

N° 84 Septembre - Octobre 2001

BELGIQUE - BELGIE

1348 LOUVAIN-L-N

P.P. 7 1245

Abeilles & C^{ie}



Editeur resp. : E. BRUNEAU
Place Croix du Sud 4 1348 LLN
Périodique bimestriel
Bureau de dépôt : Louvain-la-Neuve





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 : info@cari.be
Web : www.cari.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
bénéficie du soutien du
Ministère
de la
Région Wallonne
et de la
Communauté européenne.

COTISATIONS

Membre CARI : 20 € (807 BEF)

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

PRÊT DE MATÉRIEL

Panneaux d'exposition :
herbier mellifère CARI, panneaux à thèmes,
OPIDA, *De la Fleur au miel*, *Miels de nos régions*, *l'Apiculture aujourd'hui*.
Matériel d'exposition :
ruches, ruchette vitrée et peuplée...
Livres : bibliothèque.
Diapositives : enfants, flore, pathologie.
Cassettes vidéo : ± 20 titres
(liste disponible).

Membre CARIPASS : 62 € (2501 BEF)

+ 23 € (928 BEF) pour une nouvelle inscription.

EN PLUS DES SERVICES MEMBRES CARI :

GRATUIT :

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

Réduction :

- 1500 BEF sur le voyage apicole 2001 (Sud de la France)
- 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 2001» ou CARIPASS 2001»

- Pour la France :

uniquement par chèque adressé au CARI ou VISA/ MASTERCARD (votre n° de carte et sa date d'expiration)

- 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 euro.

Nous envoyer un bulletin d'adhésion accompagné du paiement.

Abeilles & Cie

REVUE BIMESTRIELLE
éditée par le CARI
N° 84 - 5/2001

Parutions :

Février, avril, juin,
août, octobre, décembre

Éditeur responsable :

Étienne BRUNEAU

Mise en page :

Étienne BRUNEAU, Évelyne JACOB

Corrections :

Marie-Claude DEPAUW

Photo de couverture :

Étienne BRUNEAU

Publicité :

Tarif sur demande

Anciens numéros :

1,24 € (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.

AGENDA

Cours - Des miels pour les sens
9/11/01 - 23/11/01 - 7/12/01
14/12/01 - 11/1/02

Conférence de X. Janssens
auditoire sud 03
25/11/01 à 15 h

Assemblée générale du Cari
Dimanche 17 mars 2002

Programme "Miel"

- Journée d'information
Dimanche 27 janvier 2002 à
Namur
- Comité d'accompagnement
13/11 et 11/12/01, 8/1/02
- Groupe Information
5/11/01, 2/1/02
- Groupe sanitaire
18/3/02

Erratum

La VIIe journée apicole organisée par
la Fédération d'Anvers s'est dérou-
lée en 2000 et non en 2001 comme
publié dans notre dernier numéro.

4 Informations apicoles

5 Éditorial

Tant de visages, une seule passion

LUC NOËL

6 Flore

Printemps 2001 : "Pourri ! Vraiment ?"

HUBERT GUERRIAT

9 Élevage

Reines italiennes

Techniques d'élevage (2ème partie)

BRUNO PASINI, MARIA-THERESA FALDA, LAURENCE MONITION

17 Voyage

Les Bas Oliviers, harmonie et qualité

ÉTIENNE BRUNEAU

19

Jean-Louis Lautard ou le sens des miels

ÉTIENNE BRUNEAU

22 Information

"La reine" du Parlement européen

ÉTIENNE BRUNEAU

24 Recherche

Varroa destructor a son nez sur ses pattes

Franz-Xaver Dillier, Peter Fluri et Patrick Guerin

CONFÉRENCE

DIMANCHE 25 NOVEMBRE À 15 HEURES
AUDITOIRE SUD 03 À LOUVAIN-LA-NEUVE

Comment prédire sa production de miel ?

Évaluation de la flore mellifère et modélisation des potentialités locales de production de miel en Wallonie au moyen d'un SIG

XAVIER JANSSENS,

jeune bio-ingénieur en aménagement du territoire, viendra nous présenter son mémoire qui l'a mené à l'élaboration d'une méthode de prédiction des productions potentielles d'un rucher à partir de son environnement.

