



Place Croix du Sud 4
B-1348 LOUVAIN-LA-NEUVE

Tél : 0032(0)10/ 47 34 16
Fax : 0032(0)10/ 47 34 94
GSM : 0032(0)477/ 23 00 36
E-mail : Bruneau@ecol.ucl.ac.be
TVA : BE 424 644 620

CARTE D'IDENTITÉ

Statut :

Association Sans But Lucratif
fondée en juin 1983.

Centre Régional de Référence
et d'Expérimentation 1987 -
1997 et 2000

Centre pilote 1997- 1999

Centre Régional pour la
Qualification Professionnelle
Agricole depuis 1984.

Partenaire EDAPI geie
(Euro Documentation en
Apiculture pour la Presse et
l'Information).

Gestionnaire du programme
européen Miel pour la
Wallonie.

L'équipe et les travaux
réalisés par le CARI asbl
bénéficient du soutien
du Ministère
de la Région Wallonne
et de la Communauté
européenne.

COTISATIONS

Membre CARI : 800 BEF (19,9 €)

- Abonnement à 6 numéros d'*Abeilles et Cie*
- Analyse de miels à tarif préférentiel
- Service «Étiquettes» pour valoriser vos miels
- Accès à la bibliothèque
- Accès au voyage apicole (Italie)
- Accès au prêt de matériel didactique

PRÊT DE MATÉRIEL

Panneaux d'exposition : herbier mellifère CARI,
panneaux à thèmes, OPIDA, *De la Fleur au miel*.
Matériel d'exposition : ruches, ruchette vitrée et
peuplée...
Livres : bibliothèque.
Diapositives : enfants, flore, pathologie.
Cassettes vidéo : liste disponible.

Membre CARIPASS : 2500 BEF (61,97 €)

+ 1000 BEF pour une nouvelle inscription

En plus des services Membres CARI :

Gratuit :

- Entrée à toutes les activités CARI
- 2 analyses de miel (qualité et identification)
- 15 jours de prêt de matériel didactique

Réduction :

- 1500 BEF sur le voyage apicole 2000 (Italie)
- Achats groupés

Accès exclusif :

- Après-midi techniques, tables rondes...
- Revue de presse trimestrielle APIPASS (copie d'articles)
- Annuaire CARIPASS (VIP apicole + CARIPASS)
- Service pollinisation
- Assurance RC (uniquement en Belgique)

Paiement

Pour la Belgique : verser au compte n°068 - 2017617 - 44 avec mention «Membre 2000» ou CARIPASS 2000»

Pour la France : verser au compte en France :
15135 00180 04 - 0594473 - 70 73 avec mention «Cotisation CARI 2000»

Caisse d'Épargne Champagne-Ardenne place Meuhl 22 F-08600 GIVET ou chèque libellé en euros
Pour les autres pays : UNIQUEMENT par mandat postal international ou VISA ou MASTERCARD
(votre n° de carte et sa date d'expiration) ou chèque libellé en euros.

Abeilles & Cie

REVUE BIMESTRIELLE

éditée par le CARI
N° 74 - 1/2000

4 Place Croix du Sud
B - 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE

Tél. : +32 010/ 47 34 16

Fax : +32 010/ 47 34 94

GSM : +32 0477/ 23 00 36

E-mail : Bruneau@ecol.ucl.ac.be

Web : www.cari.be
(www.cari.uunethost.be)

TVA : BE 424 644 620

CB Belgique : 068-2017617-44

CB France :

Caisse d'Épargne Champagne-

Ardenne :

15135 00180 04-0594473-70 73

Parutions :

Février, avril, juin, août, octobre, décembre

Éditeur responsable :

Étienne BRUNEAU

Rédaction et mise en page :

Étienne BRUNEAU, Marie-Claude DEPAUW,

Évelyne JACOB

Photo de couverture :

Étienne BRUNEAU

Publicité :

Tarif sur demande

Anciens numéros :

50 BEF/n° + frais de port

Le CARI est partenaire



Cette publication bénéficie
du soutien financier
de la Communauté
européenne



Les articles paraissent sous la seule
responsabilité de leur auteur. Ils ne
peuvent être reproduits sans un
accord préalable de l'éditeur
responsable et de l'auteur.

SOMMAIRE N° 74

5

LA FORCE DE L'ENTHOUSIASME
Luc NOËL

Éditorial

6

L'APICULTURE DANS L'OUEST CANADIEN
Karl-Rainer KOCH,
adapté de l'allemand par Marie-Claude DEPAUW

Reportage



10

SE REGROUPER POUR LE TRAVAIL DU MIEL
Étienne BRUNEAU

Commercialisation



13

MIEL ONCTUEUX DE TERROIR
Étienne BRUNEAU

Label

16

**LE COMPORTEMENT HYGIÉNIQUE DE L'ABEILLE ET
LA TOLÉRANCE À VARROA JACOBSONI**
Conférence de Marla SPIVAK aux Journées d'étude ANERCEA

Élevage



21

**CONTRÔLER LA LOQUE AMÉRICAINNE PAR
UNE CONDUITE PROPHYLACTIQUE DES RUCHES**

Pathologie

Allan LEE, traduit de l'anglais par François SERVEL et adapté par le CARI

C.F.P.P.A. D'ARRAS

VOUS PROPOSE DE PRÉPARER LE BP «REA» APICULTURE

CE STAGE SPÉCIFIQUE À LA FORMATION ADULTE VOUS PERMET :

- d'acquérir ou de renforcer vos connaissances apicoles
- d'obtenir une nouvelle capacité professionnelle de niveau IV équivalente au BTA : accession possible aux aides à l'installation.

De septembre 2000 à août 2001

Structure du BP "REA" : le diplôme se compose de 12 unités qui peuvent être obtenues séparément et qui sont capitalisables, la Biologie, la Technologie, la Gestion, la Commercialisation, l'Informatique etc. sont réparties dans des domaines différents et composent ces unités.

Durée : 1200 heures en fonction de vos acquis antérieurs + 400 heures en entreprise.

Déroulement : la formation se déroule en centre et est appuyée sur une longue expérience de la formation apicole.

La formation est complétée par un voyage d'étude et par des visites.

Un stage en entreprise de 5 semaines en alternance et répondant aux orientations des stagiaires est organisé.

Régime : rémunération selon statut et étude du dossier, hébergement, restauration.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES :
RAYMOND CARSEL - C.F.P.P.A. DU PAS DE CALAIS
Tél : 03 21 60 73 10

Union apicole de Capellen Grand-Duché de Luxembourg

COLLOQUE ANNUEL

Dimanche 16 avril 2000

Centre de Loisirs à Capellen (Mamer)

Conférences de Hans Stampfli et Hans Burkhalte
de l'Union Suisse des Producteurs de Pollen (Basel et Berner-Oberland)

RÉCOLTE ET CONDITIONNEMENT DU POLLEN

- 10 h : Premier exposé diapo : - Vertus et propriétés du pollen
- La trappe à pollen
- 12 h : Déjeuner gratuit
- 14 h : Deuxième conférence - Mise en oeuvre de la pratique
- Conduite des ruches
- Observation des règles de base
- Du producteur au consommateur

N.B. : Les conférences seront tenues ou traduites en français

Les firmes CARL FRITZ et ERNST WAGNER seront représentées par un grand stand. Présentation et démonstration de nouveaux matériels.

Nous espérons pouvoir saluer beaucoup de nos amis belges à notre manifestation, d'autant plus que les sujets de cette manifestation sont d'un intérêt exceptionnel. Jos GUTH

TILFF XXVe Foire Apicole

Le dimanche 9 avril 2000, la Confrérie du Grand Apier organise sa 25ème foire apicole.

Celle-ci, unique en Province de Liège, se tiendra en la salle «Amirauté», avenue Laboulle à Tilff-sur-Ourthe, de 9 à 16 heures. Les apiculteurs et toutes les personnes qui désirent s'initier à l'apiculture trouveront auprès de firmes spécialisées un large éventail de matériel apicole et toute la littérature utile pour la bonne conduite de leurs ruchers. Les autres visiteurs qui ne sont pas directement concernés par l'apiculture trouveront, aux prix les plus bas, tous les objets de la ruche : miel, pollen, hydromel, gelée royale, objets en cire et autres produits à base de miel.

La Confrérie vous invite cordialement à cette foire dont l'entrée est gratuite.

En outre, lors de votre passage à Tilff, elle vous suggère une visite du Musée de l'Abeille, dont la réputation a largement dépassé nos frontières et s'enrichit régulièrement de pièces parfois très rares.

F. GRANDMOULIN,
rue Boulboulle, 21
4400 FLEMALLE-GRANDE

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE du CARI

Dimanche 26 mars 2000

à 15 heures

Louvain-la-Neuve



LA FORCE DE L'ENTHOUSIASME

Beau succès de foule le dimanche 30 janvier dernier à Namur. Tant pour les organisateurs que pour les participants, il est toujours agréable de voir occupées la grande majorité des places d'un amphithéâtre. Durant toute la journée, les apiculteurs étaient invités à prendre connaissance du bilan des actions du Programme européen, à élire des membres de son Comité d'accompagnement et à découvrir les différentes facettes du travail de Raymond Zimmer et de Patrick Georges en Alsace.

C'est bien sûr la varroase qui monopolisa une large part des débats avec surtout la présentation du suivi effectué dans le cadre du Programme par le réseau de ruchers de surveillance. De plus en plus s'impose une évidence : la situation est critique. Avec une pointe d'auto-dérision, les apiculteurs italiens la résumèrent en une seule formule : "Les apiculteurs sélectionnent les abeilles et la varroase sélectionne les apiculteurs". En clair, nous devons craindre ce qui vient de se produire au-delà des Alpes. Une nouvelle offensive de la varroase vient de forcer une part des apiculteurs à déclarer forfait, faute d'abeilles. Tant pis si je me répète d'éditorial en éditorial : il faut que le message passe. Après les années de confort permises par l'Apistan, la sauvegarde des colonies va maintenant exiger une information continue, un suivi précis des ruchers et la multiplication des traitements. Après avoir éliminé les apiculteurs qui n'ont pu mettre en place un traitement, la varroase menace maintenant tous ceux qui ne pourront développer cette lutte plus contraignante et plus incertaine. Aussi, le rôle des organisations apicoles est essentiel. Elles peuvent, à l'échelle des sections, préciser l'information, organiser la lutte, favoriser l'entraide...

Il fut déjà question à Namur de la nouvelle campagne d'aide au traitement organisée par l'Inspection vétérinaire. Sans doute suscitera-t-elle des critiques quant aux produits proposés par l'administration. Mais cette campagne a surtout le mérite d'exister. Si, à cause des contraintes légales en matière de reconnaissance des formulations des matières actives, les recommandations des experts scientifiques quant à des produits utilisés dans d'autres pays européens et les attentes des apiculteurs quant à des matières qui n'existent pas sous une formulation commerciale n'ont pu être rencontrées, la campagne n'en reste pas moins une aide. Les produits subventionnés (Apivar combiné à deux passages de Perizin) ne constituent pas une solution absolue mais ils s'inscrivent dans une stratégie de lutte globale développée par l'apiculteur au rucher.

Et puis, la journée du 30 janvier a aussi permis de retrouver la joie qui ne manque jamais d'apparaître face à une apiculture de référence. Avec rigueur et simplicité, Patrick Georges a présenté son travail d'apiculteur professionnel mené en Alsace en complicité avec Raymond Zimmer. Là aussi, la varroase fait mal. À la fin de la saison 1997, les colonies étaient si touchées que les ruches durent être réunies trois par trois pour pouvoir sauver le cheptel. Mais la preuve est faite qu'il est possible d'intégrer une lutte efficace contre la varroase dans la conduite d'une exploitation. Un élément-clef : la production de ruchettes traitées en l'absence de couvain lors de leur constitution. Ces jeunes colonies saines, pleines de dynamisme, renforcent les colonies de production avant l'hivernage ou deviennent de nouvelles ruches qui font merveille à la saison suivante. Malgré la varroase, de beaux résultats sont toujours permis dès que les miellées surviennent. Merci pour ce vent d'enthousiasme.

