



Une quarantaine d'apiculteurs ont assisté ce samedi 7 Octobre à Ahuy dans l'espace du KLUBE à la conférence de [Michel BOCQUET](#) organisée par le GDSA21 sur la nutrition de l'abeille.

Après avoir rappelé le matin les besoins et physiologie de la digestion de l'abeille, l'après-midi fut consacré à l'alimentation complémentaire que l'apiculteur peut apporter à ses ruches

L'ALIMENTATION DE BASE DE L'ABEILLE

L'alimentation de l'abeille est à mettre perspective selon que l'on parle de l'insecte abeille isolé, de la colonie et de son environnement.

Au niveau de l'abeille:

Elles se nourri de miel, de pollen, de gelée nourricière, et aussi d'eau à ne pas négliger.

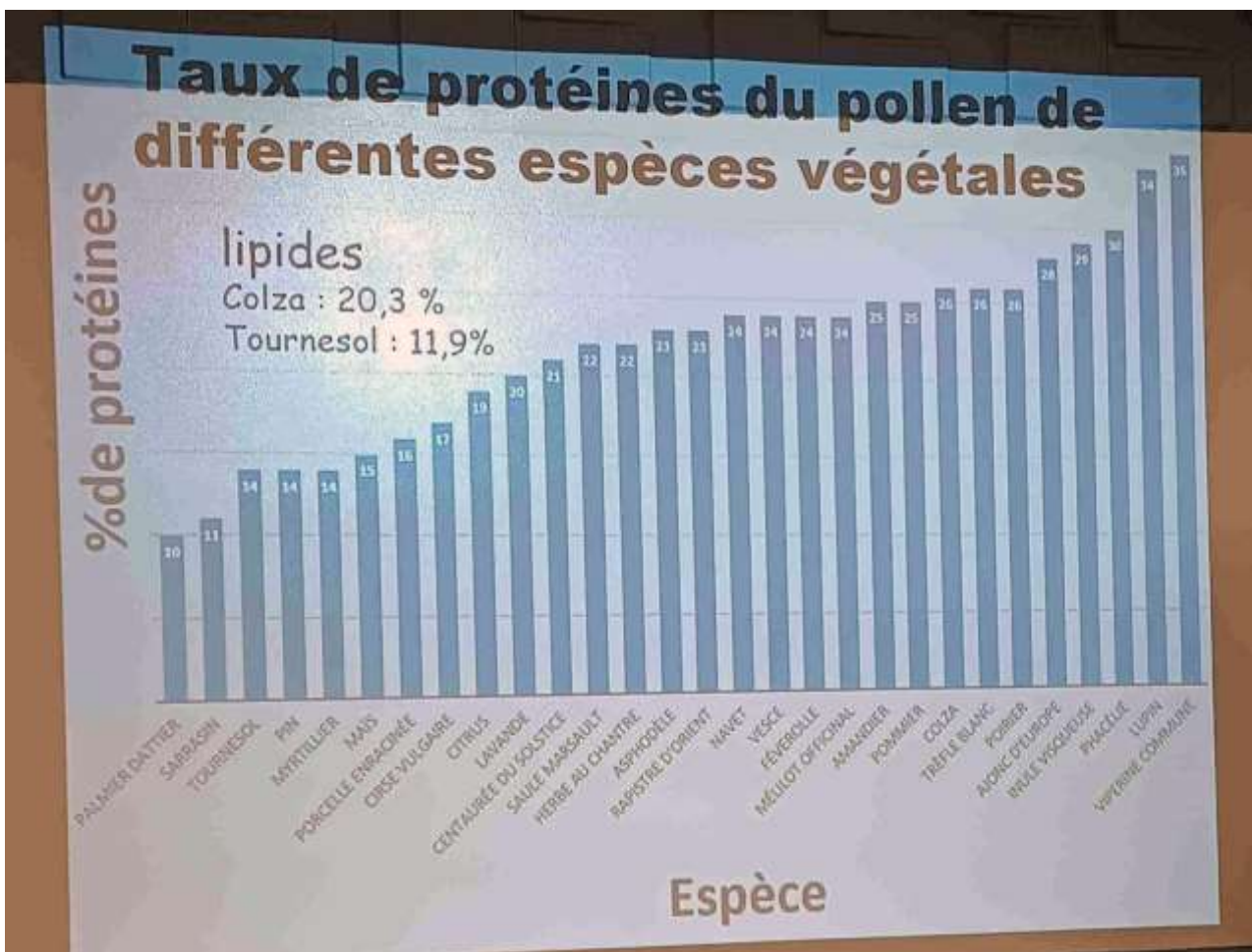
- **Seules les jeunes ouvrières sont capables de manger le pollen** pour redonner la gelée nourricière
- En cas de disette, la reine sera toujours nourrie, par opposition aux mâles qui seront sacrifiés en premier par exemple lors d'un épisode de sécheresse. Les glandes hypopharyngiennes des ouvrières jeunes secrètent la gelée nourricière qui se transformeront plus tard en glande capable de générer les enzymes nécessaires à la confection du miel. (les principales: amylase, invertase, glucose oxydase...)
- [Au point de vue anatomique \(cf bulletin du véto Dr Labourdette\)](#), l'alimentation peut se faire par la **trompe** (liquides) ou les **mandibules** (pollen) puis est conduite par l'**œsophage** qui traverse le thorax jusqu'au **jabot**. C'est une grande poche de réserve dont le contenu pourra être régurgité au cours de [la trophallaxie](#), ou bien, en cas de besoin propre, passer dans **l'intestin** pour y être absorbé. Le **proventricule** sorte de valve directionnelle permet ce choix. La paroi de l'intestin est doublée à l'intérieur par la **membrane peritrophique**, sorte de filet retenant les aliments comme le pollen ce qui permet aux enzymes digestives de concentrer leurs actions. C'est aussi une membrane de protection contre des agressions extérieures avec un rôle dans l'immunité. L'**ampoule rectale** fait suite à l'intestin. Sa paroi est garnie de [papilles rectales \(6\)](#) permettant la réabsorption de l'eau.
- **Le corps gras est une structure de réserve fondamentale**, notamment pour les abeilles d'hiver. La [vitellogénine](#), une protéine quelle contient, est capitale dans la gestion des stress de l'abeille.
- **La digestion des sucres et du pollen ont des digestions différentes** et sont métabolisées différemment suivant l'âge de l'abeille. Ainsi seules **les jeunes ouvrières sont capables de digérer le pollen** pour fabriquer la gelée nourricière. A l'inverse, **les butineuses n'en seront plus capables** ou très mal. C'est pour cela que les alimentations mélangeant sucres et protéines ne sont pas logiques: elles seront données plutôt séparément, sucre d'abord (sirop de stimulation pour faire pondre la reine, puis par pâtes protéinées si besoin)
- Le pollen est dur à digérer par la présence d'une coque extérieure [la sporopollenine](#) (on la retrouve dans des sédiments de plusieurs milliers d'années!). Leur digestion est facilitée par [un microbiote](#) spécifique pour l'abeille. On retrouve une dizaines d'espèces de bactéries, présentes quel que soit la race d'abeille, mais en plus ou moins grandes quantité selon la race mais aussi l'âge des abeilles, la saison ou l'endroit du tube digestif.