Ce travail a permis d'améliorer la compréhension du comportement de butinage des abeilles et de mieux cerner ce qui contribue à donner une valeur mellifère à l'environnement d'un rucher.

RÉSULTATS DU CONCOURS MIEL 2001

Cette année, 87 miels ont été présentés à l'analyse pour participer aux concours, soit un quart de plus que l'année dernière. C'est sans nul doute l'exceptionnelle miellée d'été qui est à l'origine de cet afflux sans précédent. Les miels de printemps étaient peu représentés. Par contre, de nouvelles catégories sont apparues.

CATÉGORIES TOUTES FLEURS

- Or* Thill Jos - BELVAUX
Maller René - BETTANGE
Les Ruchers de la Mazerine - GENVAL
- Argent* Moreau Willy BERZÉE
Michiels Robert - GENVAL
Misson Léon et Willekens Godelieve - LIGNY
Wéry Danielle - GRACE-HOLLOGNE
Les Ruchers de la Mazerine - GENVAL
Motch Jacques - JAMOIGNE
Haquin Jean - BEAURAING
Poncelet Michel - CARLSBOURG
- Bronze* Misson Léon et Willekens Godelieve LIGNY
Balhan Lonnew Marie-Thérèse - GRAND-RECHAIN
Poncelet Michel - CARLSBOURG
Brix Guy - ARLON

CATÉGORIE MIELLAT

- Or* Les Ruchers de la Mazerine - GENVAL
- Argent* Les Ruchers de la Mazerine - GENVAL
- Bronze* Michiels Robert - GENVAL

CATÉGORIE TILLEUL

- Or* Michiels Robert - GENVAL
- Argent* Sartory Eddy - ANDENNE
- Bronze* Wéry Danielle - GRACE-HOLLOGNE

CATÉGORIE MIELS ACIDES (RONCES, PHACÉLIES)

- Argent* Depue-Thierry Nadine - LIMELETTE
- Bronze* Englebert Claude - COURT-SAINT-ETIENNE
- Bronze* Englebert Claude - COURT-SAINT-ETIENNE

CATÉGORIE MIELS DOUX (COLZA, ACACIA)

- Or* Les Ruchers de la Mazerine - GENVAL
- Argent* Les Ruchers de la Mazerine - GENVAL
- Bronze* Moreau Raymond - BERZÉE

TANT DE VISAGES, UNE SEULE PASSION



Quel paradoxe étonnant ! Alors que les frontières ne cessent de s'estomper autour de nous à l'heure de la monnaie unique, d'internet et de la vitesse toujours croissante des communications, de nouvelles frontières apparaissent. Pas celles de l'agence de voyage qui font rêver à des mondes différents à découvrir. Ces frontières séparent, confinent et enserrant. Notre société ne cesse d'inventer des compartiments où classer les gens. Les publicitaires sont particulièrement féconds en la matière. Selon que vous soyez " bobo " (bourgeois bohème) ou " ado branché ", vous ne réagirez pas de la même manière aux actions de promotion de plus en plus ciblées.

Mais toutes les catégories naissantes ne sont pas aussi innocentes. En apiculture, une nouvelle frontière est tracée de plus en plus nettement entre ceux qui sont " amateurs " et ceux qui vivent, en partie ou complètement, de leur travail parmi les abeilles. Cette compartimentation n'est pas le propre de notre activité. Et, selon les domaines, le terme " amateur " revêt un sens différent. " Quel travail d'amateur ! " disent des professionnels au sommet de leur art quand ils sont face à une réalisation maladroite, imparfaite ou non finie. De même, on qualifie de " travail de pro " un résultat particulièrement abouti. Mais l'amateur peut aussi tenir le beau rôle. " Je n'ai pas eu d'amateur aujourd'hui " peut dire un fournisseur dont la marchandise n'a attiré aucun passionné. Car l'amateur aime, s'investit et repousse les limites du possible. C'est lui qui parvient à des résultats hors de portée des professionnels, prisonniers des contraintes de la rentabilité.