Luc Noël,
président

L'APICULTURE DANS L'OUEST CANADIEN



Quatre apiculteurs et un cameraman allemands décident de mettre à profit le congrès Apimondia de Vancouver pour partir à la découverte de l'apiculture dans l'ouest canadien. Ils louent un motorhome grand confort et, suréquipés en matériel photo-video, se lancent dans l'aventure. Ils parcourront 350 kilomètres en sept jours.

La longue route vers l'est est constellée de pics, de cols, de lacs et de parcs nationaux en tout genre. Nous traversons les Rocheuses et atteignons la frontière de la province suivante, l'Alberta, après deux jours de voyage.

ECHO et REECE CHANDLER

À deux cent cinquante kilomètres au sud-est de Calgary, non loin de la frontière des États-Unis, nous rendons visite à ECHO et REECE CHANDLER, la plus grande exploitation apicole du Canada, spécialisée dans la pollinisation des semences de colza. Reece CHANDLER, 31 ans, a repris l'affaire il y a trois ans. Le profil du chef d'entreprise, sans aucune notion d'apiculture au départ. À l'époque, l'exploitation de 4000 colonies était axée sur la production de miel. Huit personnes y travaillent actuellement à temps plein, aidées de douze saisonniers. L'organisation du travail est rigoureuse : tous les ruchers sont numérotés et les employés disposent d'un plan d'ensemble. Un rucher comporte toujours 64 (ou 128) colonies. Les ruches sont groupées par quatre sur des palettes qui constituent les plan-

chers. Les trous d'envol sont opposés deux par deux. On transhume ruches ouvertes. Les élévateurs (il y en a neuf !) « fabrication maison » sont construits à partir d'anciens châssis de pick-up 4X4 Toyota modifiés. On les accroche au camion comme une simple remorque. Ils peuvent même sortir un véhicule de l'ornière en cas de besoin. Cinq camions sont prévus pour la transhumance.

Une équipe de deux personnes peut déplacer jusqu'à 2000 ruches en une seule nuit. L'hiver, CHANDLER construit d'autres élévateurs et les vend aux apiculteurs des environs. Plusieurs pick-up équipés de remorques viennent compléter ce parc automobile.

La miellerie est gigantesque. Les hausses, empilées par cinq ou six, passent d'abord deux à trois jours dans une pièce chauffée à 35°C. Les installations d'extraction sont impressionnantes. Les cadres sont sortis automatiquement des hausses, puis une employée les passe à la désoperculeuse à couteaux rotatifs. Le couvain est désoperculé dans la foulée. À la sortie de la machine, une deuxième personne trie les cadres défectueux. Une troisième dispose les cadres dans l'extracteur à axe horizontal (120 cadres en quatre paniers). De l'autre côté, les ca-

dres extraits sont déchargés sur des supports coulissants. Une quatrième personne range ensuite les cadres dans les hausses. La cire d'opercules et le miel sont pompés dans un séparateur « spinfloat ». Une seconde pompe envoie le miel dans un maturateur géant de 30 tonnes d'où il sera mis en fûts de 300 kg. La cire est récupérée à la pelle et mise en fûts également.

Les ruches sont de type Langstroth, comme partout au Canada, en général sur deux corps de 9 cadres et une hausse de 8. On n'utilise pas de grilles à reine. Les cadres de hausses sont en matière synthétique. Les abeilles sont chassées au moyen d'un répulsif.

Le nourrissage se fait au sirop de saccharose. Les seaux, munis d'un couvercle à trou, sont placés directement sur le trou du nourrisseur. Les sirops de maïs ne donnent pas de bons résultats et ne sont plus utilisés.

Le Chinok, sorte de föhn (vent très chaud) pose pas mal de problèmes en hiver. Il n'est pas rare d'assister à une variation de température de plus de 60°C en une nuit.

Les colonies hivernent donc dans plusieurs hangars isolés où l'on maintient une température fraîche constante. Les pertes de colonies s'élèvent à environ 12 %. Chez d'autres apiculteurs,

elles peuvent atteindre 50 %. Reece Chandler ne peut absolument pas se permettre de pertes importantes car il ne touche que \$ 110 par colonie en contrat de pollinisation.

Acheter des paquets d'abeilles à \$ 85 pièce lui reviendrait trop cher, mais il en importe néanmoins de Nouvelle-Zélande pour d'autres apiculteurs. Ses reines proviennent de Hawaii. Elles sont marquées et changées tous les trois ans. L'essaimage n'est pas contrôlé par manque de temps.

L'hiver, on fond la cire pour d'autres apiculteurs et on entretient les véhicules. Bons mécaniciens, ses employés changent un moteur d'élévateur en deux heures.

On construit et on assemble également les ruches et les cadres, achetés en partie à l'extérieur. Les saisonniers logent dans l'ancienne maison de Reece Chandler, des maisons individuelles pour le personnel fixe.

Le varroa est combattu au moyen d'Apistan. Contre la loque, on ajoute de la tétramycine à un candi mélangé à de la margarine. La nosérose est systématiquement combattue au Fumidil tous les printemps.

Barry TERMEER HONEY BEAR APIARIES

Après avoir visité un des ruchers de Reece CHANDLER dans les environs, nous reprenons la route et nous dirigeons vers Edmonton, capitale de l'Alberta, où nous attend Barry TERMEER, des « HONEY BEAR APIARIES ». Quarante-deux ans, sympathique, énergique et optimiste, Barry est président de l'association des apiculteurs de

l'Alberta.

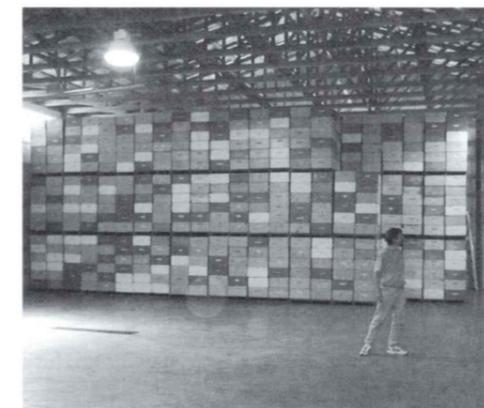
Il y a deux ans, il a construit un superbe bâtiment à côté de l'ancien, devenu trop petit. De toutes les exploitations apicoles que nous avons visitées, la sienne est la plus grande et la plus moderne, tellement bien conçue qu'elle peut encore s'étendre sans problèmes.

C'est le miel qui est exploité ici, principalement le colza d'été et la bourrache. La production moyenne est de plus de 100 kg par ruche. Un apiculteur philippin a été engagé à temps plein. Deux saisonniers et quelques jeunes filles des environs viennent aider à l'extraction. Le miel est stocké pendant quelques jours dans un hangar chauffé avant d'être extrait.

Ici, on utilise des grilles à reine et des chasse-abeilles, ainsi que des souffleurs.

Les cadres de hausses sont également synthétiques.

Les installations d'extraction sont flambant neuves comme le bâtiment. Les cadres sont pla-



Une quantité impressionnante de hausses est stockée dans une partie du nouveau bâtiment.



Le hangar, dont les murs sont partiellement isolés, existe depuis deux ans.

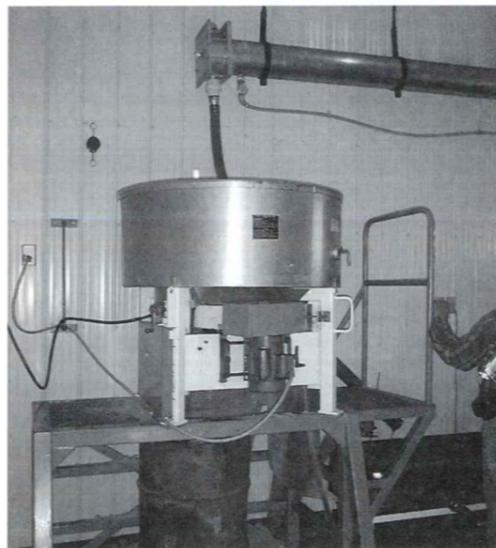


Barry Termeer, producteur de miel, nous accueille dans sa toute nouvelle exploitation près d'Edmonton.



Barry Termeer, en compagnie de Harald Singer

cés automatiquement sur un tapis roulant. Un employé les dispose dans la désoperculeuse. À la sortie, un autre tapis roulant permet à une deuxième personne de placer les cadres successivement dans cinq extracteurs 64 cadres. Une troisième personne sort les cadres et les range après extraction. Le miel extrait s'écoule sous le tapis roulant vers la désoperculeuse située dans une pièce

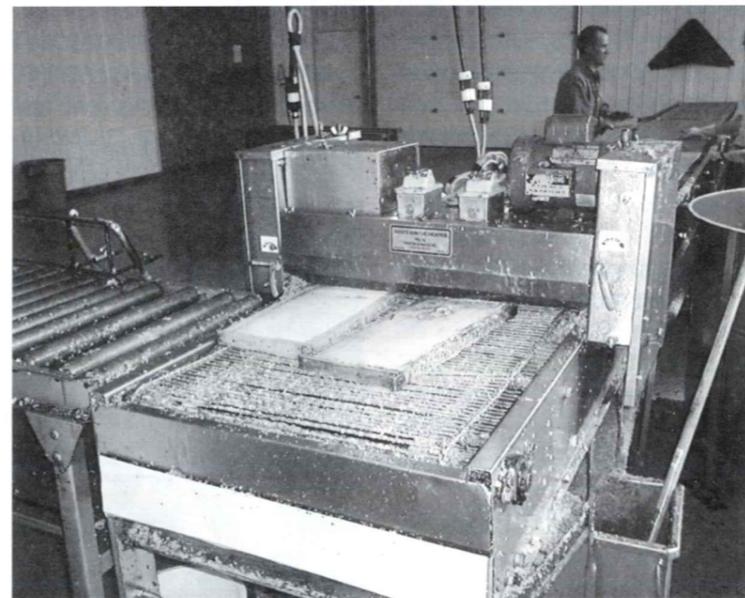


Le miel et la cire sont réchauffés avant d'être séparés dans le «Spinfloat».

voisine. De là, le tout est pompé vers le "Spinfloat". Barry a placé l'appareil sur pied pour que la cire tombe directement dans un fût de 300 kg. Le miel est filtré et stocké dans un silo géant qui peut être chauffé, situé à l'extérieur.

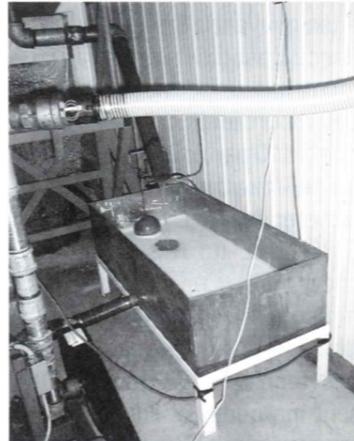
Le nourrissage se fait au sirop de saccharose, distribué à l'extérieur dans des fûts de 300 kg remplis de fibre de bois. Comme tous les apiculteurs des environs procèdent de la même façon, cela ne pose pas de problèmes.

Contre le varroa, il utilise également l'Apistan et, depuis peu, l'acide formique. Le menthol est utilisé contre l'acariose, qui pose de plus en plus de problèmes au Canada. Ici aussi, la pâte à la tétramycine est généreusement



Barry utilise une désoperculeuse horizontale à grande capacité fabriquée aux États-Unis.

distribuée. Au printemps, les colonies reçoivent en plus une pâte au blanc d'œuf, soja, pollen de tournesol et Fumidil. Les ruches sont groupées deux par deux et



Le miel des cinq extracteurs aboutit dans un bac décanteur, puis il est envoyé vers la centrifugeuse. Le miel purifié est ensuite acheminé vers le maturateur chauffé.

orientées vers le sud. Un rucher comporte environ 60 ruches. L'hiver, on enveloppe les ruches dans un film plastique noir isolant et un bois spécial pour lutter contre le vent. Depuis deux ans, une partie des ruches sont

hivernées dans le nouveau bâtiment. Les pertes ici s'élèvent à environ 15 %. Le Chinok pose moins de problèmes que dans le sud de l'Alberta. On transume

à la force des bras. Les ruches sont achetées à l'extérieur. Les reines (*Carnica*) proviennent de Hawaii, les néo-zélandaises ne donnant pas satisfaction. La plus grande partie du miel est vendue au Canada, mais quelques lots sont exportés, entre autres vers l'Allemagne.

