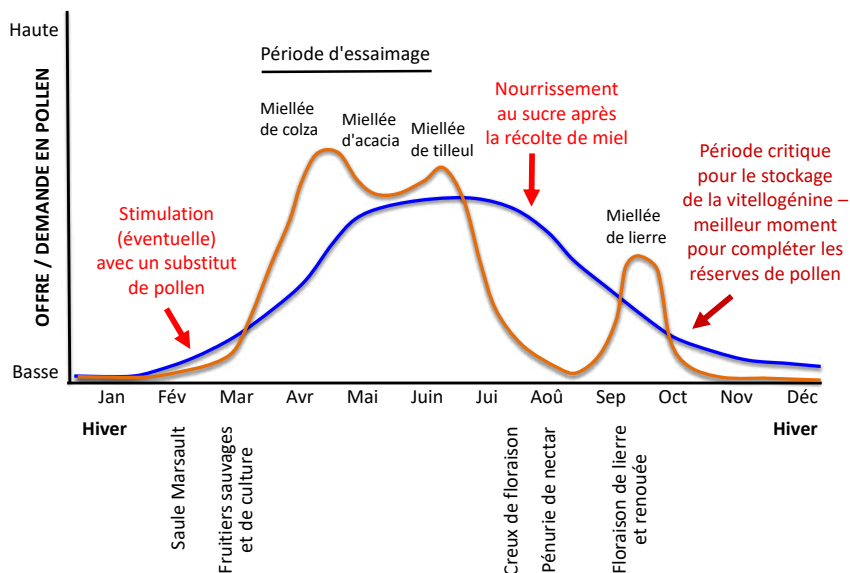
- Pour être absorbées, les pâtes doivent contenir du sucre ou du pollen. Pour l'élevage des larves, il faut qu'elles soient consommées par les abeilles nourricières qui produisent les gélées nourricières issues de leurs réserves de vitellogénine. Or, il semble que ce sont les butineuses qui en consomment beaucoup.
- Il y a un risque de transmission d'agents pathogènes comme les spores de la loque américaine lors de l'utilisation de pollen récolté par d'autres ainsi que de résidus toxiques. L'irradiation gamma du pollen utilisé dans les préparations commerciales prévient normalement ce risque mais élimine toutes les bactéries importantes pour l'ensemencement du tube digestif.
- L'administration de nourriture protéinée réduit l'activité de collecte de pollen par le fait des mécanismes de régulation des réserves de pollen/vitellogénine.
- La nourriture complémentaire protéinée administrée au printemps peut entraîner une augmentation incontrôlée de la teneur en protéines de la nourriture de la colonie. Cela peut éventuellement favoriser la prolifération de *Nosema ceranae* (Ritter et Kast, 2021).
- Pour être efficace, la nourriture complémentaire de candi protéiné doit être administrée pendant la saison de production du couvain. Il y a, par conséquent, un risque d'adultération du miel par le sucre du candi en période de miellée.

En accord avec A. Pajuelo, les substituts de pollen doivent être considérés comme un filet de sécurité pour sécuriser la nutrition des colonies en période de famine ou quand il y a une insécurité en termes de quantité ou qualité des apports de pollen (Pajuelo, 2016). Pour en savoir plus sur les substituts de pollen et pâtes protéinées destinées à la nutrition des abeilles, voir Oliver (2007), Bruneau (2012), Lipinski (2019), Penin (2023), Colin (2024).

Quand nourrir les abeilles ?

À l'instar de R. Oliver (2007), il est intéressant de réaliser un graphique de la production de pollen autour d'un rucher sédentaire et de le comparer aux périodes de besoin des colonies pendant l'année. Un tel graphique permet de visualiser les périodes de

Disponibilité en pollen (courbe orange) et besoins en pollen (courbe bleue) pour un rucher de la région Est lyonnais (plaine).



Quand la demande en pollen est supérieure à sa disponibilité dans l'environnement (courbe bleue au-dessus de la courbe orange) les abeilles peuvent être en carence de protéines si les réserves de pain d'abeille sont insuffisantes. Une supplémentation en pollen peut alors être nécessaire.

Source : Graphique de François Penin adapté de celui de Randy Oliver (<https://scientificbeekeeping.com/fat-bees-part-2/>).

carence en pollen durant lesquelles il faudra éventuellement les supplémenter en protéines. La ligne bleue indique la demande de pollen due à l'élevage du couvain et la ligne orange montre l'offre en pollen. Chaque fois que la ligne bleue est au-dessus de la ligne orange, cela indique que la demande en protéines est supérieure à l'offre de pollen et donc que les abeilles seront obligées de puiser dans leurs réserves de vitellogénine et autres protéines de réserve. Pour éviter de casser la dynamique de développement des colonies, il convient donc de compléter les apports en pollen lorsque les besoins en matière d'élevage du couvain dépassent les réserves de pollen disponibles.