En apiculture, la barrière que l'on établit entre pros et amateurs, entre gros et petits, entre culturels et économiques a pour conséquence d'opposer deux mondes qui sont en fait deux expressions de la même passion. Un apiculteur qui vit de son travail ne dénature en rien la pureté de sa passion des abeilles. C'est elle qui l'a poussé à s'avancer dans cette voie. Et c'est toujours cette passion des abeilles qui lui permet de ne pas abandonner malgré les grandes difficultés sans cesse rencontrées. De même, c'est la passion qui développe un rucher au jardin, qui pousse à améliorer sans cesse ses connaissances, son matériel, la lutte contre l'essaimage, l'élevage de reines. C'est encore la même passion qui permet d'animer une section apicole ou un rucher école.

Chaque démarche a le souci de la qualité. Chaque démarche a besoin de dynamisme. Le CARI est donc au service de tous les profils d'apiculture. Et dans notre pays où une démarche économique n'est développée que par une centaine d'apiculteurs, ce sont avant tout les apiculteurs qui effectuent une démarche d'amateur au plus beau sens du terme qui bénéficient de notre travail. Nous sommes toujours étonnés d'entendre dire que le CARI est surtout réservé " aux gros apiculteurs ". Pour nous, chaque rucher est important. Parce qu'il est le lieu d'une passion qui permet une expression toujours différente de l'amour des abeilles, parce qu'il est une facette d'un terroir qui conjugue sans cesse dans les miels ses arômes et ses saveurs au fil des saisons, parce qu'il est une maille d'un tissu de ruchers essentiel pour le maintien de la biodiversité. Les apiculteurs ne sont pas différents. Ils sont complémentaires et solidaires.

Luc Noël,
président

PRINTEMPS 2001 : "POURRI ! VRAIMENT ?"

Printemps pourri, l'expression a fait la "Une" de la liste courrielle de discussions "abeilles" pendant plusieurs jours, chacun y allant de ses réflexions parfois divergentes, souvent pessimistes. Le temps est venu de faire le point. Les aspects sanitaires ont été envisagés récemment (BRUNEAU, Abeilles & Cie n°82, 3/2001, pages 6-7). Une analyse relative à la météorologie et aux floraisons est proposée dans cet article.

LA MÉTÉOROLOGIE

Les informations ci-dessous viennent du site internet de l'Institut Royal Météorologique (<http://www.meteo.oma.be>). Cet institut a notamment publié une analyse des mois de mars et avril dans laquelle on peut lire : "les mois de mars et d'avril 2001 ont battu différents records de précipitations et d'insolation à Uccle ... Si l'on considère le couple mars - avril, le total des précipitations des deux mois a atteint 246,6 mm, soit 44,4 mm de plus que le précédent record de 1851 où le total des pluies s'élevait à 202,2 mm pour la même période de deux mois. L'insolation aussi, présente un déficit record : le total des heures de Soleil s'élève à 142 h. Cette valeur est inférieure de 17 h au précédent record qui datait de 1970. Ce début de printemps est le plus mauvais depuis le début des observations, avec simultanément un déficit record de l'insolation et un excès record des précipitations".

On ne peut être plus clair : la sortie d'hivernage et les premiers jours de printemps ont été très défavorables à l'activité des abeilles. Heureusement, le mois de mai (et le reste de l'année) a été nettement meilleur. Toujours selon l'Institut Royal Météorologique, "le dernier mois du printemps météorologique (le mois de mai, NDLR) a été caractérisé à

Uccle par un excès très anormal de la température moyenne et de la durée d'ensoleillement, un déficit anormal du total des précipitations et une valeur normale de la vitesse moyenne du vent".

LES FLORAISONS

Les dates de floraison ont aussi suscité pas mal de discussions ce printemps. La plupart des apiculteurs prétendaient que la flore était en retard au cours du printemps 2001, mais quelques uns osaient prétendre que l'année était normale. Il reste évidemment à savoir ce qu'on entend par année normale ou tardive. Pour tenter d'y voir plus clair et de préciser les concepts d'année normale ou tardive, les dates de floraison d'une vingtaine d'espèces notées dans l'Entre-Sambre-et-Meuse depuis 1982 serviront de référence.