COR DE WITT SUNSHINE HONEY FARM

À cinq kilomètres de l'exploitation de Barry TERMEER, nous avons rencontré Cor DE WITT qui possède 2500 colonies et élève ses propres reines. Également axée sur la production



Désoperculeuse Dakota desservant 4 extracteurs 60 cadres.

de miel, c'est une entreprise familiale qui ne fait pas appel à de la main-d'œuvre extérieure. Ici, on travaille également avec des Langstroth, 8 cadres dans le corps, 8 dans la hausse, sans grilles à reine.

Cor élève ses propres reines au mois de juin, selon la méthode des starters-finisieurs. Son matériel génétique provient des meilleures colonies. Il pense que les achats de reines ou d'abeilles extérieures sont source d'acariose et de maladies en général.

Les cellules sont élevées dans des

ruchettes très fortes. À l'automne, elles ont autant de miel que celles qui ont passé l'hiver. Sa production moyenne est d'environ 75 kg par ruche. Il n'a pas le temps de pratiquer la transhumance. Les colonies hivernent à l'extérieur. Tout son miel est vendu à la coopérative. Il construit et entretient ses ruches lui-même.

Cor DE WITT est également un adepte des cadres synthétiques : pas de casse, pas de fils à remplacer.

Tous ses pick-up sont équipés de monte-charges hydrauliques.

Le nourrissage se fait comme chez Reece, avec des seaux de sirop de saccharose. On donne environ 20 kg par colonie.

La miellerie est plus petite que chez Barry TERMEER, mais la conception est identique :

désoperculeuse Dakota, 4 extracteurs de 64 cadres, séparateur. Avant d'aborder son dernier pôle apicole, le motorhome germanique fait honneur au dieu Commerce en visitant le West Edmonton Mall, le plus grand centre commercial au monde : 800 magasins, 110 restaurants, 26 cinémas, un parc d'attractions, une patinoire et une immense piscine à vagues.

Nous passons la nuit, comme souvent, dans une ferme abandonnée et sommes réveillés en fanfare par les œufs au lard de Karl-Rainer (Koch).



COR DE WITT nous accueille chez lui, à la "SUNSHINE HONEY FARM".

BEE MAID

Toujours à Edmonton, dans la banlieue industrielle, nous nous rendons à la plus grande coopérative canadienne, BEE MAID. C'est également l'un des plus grands conditionneurs et distributeurs de toute l'Amérique du



BEE MAID, dans la banlieue industrielle d'Edmonton.

nord, le «Langnese» du Canada. C'est là que se fournissent la plupart des apiculteurs de l'Alberta. Mais c'est samedi, et nous ne pouvons admirer que l'extérieur de la gigantesque entreprise ! Il est temps maintenant de regagner Vancouver en jouissant à l'envi des superbes paysages traversés.

Nous avons encore la chance de filmer une ourse avec son ourson avant de nous plonger dans le monde intérieur de l'Apiexpo.

KARL-RAINER KOCH,
ADAPTÉ DE L'ALLEMAND PAR
MARIE-CLAUDE DEPAUW,
D'APRÈS L'ARTICLE «GO WEST»
BEEKEEPING IN WEST-CANADA
(IT MAGAZIN N° 3/99).
Photos : iT Magazin

SE REGROUPER POUR LE TRAVAIL DU MIEL

Aujourd'hui, s'équiper en apiculture coûte cher. Le bon matériel de miellerie représente un budget important. Une fois acquis, il peut être utilisé durant de nombreuses années. Il est souvent sous-utilisé. Mais pour un apiculteur qui débute, est-ce bien raisonnable de consentir de tels investissements ? Il ne sait pas quelle sera l'importance de son rucher dans les années à venir. De même, les apiculteurs plus âgés ne veulent plus investir dans du nouveau matériel répondant aux normes sanitaires, qui deviennent de plus en plus contraignantes. De nombreux responsables de sections apicoles cherchent des solutions pour éviter à leurs membres des investissements trop importants. Ainsi, par exemple, la section de Rochefort a développé un projet intéressant. De quoi s'agit-il ?

Le projet : construire une miellerie qui puisse assurer l'extraction, le conditionnement et la vente du miel dans les normes sanitaires les plus strictes. Dans un deuxième temps, permettre aux apiculteurs de valoriser au mieux les miels de qualité ainsi produits. L'idée d'un miel artisanal de haute qualité «Miel du pays de Rochefort» est ainsi lancée. «Il faut pouvoir présenter un miel de qualité récolté dans l'entité aux nombreux touristes qui visitent Rochefort chaque année» nous dit Paul Pirson, un des promoteurs du projet. Une telle miellerie peut également avoir un rôle didactique pour les enfants des environs et pour les nombreux touristes. Elle devrait constituer une vitrine de la qualité des produits locaux.

Ce projet s'intègre dans une politique de développement rural. L'abeille est un insecte pollinisateur utile qui peut bénéficier dans l'environnement local d'une flore abondante liée principalement à la grande variété des roches, sols et conditions topographiques et hydrographiques. Cela assure une flo-

raison riche et diversifiée tout au long de la saison apicole. C'est une des régions les plus mellifères de Wallonie, avec un potentiel théorique de 4000 colonies. Un tel projet devrait surtout permettre à de nouveaux apiculteurs de se lancer dans l'aventure. Il faut à tout prix arrêter la démotivation des apiculteurs liée aux problèmes de varroase, de réglementation, de concurrence des miels importés... Au contraire, il faut mettre en place des incitants. Des cours seront organisés pour étoffer le groupe d'apiculteurs en place. 20 nouveaux apiculteurs sont ainsi attendus dès l'an prochain.

Coopérative ?

Mais comment mettre en selle un tel projet ? L'idée d'une coopérative vient naturellement à l'esprit de messieurs A. Aniset et A. Mouton, respectivement président et secrétaire-trésorier de la section de Rochefort. Cette formule a le gros avantage de réunir tous les apiculteurs sur une base commune. La coopé-

rative dispose d'une personnalité juridique propre qui n'implique ses membres que dans la mesure de leur participation. Elle peut ainsi, par exemple, assurer la commercialisation de ses produits de façon autonome. Cette formule présente cependant certaines contraintes : apports de miels de chaque coopérateur clairement identifiés, critères de qualité à respecter par les différents coopérateurs pour éviter les miels indésirables... La formule de coopérative se prête mal au bénévolat, il faut donc envisager rapidement l'engagement d'une personne temporaire ou du moins la rémunération du travail fourni par le gestionnaire de la miellerie. Le plus gros problème vient cependant de la commercialisation. Pour cela, il faut une personne qui se charge de la vente du miel produit et non repris par les coopérateurs. Cette personne doit y trouver un intérêt, de même que les commerçants qui se chargeront de la vente du produit dans leur magasin. Ces coûts liés à la vente s'élèvent rarement à moins de 40 % du prix de vente du produit.

Si l'on y ajoute les frais de récolte et de conditionnement, on arrive à près de 50 % du prix de vente. De plus, le petit apiculteur sera taxé sur ses ventes de miel. Peu d'entre eux sont prêts à entrer dans un tel système car bien souvent la récolte, le conditionnement et la commercialisation sont à leurs yeux des contraintes qui ne justifient pas un tel sacrifice.

Mais ce statut de coopérative est-il indispensable ? Non. Une section ou toute autre association disposant d'un statut légal peut mettre à la disposition de ses membres un local équipé pour l'extraction et le conditionnement de leur miel. Le miel vendu aura été extrait dans un local agréé par l'hygiène, ce qui libérera les membres de leurs obligations en la matière. Ils n'auront que la charge liée à la gestion du local et du matériel qu'ils utilisent. De plus, ils bénéficieront probablement d'un confort et d'un matériel beaucoup plus performant que celui qu'ils auraient pu s'offrir. Libre aux apiculteurs par la suite d'avoir une démarche de valorisation individuelle ou de se regrouper sous une marque contrôlée commune. Cette formule n'empêche en rien plusieurs apiculteurs de conditionner et de commercialiser leur miel en commun. Comme on le voit, de nombreuses formules sont possibles. L'impact économique d'un tel projet pour la région ne peut être que très positif.

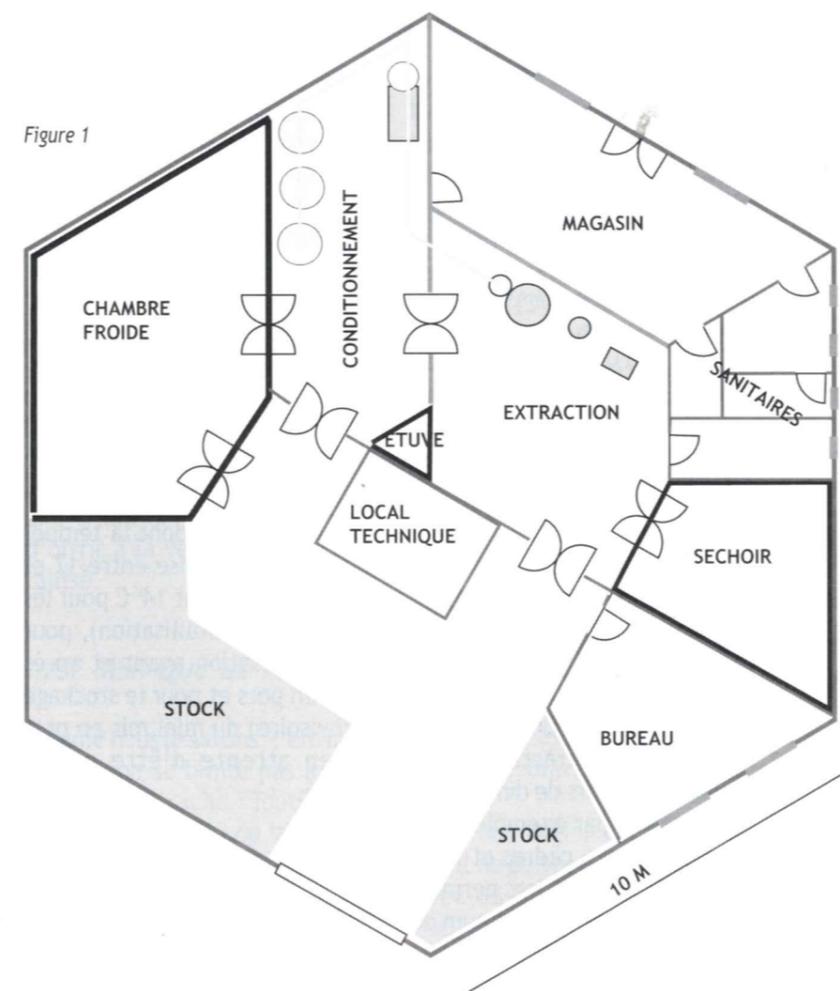
Un hexagone

Pourquoi ne pas donner à cette miellerie commune la forme originale d'un hexagone ? Il faut naturellement que les impératifs techniques soient respectés et

qu'elle réponde aux besoins formulés ci-dessus. L'espace du bâtiment est conçu comme simple lieu de transit pour le miel, chaque apiculteur apportant ses hausses à extraire et reprenant son miel après extraction et conditionnement. Les zones de stockage sont donc sous-dimensionnées. Le bâtiment esquissé (voir figure 1) est calculé pour absorber la production d'un ru-

nement. Il permet de recevoir une classe d'enfants ou un groupe de touristes sans perturber les activités apicoles. L'espace se répartit en différentes zones d'activité. Le circuit présentant une boucle qui répond au principe de «marche en avant» du miel et correspond aux nouvelles normes en matière d'hygiène. Les zones propres et sales, «avec» et «sans abeilles»

Figure 1



cher de 1000 colonies. Il faut cependant tenir compte du fait que travailler avec un plus grand nombre d'apiculteurs disposant de moins de ruches demande une plus grande superficie. L'espace réservé au public permet une vision totale de toutes les activités de récolte et de condition-

nement. Les zones d'extraction et de conditionnement sont exclusivement réservées au travail des denrées alimentaires. Des zones de dégagement permettent un travail aisé. Tout l'espace est de plain-pied pour permettre le passage de chariots.