- **Le pain d'abeille** est une forme de réserve, d'ensilage (fermentation lactique naturelle pour sa conservation) mais n'est utilisé qu'en cas de disette. **L'abeille le délaissera toujours au profit de pollen frais** ce qui explique que des cadres entiers de pain d'abeille peuvent persister toute la saison si l'apport de pollen est correct.

Au niveau de la colonie et de l'environnement

On rappelle que **c'est la colonie qui est la vraie entité** animale en apiculture. L'abeille n'est "qu'une de ses cellules." Ainsi des observations faites au travers d'un petit nombre d'abeilles enfermées en cages pour tester un stress ou au contraire un bienfait, peuvent ne pas se retrouver sur la colonie par des **rééquilibrages subtils entre les abeilles**. La **trophallaxie** entre abeille en est une des clés. Par ce mécanisme, la diffusion d'une substance donnée à quelques abeilles, se retrouve dans toute la colonie en 24h.

Les besoins en pollen sont quasiment nuls en hiver. La pâte protéinée n'a pas sa place. Par contre au printemps les besoins sont énormes. Le noisetier est précoce mais pas de grande qualité avec l'initiation d'un petit rond de couvain, à la différence de pollen plus riches comme **du saule** qui va lancer l'explosion du couvain. Un cadre de couvain entier peut donner après naissance 3 cadres d'abeilles soulignant cette explosion. Cette explosion est modulée par la météo mais en principe **six semaines après cette explosion ont peu prévoir régulièrement l'arrivée des premiers essaims**.



Les pollens le plus intéressants au point de vue protéique sont le lupin, la phacélie, la vipérine. Le colza est très bon aussi à l'opposé du noisetier qui n'est pas le meilleur, comme celui du tournesol ou du pissenlit. **L'apparition des premiers mâles devrait lancer la période de l'élevage ou la fabrication des essaims artificiels** pour l'apiculteur amateur. En effet, Les mâles seront matures et en profusion au sortir de la reine pour les vols de fécondation deux trois semaines après. Ses mâles seront a priori à préférer puisque issus de colonies fortes ayant bien passé l'hiver, gage de qualité. Plus tard, ils seront "tout venant" et à priori moins intéressants. **La fécondation des reines exige cependant une température minimum de 18°C.**

Le corps gras constitue la réserve protéique et les larves peuvent être nourries durant deux trois semaines au cours d'une météo pourrie surtout si la récolte du pollen frais est conservée entre deux éclaircies d'une heure ou deux par jour.