Sans entrer dans les détails, la date de floraison normale d'une espèce peut être définie par la date moyenne de floraison de cette espèce sur une longue période d'observation. Le tableau présente ces dates normales calculées sur une période de 19 ans. Une année précoce ou tardive peut alors être définie par rapport à cette date de référence. Si au cours d'une année donnée, une espèce fleurit avant la date normale, la floraison est qualifiée de précoce ; dans le cas contraire, elle est bien entendu qualifiée de

tardive. La précocité des dates de floraison du printemps 2001 est donc mesurée par l'écart (en jours) entre la date normale de floraison et la date de floraison en 2001. Lorsque l'écart est négatif, la floraison de l'espèce est précoce ; elle est tardive dans le cas contraire (écart positif).

C'est ici qu'intervient un phénomène important, à savoir l'impression subjective de l'apiculteur par rapport à son environnement, et donc aux dates de floraisons. Ce sont surtout les événements récents qui influencent les références de l'apiculteur et ce sont donc les dernières années de floraison qui ont déterminé "la norme" de la plupart des apiculteurs.

Pour tenir compte de cet élément important, la figure présente la précocité des floraisons du printemps 2001 par rapport à la date normale de floraison (moyenne 1982-2000), mais aussi par rapport à la date moyenne de floraison des trois dernières années (moyenne 1998-2000).

Sous l'angle des floraisons, le printemps 2001 est nettement divisé en deux périodes distinctes. Une première partie, depuis la floraison du tussilage jusqu'à celle de l'érable plane, se présente de manière franchement précoce par rapport à la normale. La seconde période, à partir de la floraison du sureau à grappes, se présente

par contre de manière tardive. La température est le facteur le plus important à court terme pour influencer les dates de floraison. Ce découpage en deux périodes s'explique bien par les conditions météorologiques de ce printemps. La première partie est due à un mois de mars assez chaud selon l'Institut Royal Météorologique : "La prédominance de courants maritimes durant quasiment tout le mois a été à l'origine d'un excès des températures, surtout nocturnes". Ces températures élevées ont aussi influencé les espèces qui fleurissent au tout début du mois d'avril. Par contre, le mois d'avril, surtout la deuxième décennie du mois, a été plus frais, ainsi que les premiers jours de mai (courants maritimes d'origine polaire du 4 au 8). Cela explique assez bien les caractéristiques de la seconde période. Par rapport à des données de ré-

férence portant sur une longue période, la première partie du printemps 2001 a donc été précoce, contrairement à l'opinion la plus généralement répandue. Cette contradiction apparente est compréhensible en étudiant les dates de floraison par rapport aux dernières années (1998-2000). Comme ces années ont été elles-mêmes précoces, les écarts sont moins importants. La première partie du printemps apparaît alors comme très légèrement tardive. Ceci confirme bien l'opinion générale de ce début de saison et la manière dont les apiculteurs construisent leur référence : ils donnent une importance exagérée aux événements les plus récents.