1. Zone de déchargement

Cette zone est en contact direct avec l'extérieur par une grande porte de garage. On y trouve principalement une zone de stockage pour les hausses avant et après extraction et pour les pots et autre matériel inerte. Un local technique regroupe la chaufferie, les installations électriques... et permet le stockage de produits non-alimentaires.

2. Zone d'extraction

Un local pour le séchage latéral des hausses équipé d'un déshumidificateur. Une zone annexe sanitaire divisée en un secteur public avec sanitaires messieurs/dames et un secteur privé avec WC, bac-évier et matériel de nettoyage. Un espace central réservé à la récolte du miel : température comprise entre 20 et 27°C et humidité relative basse, quelques abeilles sont autorisées.

On y trouve :

- une désoperculeuse automatique (type polyvalent),
- un bac à désoperculer avec fourchette ou couteau,
- un tourniquet pour les cadres en attente d'extraction,
- deux extracteurs de dimensions différentes, par exemple : un tangentiel 6 cadres et un radiaire ± 24 cadres permettant d'extraire un maximum de types de cadres différents,
- un bac décanteur pour la réception du miel extrait.

3. Zone de conditionnement

Une zone centrale : température comprise entre 20 et 27°C. On y trouve :

- une pompe polyvalente pour le passage du bac décanteur vers les filtres ou pour le transfert

- entre maturateurs,
- un système de filtres coniques concentriques dont le plus fin est compris entre 250 et 40 µm,
- plusieurs maturateurs de petite capacité, par exemple :
 - 5 à 10 de 50 kg pour la mise en pots de petites quantités de miel et
 - 2 à 3 de capacité plus importante (200 ou 300 kg) pour permettre l'homogénéisation de plusieurs récoltes ou l'ensemencement de certains miels. Ils devraient être équipés d'un malaxeur mobile et placés sur une table roulante pour permettre les déplacements dans la chambre froide ou si nécessaire dans la chambre chaude,
- une table pour la mise en pots avec pompe doseuse,
- une chambre chaude (± 30-35°C) pour ramollir les miels.

4. Zone froide

Une zone froide dont la température est comprise entre 12 et 18 °C (idéalement 14°C pour les travaux de cristallisation), pour la cristallisation avant et après mise en pots et pour le stockage (provisoire) du miel mis en pots ou en attente d'être conditionné.

5. Zone administrative

Elle comprend simplement un local bureau pour les travaux liés à la gestion et à l'administration.

6. Zone publique - magasin

Cette zone très largement vitrée vers l'intérieur du bâtiment doit permettre de suivre les opérations réalisées. Seule une porte de service communique avec la zone de conditionnement. Ce lieu est destiné à la vente.

Matériaux utilisés

Le sol est en béton lissé, carrelé dans la zone d'extraction et de conditionnement. Le sol doit présenter une pente suffisante (2 %) vers l'évacuation d'eau (située à l'entrée de la salle d'extraction et à la sortie de la salle de conditionnement) pour éviter l'accumulation d'eau. Les murs sont en béton lisse, peint éventuellement, recouverts d'un matériau facile à nettoyer. La sous-toiture doit être lisse pour éviter l'accumulation de poussières. Un lanterneau de type Velux est situé sur chaque pente de toit pour assurer un bon éclairage naturel du centre du bâtiment.

Vous avez le choix

L'investissement de départ d'un tel projet peut sembler disproportionné mais il faut tenir compte de l'impact général qu'il peut avoir sur la région et sur l'avenir de l'activité apicole. D'autres solutions sont naturellement possibles. Ainsi, la section de Montigny-le-Tilleul a équipé et gère une miellerie dans l'enceinte de la ferme Avigroup dépendant de la province du Hainaut. Dans d'autres lieux, des apiculteurs disposant d'une miellerie agréée par l'hygiène proposent leurs locaux à des apiculteurs moins bien équipés. L'extraction et le conditionnement «à façon» constituent sans nul doute également une des pistes d'avenir.

C'est aujourd'hui qu'il faut prendre de nouvelles initiatives dans ce domaine si l'on veut permettre à l'apiculture de se développer.

ETIENNE BRUNEAU

MIEL ONCTUEUX DE TERROIR

Voici dix ans, un groupe d'apiculteurs motivés a entrepris une démarche de valorisation de leur miel. L'objectif était de le labelliser. Pour cela, ils se sont regroupés dans une association appelée Promiel et ont élaboré un cahier des charges contrôlé et certifié par PROMAG a.s.b.l. (Association Wallonne pour la Promotion des Produits Agricoles), organisme agréé par la Région Wallonne. Leurs démarches ont été très nombreuses pour améliorer et arriver à une reconnaissance officielle ce label : demande de «Label de qualité wallon», d'AOC (appellation d'origine contrôlée). Aujourd'hui, leur «miel sous label» a bien évolué et porte le nom de «Miel onctueux de terroir». En voici les principales caractéristiques.

La valorisation d'un miel se base sur des critères de qualité bien précis. Ce sont la flore, les méthodes de production et le savoir-faire de l'apiculteur qui vont donner au miel onctueux de terroir ses caractéristiques spécifiques. Pour obtenir ce miel, l'emplacement des ruchers, la conduite des ruches, l'extraction et le conditionnement doivent répondre à plusieurs conditions précisées dans un cahier des charges. Ce dernier définit des conditions et des normes qui assurent la meilleure préservation possible des qualités naturelles des miels récoltés.

LE TERROIR...

La notion de terroir recouvre tant une réalité environnementale qu'un caractère sociologique de tradition. Pour satisfaire au premier critère, les ruches de production doivent être situées sur un emplacement bénéficiant de bonnes conditions environnementales. Ainsi, les ruchers seront distants de plus de 3 km des zones industrielles polluantes. De même, les transhumances sur des cultures industrielles (colza, tournesol, phacélie...) ne sont pas autorisées. Une flore diversifiée attestée par les examens polliniques est également requise (présence d'un minimum

de 6 pollens différents). Les miels produits dans de telles conditions sont principalement des miels toutes fleurs et/ou des miellats et, dans une moindre mesure, des miels à dominante florale (tilleuls, acacias, ronces, trèfles, pissenlits...). Ces miels constituent la gamme classique des miels commercialisés par les apiculteurs wallons. La grande majorité de ces toutes fleurs tendent assez rapidement vers un état cristallisé. C'est d'ailleurs une tradition dans nos régions d'offrir à la vente un miel cristallisé.

...ET RIEN QUE LE TERROIR

Comme nous le savons, l'environnement ne se limite pas à l'extérieur de la ruche. Tout apport de produit au sein de la colonie est donc réglementé. En cas de traitement thérapeutique, l'apiculteur indiquera les dates des interventions et la nature des produits utilisés (usage exclusif des produits agréés pendant les périodes autorisées). Ainsi, toute utilisation de produits thérapeutiques est interdite en présence de hausses. De même, aucun traitement préventif n'est autorisé.

Il va de soi que tout risque d'adultération des miels est rigoureusement surveillé. En pré-

sence de hausses, tout nourrissage ne peut se faire qu'avec un miel sous l'appellation «Miel onctueux de terroir» ou avec du miel correspondant à tous les critères du cahier des charges, à l'exception de la teneur en eau et/ou en HMF et/ou en saccharase et/ou de la date de conservation. Un miel légèrement trop humide ou trop âgé peut donc être rendu aux abeilles. Par contre, un miel refusé pour d'autres raisons (présence d'un goût anormal, de résidus...) sera écarté. Pour éviter tout problème de contamination, le miel sera récolté sans faire usage de produits répulsifs. Des analyses de résidus de produits chimiques et antibiotiques sont réalisées systématiquement sur un certain nombre d'échantillons. Dans nos régions, l'environnement ne permet pas de travailler avec un trop grand nombre de ruches par emplacement. Rares sont les ruchers de plus de 25 colonies de production. L'apiculture traditionnelle a un caractère plus intensif qu'extensif. De plus, la présence d'un trop grand nombre de ruches sur un emplacement favorise la diffusion des maladies et dès lors l'utilisation de produits de traitement. Dans ce contexte, le nombre de ruches de production par rucher a été limité à 30.

UN MIEL ONCTUEUX

Dès le départ, la volonté des apiculteurs de PROMIEL a été d'arriver à présenter un produit de grande qualité qui puisse rivaliser sans problème avec les qualités organoleptiques des miels conditionnés par les firmes spécialisées. Le partage d'expériences au sein du groupe a été des plus enrichissants et a permis à chacun de s'améliorer.

Aujourd'hui les techniques sont bien connues et maîtrisées par les membres de ce groupe. C'est ainsi que l'on peut imposer à l'apiculteur de favoriser une cristallisation fine et une texture ferme permettant de prélever le miel à l'aide d'un couteau ou d'une cuillère pour le rendre ainsi onctueux. Pour arriver à un tel résultat, il faut une certaine technicité. Pour assurer une propreté suffisante et éviter la présence de gros cristaux dans les miels nouvellement extraits (fréquent avec les miels de pissenlits), les miels sont filtrés au travers de mailles dont la dimension est comprise entre 200 et 400 µm. L'ensemencement ou les mélanges de miel sont naturellement autorisés mais ils ne peuvent se faire qu'avec des récoltes de miels contrôlés par un même organisme certificateur. Le cas échéant, les miels sont ensemencés ou mélangés avec des miels certifiés «Miels onctueux du terroir». Si le défigage de miels est autorisé, à aucun moment, le miel ne pourra être pasteurisé. Le stockage doit lui permettre de conserver ses qualités.

L'objectif est d'arriver à ce que chaque lot de miel commercialisé soit parfaitement homogène, finement cristallisé et facile à étendre sur le pain avec un cou-

teau sans pour autant être trop souple (trop fragile). Plutôt que de fixer des normes de température difficilement contrôlables, c'est le produit présenté à la vente qui doit répondre à des qualités organoleptiques et de fraîcheur (voir normes). Pour cela, un pot représentatif de chaque miel commercialisé doit être envoyé au laboratoire de référence. De plus, un contrôle microbiologique est effectué sur un certain nombre de miels pour s'assurer des bonnes conditions d'hygiène de l'exploitation.

SA MISE EN VALEUR

Seuls les miels ainsi produits et présentant des qualités visuelles, gustatives et olfactives, une structure stable, une présentation homogène, une grande fraîcheur et une certaine onctuosité peuvent porter l'étiquette "Miel onctueux de terroir". Un examen organoleptique est réalisé systématiquement pour tous les miels.

Le conditionnement se fera normalement en pots de 500g mais les pots de 1 kg ou de moindre capacité (250 g, 125 g ou en conditionnement échantillon de dégustation) sont autorisés pour autant qu'ils disposent d'un système de fermeture parfaitement hermétique et d'un dispositif de scellement. L'étiquetage du "Miel onctueux de terroir" comporte à côté des mentions officielles et des signes relatifs au label, des précisions relatives au produit : origine botanique, conditions de conservation préconisées par le laboratoire de référence et date de garantie «Les qualités supérieures de ce miel sont garanties jusqu'en (mois et année)».

SUIVI À LA TRACE

Tout ce qui est dit ci-dessus n'est crédible que s'il existe un contrôle réalisé par un organisme indépendant. Cette mission échoit à l'organisme certificateur (accrédité à la norme EN 45011), dans ce cas PROMAG. Il maîtrise toute la filière de contrôle. À ce titre, il lui appartient de faire signer des conventions aux apiculteurs.

Pour permettre ce contrôle, chaque printemps, avant le 15 mai, l'apiculteur déclare les caractéristiques de son exploitation sur une fiche d'identification. Il y mentionne le nombre de ruches et de ruchers, leur localisation, les installations d'extraction, de conditionnement et de stockage dont il dispose. Avant le 1er novembre, l'apiculteur les informe de la quantité totale de miel récolté. Il fait également parvenir pour cette date les résultats des analyses effectuées sur ses miels par le laboratoire de référence.