On peut apprécier grossièrement un manque de protéine en regardant le fond des alvéoles: si les œufs ou les jeunes larves sont noyés dans la gelée ou au contraire "secs". La mise à mort des mâles en saison est un signe déjà avancé. **Le cannibalisme des œufs** peut être également une solution pour les ouvrières en manque de protéines devant une reine stimulée abusivement qui continue à pondre malgré une carence de pollen. On estime que 30% des œufs pondus peuvent être recyclés. (Les grosses larves par contre ne sont pas mangées juste expulsées par nettoyage.)

Par contre en cas de manque de sucre avec des cadres secs la mortalité arrive très vite en 48h.

LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES

Ils peuvent être essentiellement soit sucrés ou protéinés avec en plus différents compléments alimentaires discutables.

SUCRES

- **Le miel** est évidemment un bon aliment mais on peut se heurter à un problème de coût pour le professionnel et de pillage. Il peut même être déconseillé si on n'en connaît pas la provenance avec des risques de loque américaine pour le miel "chinois".
- **Le saccharose** ou "sucre de table". Employé depuis plus une centaine d'années, il est resté longtemps la référence. C'est un sucre présent dans le nectar des fleurs. (5-20%).

L'abeille le métabolise en **fractionnant la molécule de saccharose en glucose et fructose**.

Au moment d'une fabrication artisanale, cette dissociation à chaud peut être augmentée par l'ajout d'un acide faible (vinaigre (acide acétique), acide tartrique). En fait cela ne sert à rien, l'abeille possède l'arsenal enzymatique pour le faire. En fait, le travail engendré pour le stockage dans les alvéoles et son séchage (sirop riche en eau) est bien plus important.

Son atout est l'extrême appétence de l'abeille pour le saccharose, bien plus que le glucose ou le fructose. On comprend le succès d'une classique stimulation 50/50 donnant un signe immédiat pour la reine de pondre. Par contre comme toute stimulation printanière, deux écueils de taille: il y a un pari sur la météo à faire car un mauvais temps va entraîner une

carence protéinée par les larves en élevage qui crient famine avec un risque accru de loque européenne. L'autre souci est une adultération du miel de printemps d'autant plus importante que sera proche de la pause des hausses. Un autre inconvénient réside dans l'impossibilité de faire un sirop à plus de 65% environ de matière sèche au risque de cristallisation au-delà dans le nourrisseur, ou pire dans les alvéoles, le rendant inadapté en réserve d'hiver.

Pour terminer il peut susciter le pillage comme le miel par son appétence. Il ne se garde pas à 50/50 et fermente vite. Sa fabrication artisanale a été la cause de brûlures et d'incendies chez les apiculteurs (comme le candi).

- **Les sirops du commerce** sont les plus adaptés pour les réserves d'hiver

Ils sont en mélange glucose-fructose variable, issus soit d'amidon (patate, maïs etc) ou de saccharose (betterave, canne à sucre, fruits). Ils ont l'avantage d'être prêts à l'emploi et d'une conservation de 1 à deux ans. Ils ne favorisent pas le pillage et ne cristallisent pas dans les nourrisseurs ou dans les alvéoles par leur taux de fructose, le taux élevé de ce dernier faisant monter les prix des sirops de qualité.

Par contre il n'y'a aucune différence objectivée par des études montrant la supériorité de tel ou tel sirop. La présence de maltose n'est pas un inconvénient, l'abeille est capable de le métaboliser. ([voir aussi ici](#))

En Grammes de Matière Sèche						
Produit	FRUCTOSE	GLUCOSE	SACCHAROSE	MALTOSE	GLUCIDES LONGS	TOTAL
MIEL	50.7	41.3	4.0	4.0	<0.7	100
SIROP MAISON	2.0	2.0	95.7	0.0	0.3	100
BUTIFORCE	9.1	32.0	0.0	36.0	23.0	100
ROYAL SIROP	15.0	22.0	0.0	43.0	20.0	100
APIDOR	15.0	22.0	0.0	41.9	21.0	100
FRUCTOPLUS	25.0	34.0	0.0	21.0	20.0	100
APISTAR	33.3	33.3	33.3	0.0	<0.7	100
APIINVERT	39.4	31.3	29.3	0.0	<1.3	100
MELLIFLORA	54.8	25.9	14.9	3.0	1.0	100
HAPPYFLOR	58	24	17.0	2.0	<0.7	100

Pour passer l'hiver une colonie doit avoir 15- 18kg de réserve. Un cadre Dadant pèse 4kg. La configuration d'une couronne de miel entourant le couvain, notamment en haut, est très intéressante: elle est à proximité des abeilles et participe à l'isolation naturelle de la colonie.