CONSÉQUENCES POUR L'APICULTURE

Les dates de floraisons n'ont pas été suffisamment anormales pour

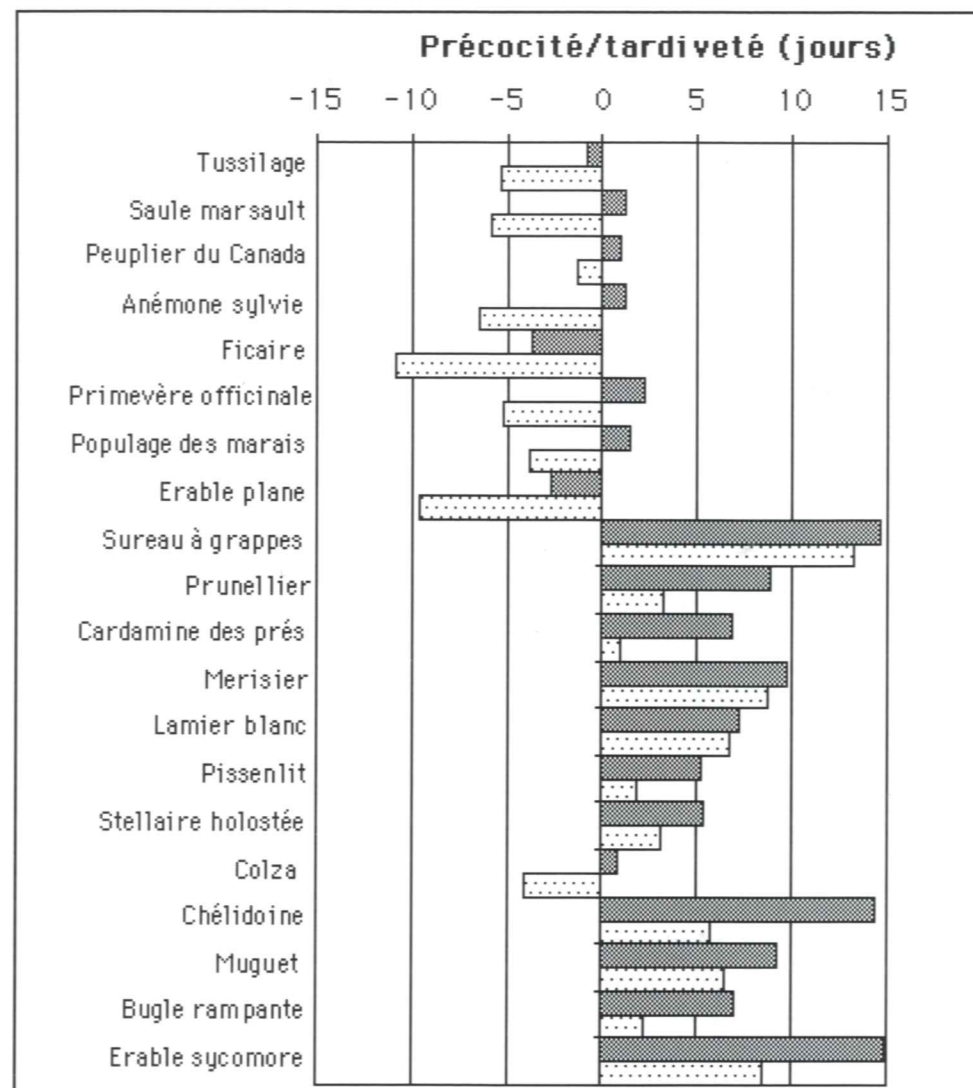
perturber le développement des colonies. Par contre, les conditions météorologiques assez extrêmes qui ont régné pendant la floraison des principales espèces printanières ont eu des conséquences importantes.

La difficulté est venue de la quasi impossibilité de butiner les saules à floraison précoce (essentiellement le saule marsault) et les peupliers, ainsi que d'autres espèces printanières de moindre importance. Ces espèces fournissent habituellement un pollen abondant bien nécessaire au début du printemps ; les réserves accumulées à l'automne sont épuisées depuis longtemps à cette période. Malheureusement, les prunelliers ont subi le même sort et ont aussi fleuri sous la pluie ou le froid. Les colonies se sont donc trouvées sans apport de pollen significatif pendant la plus grande partie du printemps.

Tableau - Dates de floraisons (normale et en 2001) de vingt espèces printanières

ESPÈCES	DATES NORMALES DE FLORAISON	DATES DE FLORAISON 2001
Tussilage (<i>Tussilago farfara</i> L.)	11/3	6/3
Saule marsault (<i>Salix caprea</i> L.)	26/3	21/3
Peuplier du Canada (<i>Populus x canadensis</i> MOENCH)	30/3	29/3
Anémone sylvie (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	3/4	28/3
Ficaire fausse-renoncule (<i>Ranunculus ficaria</i> L.)	4/4	25/3
Primevère officinale (<i>Primula veris</i> L.)	6/4	1/4
Populage des marais (<i>Caltha palustris</i> L.)	9/4	5/4
Erable plane (<i>Acer platanoides</i> L.)	16/4	7/4
Sureau à grappes (<i>Sambucus racemosa</i> L.)	17/4	30/4
Prunellier (<i>Prunus spinosa</i> L.)	18/4	22/4
Cardamine des prés (<i>Cardamine pratensis</i> L.)	21/4	22/4
Merisier (<i>Prunus avium</i> (L.) L.)	21/4	30/4
Lamier blanc (<i>Lamium album</i> L.)	23/4	30/4
Pissenlit (<i>Taraxacum</i> sp Weber)	27/4	29/4
Stellaire holostée (<i>Stellaria holostea</i> L.)	27/4	30/4
Colza (<i>Brassica napus</i> L. cv. <i>Oleifera</i>)	29/4	25/4
Chélidoine (<i>Chelidonium majus</i> L.)	3/5	9/5
Muguet (<i>Convallaria majalis</i> L.)	6/5	12/5
Bugle rampante (<i>Ajuga reptans</i> L.)	6/5	9/5
Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	7/5	16/5

Figure - Précocité des floraisons en 2001 par rapport à la normale (gris clair) ou à la période de référence 1998-2000 (gris foncé).