Dans le graphe hypothétique réalisé ici pour la région Est lyonnaise, la stimulation éventuelle avec des substituts de pollen en début de saison permettra aux abeilles émergentes de prendre le relais des abeilles d'hiver qui auront épuisé leur réserve de vitellogénine. Ces jeunes abeilles nourriront un grand nombre de larves d'abeilles qui feront croître le nid à couvain et produiront les abeilles pour la récolte de printemps. Par contre, la stimulation de la ponte de la reine avec du sirop, en l'absence de protéines à la sortie de l'hiver, peut être contreproductive si les réserves de pollen de la colonie ne sont pas suffisantes. En effet, à cette époque, il n'y a souvent pas assez de pollen disponible et les abeilles d'hiver n'ont généralement plus beaucoup de réserves de vitellogénine : la demande pour nourrir du couvain supplémentaire épuise ce qui reste. Ces abeilles épuisées ne donneront pas de bonnes butineuses, et la colonie ne profitera pas de la miellée de printemps. À noter enfin que la stimulation au printemps n'est pas recommandée dans les zones de culture de colza car elle favorise l'essaimage des colonies.

La faible disponibilité de pollen en juillet août fait craindre un déficit de production de couvain à cette période, mais dans les faits, la ponte de la reine se ralentit à cette période et les colonies ont généralement de bonnes réserves de pain d'abeille grâce aux miellées précédentes, et ne semblent pas souffrir de carence en pollen, sauf pendant les années de canicules. La floraison du lierre et des renouées en septembre octobre fournit généralement suffisamment de pollen pour le développement des réserves de vitellogénine et autres protéines de réserve des corps gras des abeilles d'hiver. Il est cependant parfois nécessaire de compléter les réserves d'hiver des colonies lorsque les conditions climatiques sont particulièrement difficiles.

En conclusion, comme on peut le voir, en dehors des règles générales, chaque environnement de rucher a ses particularités en matière de disponibilité en pollen, et les conditions météorologiques jouent un rôle prépondérant sur les floraisons et la collecte du pollen. L'apiculteur n'a donc d'autre choix que de surveiller avec attention les réserves de miel et pollen de ses colonies au cours de la saison en adaptant ses nourrissements en sucre et pollen/protéines en fonction des carences anticipées ou constatées.

Bibliographie

Bruneau E., 2012, « Les clés de la colonie », *Abeilles et Cie* n° 147.

Colin M-E., 2024, « Connaître la flore intestinale et réussir le nourrissement de l'abeille », *La Santé de l'Abeille* n° 322.

Darricau Y., 2022, *Des arbres pour le futur. Mémento du planteur pour 2050*. ISBN 978-2-8126-2404-9

Di Pasquale G., Salignon M., Le Conte Y., Belzunces LP., Decourtye A., *et al.*, 2013, « Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health : Do Pollen Quality and Diversity Matter ? ». *PLoS ONE*, vol. 8(8).

Fewell J.H. et Winston M., 1992, « Colony State and Regulation of Pollen Foraging in the Honey Bee, *Apis mellifera* L », *Behavioral Ecology and Sociobiology* n° 30.

Gómez Pajuelo A., 2016, « Bilan de l'enquête : le nourrissage de l'abeille », à consulter sur www.veto-pharma.fr.

Kievits J., 2021, « Les abeilles grasses », *La Santé de l'Abeille* n° 302.

Manning R., 2015, « Fatty acids in pollen : A review of their importance for honey bees », *Bee World*, vol. 82(2).

Lipinski Z., 2019, *Honey Bee Nutrition and Feeding*. ISBN 978-83-913517-5-8

Oliver R., 2021, « A comparative trial of the pollen substitutes. Part 6 : Do we need to revise the griot ? », à consulter sur <https://scientificbeekeeping.com>

Oliver R., 2007, « Fat bees », à consulter sur <https://scientificbeekeeping.com>

Penin F., 2023, « Protéines, acides aminés essentiels, pain d'abeille et substituts de pollen : quels enjeux pour l'apiculteur ? », *La Santé de l'Abeille* n° 314.

Ritter R et Kast C., 2021, « Le pollen, essentiel pour le développement des colonies d'abeilles ». *Revue Suisse d'apiculture* n°3.

Seeley T., 1997, *Im Mikrokosmos des Bienenstocks*, Springer Basel, ISBN 978-3-0348-7834-0

Singh S., Saini K., Jain K.L., 1999, « Quantitative comparison of lipids insome pollens and their phagostimulatory effects in honey bees », *Journal of Apicultural Research*, vol. 38(1-2).

Wang Y., Ma L., Zhang W., Cui X., Wang H., Xu B., 2016, « Comparison of the nutrient composition of royal jelly and worker jelly of honey bees (*Apis mellifera*) », *Apidologie*, vol. 47. ●