- **Les candis:**

Ils peuvent être réalisés "à chaud" en arrêtant le chauffage d'un mélange sucre-eau à une température très précise pour déclencher une cristallisation souple au moment du refroidissement.

Ou bien "à froid", en réalisant une pâte avec du "sucre glace" (sans amidon qui est toxique pour l'abeille. Attention, le "sucre glace" du commerce en contient pour éviter la cristallisation). **Le Beefondant** est une solution pour une réalisation artisanale.

L'Apifonda reste une référence. Il est réalisé par un processus industriel enrobant les micro-particules de sucre (saccharose de betterave) par des enzymes (invertase) donnant la viscosité souple recherchée, plus difficile à obtenir avec les candis à chaud.

LES PROTEINES

- Pollen ++

- **pollen frais ++** (trappe à pollen)
- **pollen congelé**
- **le pollen sec** doit être humidifié au moins une nuit pour être pris
- **le pain d'abeille** n'est pas forcément consommé, les abeilles préféreront toujours le pollen frais à butiner si il y en a dans l'environnement.

Mettre des trappes à pollen 2-3j "ne pénalise pas des réserves" à la colonie: elle augmentera simplement son taux d'abeilles dédiées à la récolte de pollen pour avoir la ration journalière de protéine.

- **Sirap ou pâtes complétés en protéines: pas très logique,** on s'adresse surtout aux butineuses et le pollen restera.

- Pâtes protéinées


- Mise au point aux USA primitivement pour "gaver" les colonies en protéines avant de les déposer pour la pollinisation aux amandiers: ainsi elles ne s'occupaient plus trop du pollen, mais passaient de fleurs en fleurs (but de la pollinisation) pour récolter préférentiellement le nectar.
- Ils ont tous une base de pollen pour l'appétence 5 à 10 %. On ajoute surtout une protéine d'origine végétale (farine de soja, levure de bière, algues (spiruline), parfois lait en poudre (pas trop car galactose non digéré)
- Des agents texturants et conservateurs (candi, qq% huilé par ex)
- L'important est de **regarder le taux de protéine:** il doit être entre 20 et 25%++ (pas trop non plus)
- En fait **les indications sont rares** pour l'apiculteur amateur:
 - Elevage précoce en saison
 - Miellée précoce
 - Pollinisation (indication princeps)
 - Elevage de mâles
 - Sècheresse avec colonies faibles
- Donner par **morceau de 50g** environ directement sur les cadres. **Vérifier la bonne prise:** le morceau peut disparaître mais sans être mangé! = elles n'en avaient pas besoin et on trouve des miettes devant la ruche ! Dommage vu le prix.
- **Les pâtes protéinées sont interdites en bio++.** On retrouve dans le miel ces **protéines qui peuvent être allergisantes** pour des personnes allergiques (soja, albumine d'œuf par ex)
- Exemple de pâte "maison," délicates à fabriquer avec des composants assez chers comme la spiruline.(17€/kg environ, 3.5 €/kg pour levure de bière)

-

Calcul du taux de protéines

Aliment de base	poids	MS	protéines
Pollen (20%)	1 kg	0,9	0,2 kg
Eau	2 kg	0	0 kg
Sucre poudre	5,5 kg	5,5	0 kg
Levure de bière	4 kg	3,6 Kg	1,8 kg
TOTAL		10 kg	2

Pâte protéinée à $2/10 = 20\%$ de protéines



- **L'eau**

- On pense aux **abreuvoirs l'été** dans ces épisodes de sécheresse, additionnée d'un peu de sel pour l'attractivité. Les abreuvoirs doivent être placés très tôt au printemps pour habituer les abeilles à ce point d'eau. Cela évite notamment qu'elles se concentrent sur la piscine du voisin.
- On oublie **l'importance de l'eau en hiver**, notamment pour diluer les réserves durcies. Son intérêt a été rappelé [par Pierre Guillemain dans son livre.](#)

- **Compléments alimentaires** et compléments dits de santé (vitamine, acide gras, sels minéraux probiotiques, décoction de plantes etc): **aucun intérêt démontré au niveau de la colonie++**

EN CONCLUSION

Mal gérer l'alimentation conduit en général ... à l'essaimage dans le meilleur des cas. Une stimulation sans objectif n'a aucune utilité et peut être délétère (loque sur couvain dénutri).

L'abeille sait mieux gérer son alimentation que l'apiculteur!