Il va de soi que dans ces conditions de disette en pollen, le ponte de la reine ralentit ou est interrompue. C'est ce qui a été observé avec bien entendu une diminution du couvain et donc de la production de jeunes abeilles. Les colonies se sont retrouvées très affaiblies au moment de po-

ser les hausses. Les apiculteurs étaient pessimistes et certains prévoyaient le pire pour cette année.

La récolte de printemps a été effectivement très variable d'un rucher à l'autre, mais elle a été normale, voire bonne, en beaucoup d'endroits. Pour la suite, les mé-

canismes de compensation dont nos colonies détiennent le secret ont joué à fond. Ils permettent aux colonies de faire face assez facilement à des événements exceptionnels. Ces mécanismes de compensation ont été soutenus par une météo assez favorable. Finalement, la récolte d'été aura été assez exceptionnelle.

CONCLUSIONS

Objectivement, les conditions météorologiques de ce printemps ont été extrêmes. Ce n'est pas le cas des floraisons ; l'impression de retard ressentie ce printemps était surtout due au fait que l'année 2001 a été moins précoce que les précédentes.

Les mécanismes de compensation innés des colonies, alliés à une météo généralement favorable, sont à l'origine d'un véritable retournement de situation : cette année qui a commencé dans le pessimisme et la grisaille se termine agréablement avec des maturateurs débordant de miel...

HUBERT GUERRIAT

APPEL À COLLABORATION

Si l'étude des dates de floraison vous passionne, parce que vous êtes apiculteur ou tout simplement intéressé par la nature, le CARI, dans le cadre du programme européen met en place un réseau phénologique pour lequel votre collaboration est indispensable. Faites-vous connaître rapidement au CARI. Une réunion d'information sera organisée cet hiver.

REINES ITALIENNES : TECHNIQUES D'ÉLEVAGE (2e partie)

L'exploitation apicole italienne PASINI, située dans la région toscane (en Maremme) est spécialisée dans l'élevage de reines. Elle produit 25.000 reines en moyenne par an, plusieurs tonnes de miel, des paquets d'abeilles et des essaims artificiels. L'exploitation occupe douze ouvriers, dont cinq à temps partiel.

Voici la deuxième partie vous présentant les méthodes de travail de l'exploitation.

3 - Finisseurs

Après 24 heures passées dans les starters, les larves sont introduites en finisseurs, c'est-à-dire dans des colonies qui les élèveront jusqu'à maturité ou jusqu'à l'operculation (dans ce dernier cas les cellules sont placées en incubatrice).

Si la sélection des mères est primordiale, il ne faut cependant pas oublier l'importance des éleveuses qui conditionnent l'avenir de la reine qui doit être nourrie au mieux.

Les colonies éleveuses, avec reine de l'année, doivent être fortes, douces et bien tenir le cadre.

Pour chaque colonie, on contrôle au cours de l'élevage, l'acceptation et la qualité des cellules royales. Les éleveuses qui donnent peu de gelée royale ou qui construisent de petites cellules sont remplacées (même si les cellules allongées ne donnent pas forcément les meilleures reines). En effet, en ouvrant les cellules on s'aperçoit que les reines sont physiquement identiques, il y a seulement un surplus de gelée royale dans la plus grande qui permet juste de penser que la larve n'en a pas manqué.