C'est à l'apiculteur de mettre en place le système permettant de suivre facilement le cheminement du miel depuis le rucher jusqu'à sa mise en pot. À cette fin, il remplira une fiche par lot de miel (un lot de miel est la quantité de miel issue d'une ou de plusieurs récoltes de ruchers identifiés et homogénéisée en vue de la commercialisation sous un même nom). Il est accompagné d'une fiche qui reprend les informations relatives à la ou aux récoltes constituant le lot (nombre de hausses, date et lieu de récolte), les différentes opérations effectuées sur le miel avant son homogénéisation pour la mise en pots. Le stockage en vrac doit être identifié par son numéro de lot.

CRITÈRES ANALYTIQUES

Le "Miel onctueux de terroir" est conforme aux normes suivantes jusqu'à la date de garantie, avec une réserve pour l'HMF et l'indice de saccharase qui doivent répondre à des critères plus restrictifs dans les quatre mois qui suivent la récolte :

Examens organoleptiques

Visuel : le miel est cristallisé, homogène, propre et sans impuretés en surface.

Olfactif et gustatif : le miel est dépourvu de toute odeur et de tout goût exogène. Ses saveurs sont caractérisées.

Tactile : le miel est entièrement cristallisé. Il est lisse ou sablonneux ou granuleux au sens de la norme ISO 5492.

Dureté : le miel est ferme sans pour autant être dur au sens de la norme ISO 5492. Il faut pouvoir le travailler sans difficulté avec un couteau pour le rendre onctueux.

Examens chimiques

L'humidité : l'humidité du miel est inférieure ou égale à 18 % (à 0,1 % près).

La teneur en H.M.F.
(Hydroxy-Méthyl-Furfural ou Hydroxy-Méthyl-Furaldéhyde)
Dans les quatre mois qui suivent la récolte :
La teneur maximale en H.M.F est limitée à 5 mg/kg (à 0,5 mg/kg près).

Jusqu'à la date de garantie :
La teneur maximale en H.M.F. est limitée à 15 mg/kg (à 1,5 mg/kg près) pour un miel dont la conductivité est inférieure ou égale à 0,6 ms/cm.
La teneur maximale en H.M.F. est limitée à 20 mg/kg (à 2 mg/kg près) pour un miel dont la conductivité est supérieure à 0,6 ms/cm.

L'Indice de saccharase :
Dans les quatre mois qui suivent la récolte :
La saccharase du miel est supérieure à 75 unités enzymatiques (UE) internationales par kg de miel (à 7,5 UE/kg près). En cas de miellées particulièrement intenses (récolte de plus de 15 kg en une semaine par ruche), cette valeur limite est abaissée à

50 UE/kg de miel (à 5 UE/kg près).

Jusqu'à la date de garantie :
La saccharase du miel doit conserver au moins 50 % de sa valeur initiale mesurée lors de la première analyse.

Origine botanique

L'origine botanique d'un miel est déterminée par les analyses suivantes : pH, acidité totale, conductivité, analyse pollinique, analyse organoleptique, spectre des sucres. Cette origine est recherchée systématiquement.

Ce cahier des charges devrait être étudié rapidement par la Commission des labels. Quoiqu'il en soit, cette démarche constitue sans nul doute une des pistes de développement intéressantes pour les apiculteurs qui cherchent à commercialiser des quantités relativement importantes de miel dans les magasins. Tout apiculteur intéressé par cette démarche peut contacter PROMIEL ou éventuellement le CARI qui lui transmettra le cahier des charges dans sa dernière version.

ÉTIENNE BRUNEAU

LE COMPORTEMENT HYGIÉNIQUE DE L'ABEILLE ET LA TOLÉRANCE À VARROA JACOBSONI

JOURNÉES D'ÉTUDE ANERCEA - 18 ET 19 NOVEMBRE 1999 - INRA DE MONTFAVET

CONFÉRENCE DE MARLA SPIVAK - UNIVERSITÉ ST PAUL DU MINNESOTA U.S.A. - DÉPARTEMENT D'ENTOMOLOGIE



Une des priorités de l'apiculture du XXI^e siècle est de réduire la dépendance des abeilles aux pesticides et aux antibiotiques. Pendant des millions d'années, les abeilles ont vécu sans avoir besoin de nous et maintenant, elles sont devenues dépendantes de l'homme.

Actuellement, aux États-Unis, seules des doses massives d'antibiotiques et de pesticides permettent la survie des abeilles. C'est très triste. Pour améliorer cette situation, les apiculteurs doivent sélectionner et propager des lignées qui disposent des caractères génétiques de défense contre les parasites et les maladies.

Lorsqu'on fait l'élevage d'abeilles résistantes à Varroa, il est très important d'identifier les mécanismes génétiques de résistance, puis de stabiliser ces lignées et de les diffuser parmi les apiculteurs.

Il y a deux manières de lutter contre Varroa :

- Une première piste consiste à sélectionner une abeille qui limite la survie des parasites sur les abeilles adultes. Cela revient à sélectionner un comportement d'épouillage et de mutilations. C'est un mode de défense utilisé par *Apis cerana*, mais ce caractère est très difficile à évaluer chez notre abeille.

- Une seconde piste tend à diminuer la reproduction des femelles fondatrices dans le couvain. Trois possibilités existent. - La première consiste à réduire la durée d'operculation du couvain. Cette piste se heurte à

deux problèmes. D'une part, par un processus de contre-sélection, une reproduction plus rapide du varroa est possible. D'autre part, il n'existe aucune preuve scientifique que la réduction de la durée d'operculation a une influence sur la tolérance de l'abeille au varroa.

- La deuxième se base sur la stérilité des varroas. La femelle pénètre dans la cellule mais ne se reproduit pas : parfois elle pond un œuf mâle et un œuf femelle mais le mâle n'a pas assez de sperme pour féconder sa sœur.

Il est possible de sélectionner des abeilles chez lesquelles les varroas pénétrant dans le couvain d'ouvrières sont stériles (recherche en cours aux USA). Le seul petit problème est que certaines femelles se reproduisent malgré tout : on fait alors de la contre-sélection !

- La troisième possibilité se base sur le comportement hygiénique des abeilles.

LE COMPORTEMENT HYGIÉNIQUE

La tolérance à Varroa est certainement plurifactorielle, mais seul le comportement hygiénique est sélectionné ici. Le comportement de nettoyage ou comportement hygiénique est défini comme la capacité des abeilles à détecter et à éliminer du nid le couvain malade avant que le pathogène ne devienne infectieux. C'est un comportement bien spécifique différent du comportement d'épouillage. Les travaux de BUTLER avaient fait penser que ce comportement était régi par deux gènes récessifs, mais Marla SPIVAK n'en est pas sûre du tout. Son intérêt est réel

car il peut intervenir comme mécanisme de défense contre *Varroa jacobsoni*. Il arrive que la fondatrice puisse s'échapper de la cellule désoperculée lors de l'élimination de la larve. Mais, dans ce cas, sa progéniture immature est mangée par les abeilles. Le taux de reproduction est ainsi fortement réduit. C'est également un mécanisme de résistance contre la loque américaine et les mycoses. De plus, baser une sélection sur des abeilles hygiéniques ne semble pas avoir d'effets indésirables sur d'autres caractères.

Le comportement hygiénique se décompose en trois étapes. La plus importante est la détection de la cellule malade par l'abeille. Vient ensuite la désoperculation de la cellule (uncapping) et enfin l'enlèvement de la larve ou de la nymphe malade (removing). Plusieurs abeilles sont nécessaires pour mener à bien ces deux dernières étapes.

Détermination de l'âge des abeilles nettoyeuses

Pour connaître l'âge auquel les abeilles manifestent ce comportement et les comportements liés à ce caractère, il fallait des abeilles naissantes (moins de 1 jour). Celles-ci ont été obtenues au départ de cadres de couvain operculés placés en incubateur. Tous les jours, les jeunes abeilles sont brossées dans une cuvette aux bords enduits de vaseline pour qu'elles ne puissent pas remonter. Les abeilles sont marquées d'un point de couleur différente chaque jour ou bien d'une pastille de couleur numérotée pour permettre une identification individuelle. Elles sont alors introduites dans des

ruchettes d'observation où toutes les abeilles sont marquées. C'est un travail très fastidieux. Pour compenser la perte de butineuses et d'abeilles âgées, ils ont ajouté un plus grand nombre d'abeilles au début, de façon à obtenir une répartition harmonieuse des âges au sein de la ruche. Ainsi, dans un premier temps, 500 abeilles marquées et par la suite seulement 300, ont été introduites tous les trois jours pendant trente jours. En finale, on avait dans la colonie des abeilles de tous les âges : environ 248 abeilles de chacune des dix couleurs utilisées.

Au travers des parois de ruche en plexiglas, on peut observer le comportement des abeilles. Le test de nettoyage consiste à réintroduire dans la colonie un carré de couvain, préalablement découpé et congelé. Les abeilles sont alors suivies et l'on note l'âge des abeilles qui participent à l'épouillage. Comme l'indique le tableau ci-dessous, les abeilles ont en moyenne de 15 à 17 jours.

	Âge moyen des abeilles en jours		
	Désoperculation	Enlèvement de la nymphe	Butineuse
Colonie 1	15,7	15,1	22,2
Colonie 2	15,2	17	19,6

Détail du comportement hygiénique

Les observations ont également porté sur les autres comportements d'une abeille présentant un comportement hygiénique. Voici par exemple, l'observation d'une abeille (RED15) suivie pendant 82 minutes :

- Se promène sur le rayon 44 %
- Immobile 2 %
- Perdue de vue ! 10 %
- Désoperculation 4 %

- Enlève la nymphe 9 %
- Consomme la nymphe 1 %
- Toilette (épouillage) 27 %
- Tête dans la cellule 3 %

Cette même observation répétée sur 16 abeilles pendant 30 minutes montre que pendant près de la moitié du temps l'abeille ne fait pas grand-chose (marche, immobilité, tête dans la cellule...). Sur 30 minutes, en moyenne, la fréquence et la durée des comportements intéressants est celle-ci :

	Fréquence	Durée
Désoperculation	9 fois	34 secondes
Consommation	3 fois	77 secondes
Enlèvement nymphe	2 fois	39 secondes

L'abeille manifeste un déficit d'attention, elle ne reste pas très longtemps sur une même tâche. Et pourtant, le travail au sein de la colonie est réalisé, mais il ne semble pas du tout organisé au niveau individuel.

Pour expliquer le comportement hygiénique, on peut émettre l'hypothèse que les abeilles présentant ce comportement ont un seuil de réponse plus bas au stimulus olfactif. On peut illustrer cette situation par un de nos comportements : certaines personnes laissent la vaisselle plusieurs jours dans l'évier et d'autres n'attendent pas pour la faire ! De même, les abeilles non hygiéniques laissent s'accumuler

L'ÉLECTRO-ANTENNOGRAPHIE

Cette technique permet d'apprendre à l'abeille à produire une réponse réflexe de type pavlovien (réflexe conditionné). Lorsque l'antenne de l'abeille est touchée par une goutte d'eau sucrée, l'abeille étend le proboscis (langue). C'est un réflexe naturel. On récompense l'abeille par l'ingestion de la goutte sucrée. Lorsqu'on envoie une odeur sur l'antenne et qu'on touche ensuite l'antenne avec l'eau sucrée puis qu'on y associe la récompense, l'abeille présentera ensuite le même comportement d'extension du proboscis si on ne lui présente que l'odeur ! (réflexe conditionné). Il suffit d'un seul essai pour que l'abeille apprenne à associer l'odeur à la récompense. On peut faire le conditionnement inverse. Une autre odeur suivie de la présentation d'eau salée sur l'antenne (très désagréable pour l'abeille) correspond à une punition et l'abeille garde les antennes en arrière et n'étend jamais la langue. On peut ainsi tester les réactions des abeilles à telle ou telle odeur et déterminer les seuils de détection.

les pathogènes dans la colonie, ce qui permet le déclenchement de la maladie, les hygiéniques les nettoient très vite. Le test d'électro-antennographe* a permis de vérifier l'hypothèse émise. À l'odeur des mycoses, les abeilles hygiéniques répondent plus vite et réagissent à des concentrations beaucoup plus faibles (un seuil jusqu'à 5 fois plus bas) que les abeilles non hygiéniques. On peut en déduire que les abeilles hygiéniques ont une réponse rapide à de très faibles stimuli olfactifs.