La première acceptation des larves greffées est généralement décevante. A partir du second

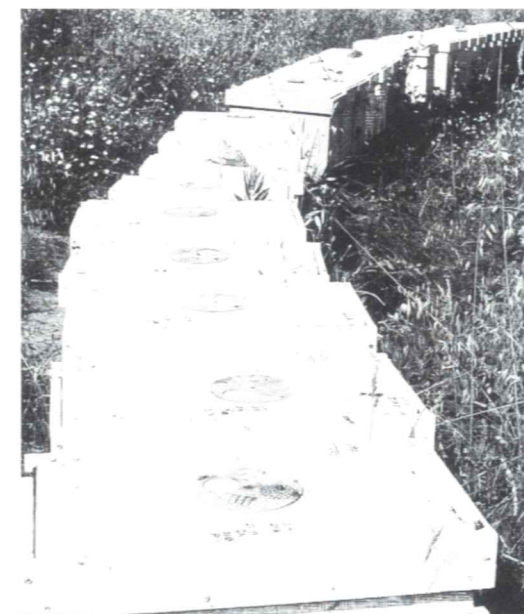


Figure 1 : Batterie d'éleveuses orphelines (pleines de jeunes abeilles).

néralement, le matériel utilisé (cadres et abeilles) pour la formation des premières éleveuses, provient de ruches extérieures. On place les cadres dans un corps de ruche (ou 2 hausses), on y secoue 2 autres cadres de jeunes abeilles. Après avoir réorganisé la colonie avec reine, on lui superpose, au-dessus d'une grille à reine, cette partie orpheline. Un porte-barrette de 3 barrettes avec nourrisseur est placé entre les

deux cadres de couvain. Les abeilles des deux corps communiquent au travers de la grille à reine.

greffage, l'acceptation s'améliore car les colonies acquièrent un «réflexe d'élevage». Les finisseurs utilisés sont de type vertical. Ils ne nécessitent aucun matériel particulier et les éleveuses peuvent être choisies sur l'ensemble des colonies selon leurs qualités.

Pour organiser un finisseur, on prélève de la colonie préchoisie 2 cadres de couvain operculé (dont un naissant) couverts d'abeilles et un cadre de miel et pollen. En début de saison, les nuits sont froides et les abeilles ont tendance à redescendre. C'est pour cette raison que gé-



Figure 2 : Ancien système d'élevage traditionnel "caisson italien".

Le nourrisseur du «couvre-cadre toit» (les toits des éleveuses, étant donné la fréquence des visites au cours de la semaine, s'ouvrent au moyen de charnières, ce qui évite les manipulations de couvre-cadres et toits) permet de nourrir les éleveuses au candi protéinique.

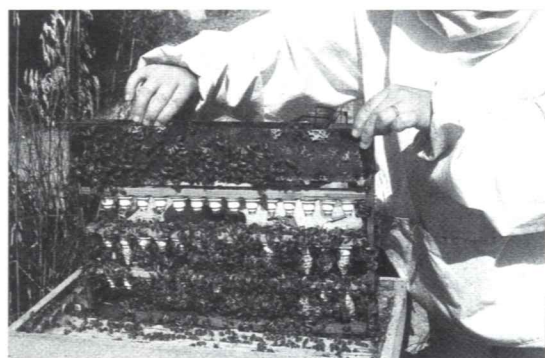


Figure 3 : Les 3 stades de développement des cellules à l'intérieur d'un finisseur, les barrettes sont progressivement descendues.

Tous les 10 à 15 jours, la partie supérieure orpheline est réorganisée : on y remonte 2 cadres de couvain naissant de manière à disposer continuellement de jeunes abeilles nourrices (abeilles âgées de 5 à 14 jours, ayant à disposition pollen, miel et eau).

Une caractéristique de la Maremme Toscane est qu'au mois de mars l'amplitude thermique entre le jour et la nuit est très élevée (20°) et conditionne fortement l'élevage des cellules royales en élevage vertical. Aussi, ces dernières années, nous avons utilisé des finisseurs orphelins. Il s'agit de ruchettes 6 cadres en polystyrène, organisés de la même façon que les finisseurs verticaux. Ils isolent les colonies du froid en début de saison mais également de la chaleur estivale en particulier et ils sont très peuplés. Le fonctionnement de ce système est basé sur le confinement des abeilles et sur l'apport important de nourrissage sucré (nectar) et protéinique (pollen).

En opérant de cette façon on obtient de très bons résultats tant du point de vue quantitatif (pourcentage d'acceptations élevé) que qualitatif (quantité élevée de gelée royale par cellule). Chaque semaine, un cadre de couvain operculé vient se substituer à un cadre de miel (ex-cadre de couvain).