Mais comment les abeilles hygiéniques détectent-elles la nymphe parasitée par Varroa ? On peut émettre trois hypothèses. Elles perçoivent un signal chimique et/ou un mouvement mécanique (mouvements, vibrations) et/ou encore une production de chaleur différente.

En utilisant le même test électro-antennographique, on a montré qu'il n'y a pas de différence dans les réactions de l'abeille entre une odeur de Varroa et une odeur de nymphe d'abeille, par contre une abeille peut distinguer une odeur de nymphe saine de celle d'une nymphe parasitée sans que Varroa ne soit présent. Marla SPIVAK pense que les abeilles peuvent détecter l'odeur du site de nutrition de Varroa sur la nymphe. Des expériences de neurobiologie ont montré que le comportement hygiénique semblait lié au taux d'octopamine dans le cerveau de l'abeille. Les abeilles hygiéniques en ont un taux plus élevé.

Le comportement hygiénique se décompose en deux phases principales. Dans un premier temps, les abeilles désoperculent la cellule et, dans un second temps, elles enlèvent la nymphe. Ainsi, lors du test du couvain congelé, on a pu constater que certaines colonies désoperculent très vite, mais sont très lentes à enlever les nymphes. Par ailleurs, les conditions d'environnement peuvent influencer ce comportement. En période de miellée, lorsque les abeilles deviennent butineuses, elles continuent à nettoyer les cellules parce qu'elles ont besoin de place pour stocker le miel. Par contre, en absence de miellée, elles peuvent abandonner le nettoyage des cellules. Pour qu'il soit fiable,

il faut donc répéter ce test plusieurs fois, en présence et en absence de miellée. Une colonie réellement hygiénique le sera toujours, quelles que soient les conditions de miellée.

ABEILLES HYGIÉNIQUES EN PRODUCTION

Aux États-Unis, on pratique l'apiculture extensive et la transhumance entre le Nord et le Sud. C'est une des raisons qui nous ont conduits à mener nos expériences chez un apiculteur du Wisconsin. Un élevage a été réalisé à partir de lignées hygiéniques d'une part, et de lignées commerciales «tout venant» d'autre part. La fécondation naturelle s'est déroulée au même endroit pour les deux lots. En tout, 100 colonies (50 de chaque lot) étaient testées et réparties en quatre ruchers. Les ruches étaient disposées sur palette. Sur chacune se trouvaient deux colonies hygiéniques et deux colonies commerciales. En 1996, la production de miel d'abeilles hygiéniques a été comparée à celle d'abeilles du commerce. Les abeilles hygiéniques ont produit nettement plus de miel que les abeilles commerciales dans les quatre ruchers.

En 1997, selon le même protocole, dans le Minnesota, les colonies hygiéniques ont été comparées aux Starline, une des meilleures abeilles aux États-Unis. Les hygiéniques ont produit légèrement plus de miel, mais pas de façon significative. Il faut savoir que la sélection des colonies hygiéniques s'est faite au départ de colonies sélectionnées, très bonnes sur l'ensemble des caractères, et sur lesquelles on a ensuite effectué le

test du couvain congelé. Seules celles ayant un bon comportement hygiénique ont été retenues. Ceci explique leur performance en production de miel et montre qu'il n'y a pas de corrélation négative entre le comportement de nettoyage et la production : la sélection de ce caractère ne se fait pas au prix d'une diminution d'autres caractères si l'on travaille sur de bonnes colonies.

Les maladies du couvain

Hormis le miel, l'état sanitaire du couvain a également été analysé. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Pourcentage de colonies avec des symptômes de maladies				
	1996		1997	
	Hygiéniques	Commerciales	Hygiéniques	Starline
A.F.B. (loque américaine)	0 %	13 %	0 %	6 %
Chalk brood (mycose)	47 %	89 %	30 %	63 %

Les abeilles hygiéniques n'ont présenté aucun cas de loque américaine. Un nombre important présentait des mycoses mais la quantité de momies dans les colonies hygiéniques était beaucoup moins importante que chez les commerciales ou les Starline.

Infestation par Varroa

De même, le degré d'infestation par le varroa a naturellement fait l'objet d'un suivi. En 1996, l'infestation était faible et les colonies hygiéniques étaient moins infestées que les commerciales. En 1997, l'infestation était beaucoup plus forte avec beaucoup de varroas sur les abeilles adultes. Il y avait des différences d'infestation entre les ruchers

(de faible à très forte) ; les quatre ruchers étant à environ 5 km de distance les uns des autres. Les abeilles n'avaient pas été traitées depuis un an et demi. Les différences d'infestation ont été significatives entre les Starline et les abeilles hygiéniques, celles-ci gardant des taux d'infestation plus bas. En 1997, l'apiculteur a rassemblé toutes ses colonies dans un seul rucher, les a nourries et emmenées dans le Mississippi pour l'hivernage. En février 1998, l'infestation était très forte (30 à 40 % sur adultes) et presque toutes les colonies se sont effondrées. L'année prochaine, un nouvel essai sera mis en place en

incluant un seul traitement à l'acide formique pour diminuer l'infestation et éviter que les colonies hygiéniques ne s'effondrent.

Ces essais nous permettent de formuler plusieurs conclusions :
- les colonies hygiéniques résistent plus efficacement aux maladies du couvain et à la varroase que les abeilles non hygiéniques ;
- les transhumances égalisent

Septembre 1997 - Infestation du couvain			
	Nombre de colonies	% cellules infestées	% cellules contenant plus d'une fondatrice
Hygiéniques	11	15,7 %	6,6 %
Starline	11	32,2 %	20,2 %

les maladies et les infestations ;
- à haut niveau d'infestation, les colonies hygiéniques peuvent succomber.

Test de nettoyage du couvain congelé

Dans les populations d'abeilles commerciales américaines, le comportement hygiénique est présent à un faible pourcentage : environ 10 % des colonies développent ce comportement. Mais comment augmenter la fréquence de ce caractère dans l'ensemble de la population ? Pour tester une colonie sur son comportement hygiénique, une portion de couvain operculé sur une face d'un cadre est congelé par l'azote liquide. Le contrôle est effectué au bout de 48 heures. Si la colonie a un comportement hygiénique, il faut répéter le test une deuxième fois. Si, la seconde fois, seule la moitié des cellules est nettoyée, il ne faut pas utiliser cette colonie pour l'élevage. En période de miellée, toutes les colonies ont tendance à être hygiéniques, car elles libèrent des cellules pour le stockage du nectar. Sans miellée, seules les colonies vraiment hygiéniques manifesteront le comportement. Les colonies très hygiéniques ne font pas de différences sur base de l'âge des nymphes mortes, elles les éliminent toutes très vite. Par contre, les colonies non hygiéniques mettent plus de temps à éliminer les nymphes âgées que les

jeunes. L'état du couvain (ouvert ou fermé) sur l'autre face ne semble pas avoir de conséquences sur l'expression du comportement de nettoyage. Ce comportement peut s'exprimer à divers degrés. Il ne faut cependant retenir que les colonies qui éliminent 95 à 100 % du couvain mort dans les 48 heures. Marla SPIVAK cite le travail de sélection de Suzan COBEY qui travaille avec l'abeille carniolienne. Au départ, ses colonies ne nettoyaient au mieux que 80 à 85 % des cellules en 48 heures. Actuellement, elle arrive à des taux de 99-100 % avec des abeilles sélectionnées pour ce caractère. Ce caractère a une bonne hérédité, bien que l'estimation de cette hérédité soit très variable selon les auteurs. Il peut donc être facilement sélectionné.

Une autre méthode pour tester le comportement de nettoyage consiste à percer les cellules de couvain avec une très fine aiguille.

	Couvain congelé	Couvain piqué avec une aiguille
Couvain éliminé au bout de 24 h	50 %	100 %

Le test est plus fiable avec le couvain congelé mais plus rapide avec l'aiguille. Dans ce dernier cas, il faut regarder le résultat au bout de 24 heures, à 48 heures ce test n'est plus significatif. Avec l'aiguille, on tue la nymphe et elle saigne : le signal est plus fort que dans le cas de la nymphe congelée. De plus, cette méthode n'est pas très valable vu que l'on facilite la tâche des abeilles en trouant l'opercule.

Ils ont également testé les colonies hygiéniques pour leur résistance à la loque américaine. Des morceaux de cadres de couvain très contaminé par la loque américaine provenant de ruchers résistants aux antibiotiques sont découpés et introduits au centre d'un cadre de couvain dans les colonies à tester. Les abeilles hygiéniques ne laissent pas le temps à la maladie de se déclencher.

Vers plus de tolérance à Varroa

Marla SPIVAK a sélectionné ses souches à partir de très nombreuses reines de provenances diverses. Elle gère actuellement une dizaine de lignées différentes. Ces souches hygiéniques sont exploitées commercialement par un éleveur californien de San Diego, Tom GLENN.

Sur base des essais réalisés, Marla SPIVAK tire plusieurs conclusions relatives aux possibilités d'obtenir des abeilles plus tolérantes à Varroa :

- espérer sélectionner des abeilles qui vivront sans aucun traitement est irréaliste ;
- la sélection d'abeilles qui nécessitent moins de traitements est tout à fait possible ;
- la lutte intégrée contre Varroa est un objectif réalisable : on ne traite que lorsque l'infestation est trop élevée.

Marla SPIVAK nous fait part également de quelques remarques concernant la sélection :

- le plus important dans le test du couvain congelé est de vérifier sa répétabilité. Il faut recommencer le test à quelques jours d'intervalle et, si possible,

hors miellée. Il faut vérifier le comportement hygiénique à plusieurs périodes différentes ;

- il n'y a pas de corrélation entre le comportement hygiénique et le comportement de mutilation des varroas. Il y a des colonies hygiéniques qui ne mutilent pas les varroas et des non hygiéniques qui les mutilent. Il s'agit donc d'un autre comportement dont le déterminisme génétique est différent ;
- il ne faut jamais élever de reines à partir d'une colonie qui a eu des mycoses.

- en insémination, on ne peut pas affirmer que les mâles qui produisent le plus de sperme sont les meilleurs. Henri Renson, interrogé, pense la même chose : c'est seulement le signe de leur bonne santé. Il précise qu'on peut réaliser des inséminations à partir de mâles d'ouvrières pondueuses. Ils sont plus petits, il en faut donc plus, mais on n'observe pas de conséquences sur la reine en ponte. Marla SPIVAK indique qu'un éleveur américain utilise cette méthode parce qu'elle lui permet d'obtenir plus de variabilité génétique.
- on sait maintenant que le sperme des différents mâles qui ont fécondé la reine est très rapidement mélangé dans la spermathèque (confirmé par les travaux génétiques de CORNUET).

TRAVAUX RÉALISÉS PAR MARLA SPIVAK
EN COLLABORATION AVEC R. MASTERMAN,
K.A. MESCE, B.H. SMITH.

Document établi au départ de la conférence donnée par Marla Spivak et de la traduction publiée dans la revue de l'ANERCEA - INFO REINES Hiver 1999 n°49.
Association Nationale des Éleveurs de Reines et des Centres d'Élevage Apicole
Pour toute information, contacter Michel Bocquet, BP 22, 74371 Pringy Cedex, Tél/Fax 00 33 (0)4 50 27 38 20. La cotisation à l'ANERCEA s'élève à 270 FF.

CONTRÔLER LA LOQUE AMÉRICAINE PAR UNE CONDUITE PROPHYLACTIQUE DES RUCHES

La loque américaine est une maladie bactérienne largement répandue. Elle est généralement considérée comme l'une des plus graves maladies des abeilles, car elle cause d'importantes pertes économiques aux apiculteurs. Dès le moment où elle se déclare dans leur rucher, certains apiculteurs éprouvent des difficultés à la contrôler.

Afin de maîtriser la loque américaine, il faut avant tout comprendre la maladie et connaître la manière dont se transmettent les germes. À ce moment, on pourra mettre en place un plan de lutttes sanitaires pour contrôler la maladie.

La loque américaine est une maladie des larves causée par la bactérie *Bacillus larvae*. C'est l'une des maladies les plus importantes sur le plan économique affectant les ruchers en Australie-Occidentale. On la trouve dans tous les états d'Australie. Elle est répandue sur la plupart des continents. Les spores de loque américaine, qui sont la forme dormante de bacilles, sont extrêmement résistantes et peuvent rester en vie dans des ruches ou du matériel infectés pendant plus de trente-cinq ans.

DE LA MORT DES LARVES À CELLE DES RUCHES

Une larve saine peut ingérer des spores provenant de miel contaminé. Les spores germent dans les vingt-quatre heures suivantes et pénètrent dans les intestins de la larve. Les larves de cet âge sont très sensibles à la maladie et pas plus de dix spores peuvent causer l'infection. À l'âge de deux jours, les larves sont relativement plus résistantes et il faut alors des milliers de spores pour provoquer l'infection. Les

bacilles prolifèrent dans les tissus larvaires avant la nymphose et entraînent une mort rapide. Les formes végétatives des bacilles se multiplient neuf à onze jours après l'éclosion des spores et l'on peut dénombrer près de deux millions et demi de spores par larve. Les larves infectées et mortes se dessèchent et forment des «écailles» solides sur la partie inférieure des cellules. Ces écailles sont hautement infectieuses et très difficilement évacuées par les abeilles. Certaines lignées d'abeilles sont résistantes à la loque américaine. Ceci est lié à leur capacité de détecter les larves malades, de désoperculer les cellules infectées et d'évacuer les larves contaminées.

Les nourrices affectées au nettoyage des cellules contaminent des larves saines après avoir nettoyé des cellules infectées. Le miel, le pollen et tout l'intérieur de la ruche sont contaminés par les spores disséminées par les abeilles. En peu de temps, un grand nombre de larves sont touchées par la maladie et meurent. En conséquence, la population d'abeilles n'est plus renouvelée, la ruche s'affaiblit et finit par mourir.

CONTAMINATION

Les ruches abandonnées

Les apiculteurs contribuent à la propagation de la loque américaine en laissant mourir des ruches et/ou en abandonnant au pillage un équipement usagé et du miel contaminé. Il est facile pour les abeilles d'aller piller du miel infecté dans des ruches situées à 1,2 km ou plus de leur propre ruche, surtout lorsque la miellée est faible ou absente. Les ruches sauvages peuvent également être contaminées et constituer un vecteur d'infection. Cependant, d'après des études néo-zélandaises, nous savons que cette source de contamination est généralement minime. L'intérieur des ruches mortes contient des millions de spores, en particulier sur les cadres de couvain et de miel. Quand la miellée est faible ou inexistante, des milliers d'abeilles peuvent venir piller ce miel et contribuer ainsi à disséminer des spores. Si leur nombre est élevé, ces spores deviennent à leur tour infectieuses peu de temps après avoir migré dans de nouvelles ruches

saines. Si leur nombre est faible, cela peut prendre des mois ou des années avant que l'apiculteur puisse détecter la présence de la maladie.

Transfert de matériel

Le facteur principal de développement de la loque dans un rucher est la permutation de cadres de couvain ou de miel entre ruches ou lors de l'extraction. Les ruches ayant reçu des cadres infectés peuvent ainsi devenir des sources de contamination dans un rucher, puis s'affaiblir et mourir.

L'achat et l'usage de matériel d'occasion est souvent une source d'introduction de la loque américaine dans des ruchers sains. On conseille aux apiculteurs de bien examiner les ruches avant de les acheter, et de se renseigner sur le rucher d'origine (analyses...).

Nourrissement

Le nourrissement des colonies avec du miel ou du pollen d'origine inconnue peut également introduire la loque américaine. Il faut l'éviter. Le sirop de sucre est moins cher et plus sûr. Si on ne peut faire autrement, il faut irradier le pollen et le miel avant usage, surtout si le pollen entre comme ingrédient dans la composition de nourrissement protéiné.

Transhumance

Les apiculteurs déplacent leurs ruches plusieurs fois par an dans différents endroits nectarifères. Ces déplacements peuvent con-

tribuer à la propagation de la maladie, que ce soit par l'introduction de ruches contaminées dans un environnement sain ou de ruches saines dans un endroit contaminé. Dans certains secteurs, les ruchers sont soumis à une constante pression de réinfestation, peut-être due à des colonies sauvages malades. Ces secteurs dangereux devraient être évités et les agents sanitaires devraient en informer les apiculteurs.

Empêcher la dérive

Les ruches proches de colonies malades peuvent également être contaminées par des abeilles dérivant de ces colonies. La dérive apparaît souvent quand les ruches sont transhumées, surtout lors de chargement ou déchargement de jour. Pour diminuer cette dérive, il faut s'assurer que les butineuses ont bien cessé leurs vols, avant de commencer à charger. De même, il faudrait décharger les ruches avant que les abeilles aient repris leur activité. Certains apiculteurs palettisés replacent leurs ruches dans le même ordre et dans la même orientation que dans le rucher d'origine afin de minimiser les effets de la dérive.

L'oxytétracycline

L'application d'oxytétracycline (OTC), ou terramycine, permet le contrôle de la loque européenne. Bien que les formes végétatives de la loque américaine soient sensibles à l'OTC, les spores, elles, sont résistantes. Les traitements peuvent donc apparaître efficaces, mais plus tard la maladie peut resur-

gir à partir de spores. Malgré une santé apparente des colonies, ces spores peuvent causer une réinfestation ultérieure.

MAÎTRISE DE LA MALADIE

Dépister

Pour maîtriser la loque américaine, les apiculteurs doivent examiner régulièrement leurs colonies pour s'assurer qu'elles restent populeuses, et veiller à ce que leur équipement ne soit pas en contact avec d'autres abeilles. Les ruches devraient être contrôlées toutes les trois semaines, selon la saison et le développement des colonies. L'examen des ruches inclut une inspection de toutes les entrées de ruches, ainsi qu'une appréciation de l'activité au trou de vol, pour déterminer la force des colonies. Une inspection détaillée des colonies faibles doit alors se faire pour s'assurer que la maladie est absente, que le couvain est sain, et que la reine n'est pas bourdonneuse. En outre, il faut procéder à une vérification des provisions. Une bonne pratique consiste à réduire les entrées des colonies faibles et à retirer les hausses superflues.

Détruire

Les ruches malades et le matériel contaminé doivent être détruits la nuit pour éviter le pillage à partir d'autres ruchers. Les entrées sont fermées et les trous bouchés avec des rubans adhésifs, puis on verse 500 ml de

pétrole sous le couvre-cadres. Pour prévenir les souillures de matières contaminées sur le sol, les ruches doivent être brûlées dans un trou d'au moins 50 cm de profondeur, qui sera rebouché lorsque tout sera brûlé.

Stériliser

En Australie-Occidentale, l'apiculteur peut choisir de stériliser les éléments des ruches infectées par trempage dans un bain de cire. Dans ce cas, tous les cadres, abeilles et grilles à reines en plastique sont brûlés dans une fosse avec les mêmes précautions que les ruches. Le reste du matériel contaminé doit être immédiatement couvert hermétiquement et transporté dans un local adapté et agréé pour le stockage et la stérilisation. Le matériel contaminé, cadres inclus, peut également être stérilisé par l'exposition à une source de cobalt radioactif.

UNE BARRIÈRE PROPHYLACTIQUE

En Australie-Occidentale, un système de «barrière prophylactique» a été instauré au début des années 1980. Depuis, on estime que 80 % des exploitations professionnelles utilisent ce système dans leurs ruchers. Beaucoup d'apiculteurs signalent qu'il a amélioré l'efficacité de leur travail en leur garantissant une protection contre de graves attaques de loque. Deux méthodes de conduite des ruches existent. - Soit les apiculteurs peuvent utiliser des grilles à reine pour confiner le couvain dans le corps

inférieur, en laissant les hausses exemptes de couvain, pour une extraction en miellerie.

- Soit ils n'utilisent pas de grilles à reine, mais extraient leurs récoltes dans des mielleries mobiles dans leurs ruchers. Chacune des deux méthodes présente des avantages, mais aussi des risques.

Avec grilles à reine

L'emploi des grilles à reines réduit efficacement le risque de propagation de la maladie engendré par la permutation de matériel, et notamment de cadres de couvain, qui peuvent contenir des larves contaminées hautement infectieuses ou des écailles.

Comme le nid à couvain se développe au printemps et que la reine a besoin de plus de place pour pondre, les apiculteurs enlèvent souvent les cadres de rive remplis de miel et placent deux cadres vides au milieu du couvain. Les cadres de miel sont transférés du corps inférieur vers la hausse au-dessus de la grille à reine. C'est une bonne méthode si l'on s'assure que les cadres du corps sont exempts de maladie. Si l'apiculteur n'examine pas bien les cadres, il peut transférer des cadres comportant des écailles et les replacer, après extraction, dans des ruches saines. Le déplacement de cadres de couvain du centre vers les rives a pour conséquence que d'anciens cadres de couvain se trouvent remplis de miel. Si ces cadres de couvain sont exempts de signes de maladies, il n'y a pas beaucoup de risques de propagation quand les cadres sont déplacés au-dessus de la grille à reine.

Le renouvellement des cadres dans le corps réduit le risque de diverses pathologies associées aux vieux cadres sombres. Les ruches avec grilles à reine présentent l'avantage, en cas d'infection, de confiner les éléments les plus infectieux dans le nid à couvain. De telles ruches s'affaibliront plus rapidement et seront vite identifiées comme malades par l'apiculteur, qui prendra alors les mesures nécessaires.

Sans grilles à reine

Quand il n'y a pas de grille à reine, la reine peut pondre sans restriction dans les cadres réservés au miel. La ruche réduit donc sa population plus lentement, et l'apiculteur mettra plus de temps à remarquer sa dépopulation et la maladie. Avant la miellée ou après l'extraction, une reine vigoureuse étendra sa ponte dans la première, voire la deuxième hausse. Au fur et à mesure de l'avancée de la miellée, les abeilles remplissent de miel les cellules précédemment occupées par du couvain désormais éclos. Il en résulte une réduction du couvain. Ces cadres, qui contiennent maintenant du miel, sont une source de contamination potentielle si, après extraction, ils sont remis dans d'autres ruches. Quand les cadres circulent de cette manière, une ruche malade peut recevoir des cadres sains et une ruche saine des cadres contaminés. Et chaque extraction est une nouvelle occasion de propager l'infection. Il est donc indispensable d'établir une barrière pour empêcher les échanges de cadres de ruche à ruche à l'occasion des récoltes et de l'extraction. (voir extraction, plus loin)

Constitution des essaims

Il y a de nombreuses façons de constituer des essaims ou de les introduire dans les ruches. Dans la plupart des méthodes, sinon toutes, il est souvent impossible d'éviter le transfert de cadres de ruche à ruche ou de rucher à rucher. Les apiculteurs ont donc besoin de méthodes qui limitent ces échanges de matériel et notamment de cadres. Une prise

Pour constituer un essaim, on utilisera des cires gaufrées plutôt que des cadres pouvant contenir des germes pathogènes. De plus, quand on enlève des cadres d'une ruche pour y introduire un essaim, il est déconseillé de récupérer les cadres prélevés pour les placer dans d'autres ruches ou hausses. Par contre, il est recommandé d'en retirer les plus vieux (plus sombres), de les emballer hermétiquement et de les

détruire. Ainsi, il n'y a aucun échange de cadres, et la barrière prophylactique est maintenue. L'important est d'appliquer le principe de

barrière et d'enregistrer tout transfert effectué.

Extraction du miel

Une mauvaise organisation de l'extraction du miel développera les infestations croisées résultant de l'échange de hausses et de cadres. Quand l'extraction est mal organisée, que l'apiculteur ne crée pas une barrière sanitaire et ne dépiste pas assez tôt la maladie, un taux d'infestation important (par exemple 33 %) est fréquent.

Comment peut-on s'organiser pour éviter ces hauts niveaux d'infestation? L'usage des grilles à reine, comme décrit plus haut, est un bon moyen de réduire le risque de propagation. Les cadres de couvain, confinés dans le corps inférieur, ne sont jamais extraits. Tant que la colonie est forte et que les cadres du bas

sont examinés avant d'être déplacés vers les corps supérieurs, les risques sont substantiellement réduits. Le risque de propager la loque par permutation de cadres pendant l'extraction est nettement plus faible quand on utilise des grilles à reine. Les cadres de miel sont bien plus sûrs du point de vue sanitaire que les cadres ayant contenu du couvain. Ces derniers peuvent héberger des spores en fortes quantités dans les écailles de loque. De plus, quand on remplace les hausses extraites sur les ruches, le miel résiduel est peu utilisé pour le nourrissage des larves, et le nouveau nectar qui arrive diluera les spores éventuellement présentes, ce qui diminuera le risque. Les apiculteurs utilisant des mielleries mobiles peuvent assez facilement numéroter leurs ruches afin d'assurer que les hausses et les cadres retournent à la même ruche. C'est essentiel pour établir une barrière sanitaire et pour les ruchers en quarantaine. Il est facile de numéroter un grand nombre de ruchers avec des pochoirs ou un système de code coloré.

Chez les apiculteurs équipés d'une miellerie fixe, les hausses pleines sont remplacées par des hausses vides venant d'autres ruchers, au moment de la récolte. La mise en place d'une barrière sanitaire dans ce type de miellerie requiert donc une modification des méthodes et/ou des équipements. Lors de la désoperculation, il faut s'assurer que les cadres restent dans leur hausse (numérotées avant l'extraction). Une fois extraite, la hausse numérotée est remise sur une ruche portant le même numéro mais dans un autre rucher. Bien que ceci nécessite un transfert de hausses entre ruchers, les

germes seront contenus dans les ruches portant la même numérotation. Dans d'autres mielleries fixes où de telles pratiques ne peuvent être mises en place, on peut imaginer un système qui assure que tout cadre désoperculé revienne dans sa hausse d'origine. On peut y arriver en marquant les têtes de cadres et le chant des hausses de couleurs identiques. Si la mise en place peut sembler difficile, une fois qu'on y a réfléchi, la pratique suit facilement.

Manipulations automnales et hivernales

Dans les climats plutôt frais, certains apiculteurs retirent la grille à reine au cours de la dernière miellée de la saison pour arriver à deux corps de couvain. Ceci permet d'obtenir un grand nombre de jeunes abeilles avant l'entrée de l'hiver et aide la colonie à hiverner dans de meilleures conditions. Si cette technique peut être considérée d'un côté comme une bonne chose, d'un autre, les cadres de couvain situés dans le deuxième corps peuvent être une source de contamination. Les écailles présentes dans ces cadres sont souvent difficiles à voir et sont souvent recouvertes de miel. Elles permettent à la maladie de se propager d'une ruche à l'autre au moment de l'extraction, jusqu'à ce qu'une ruche malade soit trouvée et enlevée. Quand cette méthode est utilisée, il faut s'assurer que les cadres extraits retournent toujours à la même ruche et ne soient jamais permutés. L'automne est souvent un moment où de bonnes reines s'effondrent ou deviennent bourdonneuses, il est donc im-

portant, avant qu'elles ne meurent, de prendre les précautions nécessaires contre le pillage. Déplacer des hausses vides de ces colonies vers les voisines est une mauvaise chose. Il est bien plus sûr d'éliminer les abeilles si la ruche est faible, en obturant l'entrée jusqu'à ce qu'un essaim puisse y être introduit. À moins que les éléments de ruches soient numérotés ou clairement identifiés, le retour de la ruche ou des cadres à l'atelier pour le stockage ou la fumigation peuvent provoquer des échanges de matériel et disséminer des spores. Une alternative à l'enlèvement des hausses pendant l'automne et l'hiver, pour faciliter l'hivernage et lutter contre la fausse-teigne, consiste à glisser un épais tapis en plastique entre la hausse vide et le corps. Du Phostoxine peut être appliqué sous le couvre-cadres selon les recommandations d'usage. La fumigation des hausses vides selon ce procédé garantit que le matériel n'est pas interchangé, et que les hausses sont disponibles pour le prochain usage. Une colonie montre souvent des signes de maladie après l'enlèvement des hausses. Si l'on ne peut pas retrouver sa ou ses hausses, on risque de transmettre la maladie à des ruches saines. Il est donc important que les hausses stockées en chambre froide soient numérotées.

PRUDENCE

Achat de ruches

Quand on achète des colonies, il est important de les visiter et de vérifier leur état sanitaire. Contactez l'agent sanitaire le plus proche pour obtenir des rensei-

gnements sur l'état sanitaire antérieur du rucher et, en particulier, sur les résultats d'analyse. Lorsqu'on s'est assuré que les nouvelles ruches sont exemptes de maladie, il faut les isoler des autres pendant au moins un an pour vérifier qu'aucune maladie latente n'est présente. Souvent, les ruches achetées contiennent du vieux miel contaminé par des spores de loque. N'achetez que des ruches peuplées car il est souvent difficile d'identifier la maladie sur du matériel vide. Souvent, la tentation d'acheter du matériel vide, d'occasion et bon marché a eu pour conséquence la déclaration d'importants foyers de maladie. Il faut éviter l'achat de vieux matériel, en service depuis de nombreuses années. Il contient, à cause d'un usage intensif, une accumulation de bactéries et de risques pathologiques. Il ne convient pas à une apiculture productive.

Les deux principales sources d'infection sont le pillage et l'introduction de matériel contaminé par l'apiculteur.

Prise de notes par rucher

Les notes sont très utiles à l'apiculteur. Elles enregistrent les dates de floraisons, les conditions de miellée, les rendements et autres informations. Noter les dates d'occupation de chaque emplacement peut également se révéler utile pour déterminer la source de l'infection. De même, quand on fait des essaims, on garde la trace de l'origine des abeilles et des cadres de couvain. L'expérience montre qu'une prise de notes correcte

permet de maîtriser les maladies plus facilement.

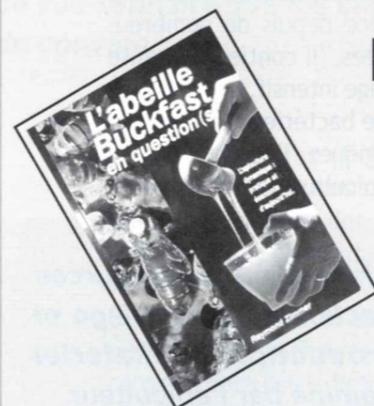
Hygiène

De bonnes conditions d'hygiène sont essentielles pour empêcher ou maîtriser la loque américaine. Comme mentionné plus haut, les deux principales sources d'infection sont le pillage et l'introduction de matériel contaminé par l'apiculteur. Par conséquent, l'hygiène du rucher joue un rôle important dans la réduction de l'incidence de la maladie et de sa propagation. Toute ruche non occupée par les abeilles doit être désinfectée et fermée hermétiquement. L'entreposage des

hausses à l'extérieur pour lutter contre la teigne n'est plus acceptable. Les vieux cadres à refondre doivent être stockés à l'abri du pillage. Les déchets de fonte devraient être enterrés ou incinérés. Après la fonte, les vieux cadres doivent être détruits car la température de fusion de la cire n'est pas suffisante pour tuer les spores. De même, le vieux matériel inutilisable doit être détruit à l'abri des abeilles. Les locaux d'extraction doivent être parfaitement étanches pour empêcher le pillage. Les ruches faibles ou mortes demandent une intervention rapide pour éviter le pillage. Les ruchers négligés ou abandonnés doivent être signalés aux agents

sanitaires. Le nourrissage avec des opercules, est propice à la propagation de la maladie. Tout miel ou pollen destiné au nourrissage doit être désinfecté par rayonnements ionisants. L'organisation de cette barrière sanitaire permet de lutter contre la loque américaine, mais de bonnes conditions générales d'hygiène restent de rigueur.

EXTRAITS DE L'ARTICLE DE ALLAN LEE, SENIOR APICULTURIST AU WESTERN AUSTRALIAN DEPARTMENT OF AGRICULTURE, TRADUITS DE L'ANGLAIS PAR FRANÇOIS SERVEL ET ADAPTÉS PAR LE CARI



L'ABEILLE BUCKFAST EN QUESTION(S)

L'apiculture dynamique : pratique et économie d'aujourd'hui

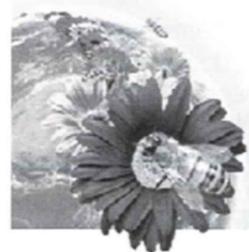
Le nouveau livre de Raymond ZIMMER

Ami de plus de vingt ans du Frère ADAM

Manuel original à l'usage de tout amateur et professionnel

432 pages, comprenant plus de 130 illustrations : dessins, croquis, plans, photos N/B et couleurs. Brochage en dos carré, cousu et collé. Disponible au CARI asbl ou chez l'auteur.

En vente au CARI : 900 BEF (800 BEF pour les CARIPASS) + frais de port



Les Ruchers de la Mazerine

rue Colonel Montegnies, 110 - 1332 GENVAL - BELGIQUE

Reines d'élevage Buckfast Essaims sur cadres

Tél : + 32 2 652 29 03 (soir)
+ 32 75 24 24 59 / + 32 477 64 14 60
Fax : + 32 2 652 29 04
e-mail : robert.michiels@offimex.be

Réduction CARIPASS
10 %

MIEL DE PHACÉLIE

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

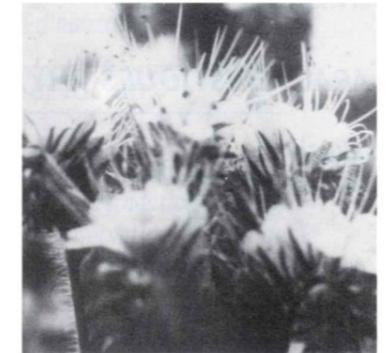
Cristallisation : Vitesse : lente
Type : fins à moyens

Odeur : Intensité : moyenne
Type : citron, floral, végétal (foin, beurré)

Saveur : Acide, peu persistante.

Arôme : Intensité : moyenne
Type : beurré, végétal, caramel

Couleur : Paille foncée



Cette fiche remplace celle publiée dans l'Abelles & Cie n°72

n°74-1/2000

Réduction CARIPASS
de 10 à 15 %



LA RUCHE

Edy RÉSIMONT

rue à Dettes, 65 - B-6150 ANDERLUES

071/ 52.31.81

Magasin spécialisé en apiculture
TOUT LE MATÉRIEL APICOLE ET DE MIELLERIE
LES PRODUITS DE LA RUCHE ET LEURS DÉRIVÉS

- Ruches de 1ère qualité en sapin du nord
- Cire laminée gaufrée de 1er choix
- Matériel complet pour l'élevage des reines
- Nourrissement et produits sanitaires
- Librairie apicole, etc.

Mais avant tout,
DES APICULTEURS AU SERVICE DES APICULTEURS

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 9 À 18 H - FERMÉ LE DIMANCHE ET LUNDI



Réduction CARIPASS
- 10 % minimum

BUCKFAST CENTRE D'ÉLEVAGE ET DE SÉLECTION

LECRENIER André
rue de la Fontaine 22
B-6941 TOHOGNE-DURBUY
Tél : 086/ 21 24 36 - Fax : 086/ 21 34 42

A partir du 1 juin :

- Reine vierge (min. 4 pièces) : la pièce : 170 F
- Reine fécondée naturellement : la pièce : 650 F
- Reine inséminée (avec pedigree) : la pièce : 1.800 F

COLONIES SUR CADRES : (Prix sur demande)

du 15 mai au 1 août

Profitez de notre station protégée pour la fécondation de vos jeunes reines - Uniquement dans nos nucléus.

LOCATION DE NUCLEUS PEUPLÉS : Par période (3 semaines) : pièce : 200 F

A partir du 15 mai :

- Larves issues de souches sélectionnées (greffées sur votre starter) : pièce : 25 F
- Larves en élevage depuis 24 heures : pièce : 40 F