Après 24 heures, les finisseurs peuvent recevoir les premiers greffages ou les cellules déjà acceptées en starter.

Les larves greffées sont introduites en finisseur sur les porte-barrettes, au plus proche du réservoir à sirop. Après 24 heures, les cupules dont les larves ont été acceptées sont comptées. Cette opération permet de connaître le nombre de cellules mûres que l'on aura à disposition. Chaque finisseur a un porte-barrettes de 3 barrettes de 3 âges différents. Les greffages ont lieu 2 fois par semaine, à 3 et 4 jours d'intervalle. En fait, une éleveuse n'a qu'une série de larves à nourrir car la série précédente est operculée ou en voie d'operculation. Sur le porte-barrette d'une éleveuse, on trouve, au jour du greffage : des larves de quelques heures, des larves de 3 ou 4 jours et des larves de 7 jours.

Les cellules sont récoltées au 10ème jour et mises en incubatrice où elles peuvent rester 2 jours en attendant d'être distribuées dans les nuclei (en début de saison, les nuits sont fraîches et il est préférable de distribuer les cellules à leur 11ème jour lorsqu'elles sont moins fragiles afin d'éviter des mortalités pré-

natales).

On peut également sortir les cellules au 5ème jour, à l'operculation quand la larve dispose des réserves nécessaires à ses métamorphoses à l'intérieur de la cellule. À ce moment, le rôle de l'éleveuse consiste à maintenir une température constante de 34 à 36 °C et l'humidité indispensable au développement normal de la future reine. L'utilisation de l'incubatrice si celle-ci est convenablement régulée peut satisfaire ces exigences. Elle permettra également de libérer les éleveuses et surtout d'augmenter le réflexe d'élevage améliorant l'acceptation et abaissant le taux d'abandon.

Les nuclei de fécondation

En Italie, il n'existe pas de nuclei de fécondation standard. De la ruchette 5-6 cadres au nuclei avec cadres demi-hausse, on peut dire que chaque éleveur a personnalisé le sien.



Figure 4 : Apidéa : nuclei en plein fonctionnement.

Dans les pays grands producteurs de reines (Etats-Unis, Australie, Nouvelle Zélande), où les élevages produisent en moyenne 25 000 - 30 000 reines par an, le mini-nuclei de fécondation est utilisé déjà depuis des dizaines d'années. Leur utilisation est surtout

liée au fait qu'ils permettent une diminution des coûts de gestion. Ces dernières années, en Italie, sont apparus divers types de mini-nuclei. Ils ont été expérimentés, il en est ressorti qu'ils peuvent très bien fonctionner dans nos régions. En outre, il n'y a aucune raison de penser que les reines fécondées dans ce types de nuclei sont de qualité inférieure.

Cela a amené à la spécialisation des élevages qui, toutefois, doivent être menés avec la parfaite connaissance des équilibres des petites familles, et un calendrier rigoureux.

La formation de mini-nuclei est réalisée au moyen du paquet d'abeilles.

Ces dernières années, dans notre exploitation, les choses ont beaucoup évolué en la matière :

Le premier système est semblable à celui décrit plus haut pour la formation des starters : on secoue 8 à 10 cadres de jeunes abeilles de 2 ruches fortes dans des ruchettes 5 cadres «polyvalentes» au fond grillagé, dans lesquelles on a préalablement placé un cadre léger de miel auquel les abeilles s'agripperont. Ces ruchettes sont ensuite disposées dans un endroit sombre et frais. Quelques heures après, on baigne abondamment les abeilles à travers la grille au moyen d'un tuyau d'arrosage.

Dans chaque nuclei préalablement préparé avec 200 à 300 g de candi placés dans le nourrisseur, les abeilles, incapables de voler, sont distribuées en quantité correspondant au volume d'un verre (pour un «apidéa»). La cellule de 10/11 jours, où la reine vierge* y est introduite. Les nuclei sont empilés dans un lieu sombre et frais pendant 24 heures, au-delà desquelles ils seront ouverts dans les ruchers de fécondation.

Un moyen de faire accepter des reines vierges directement et sans protection, est de les introduire dans des nuclei nouvellement constitués.

Nous opérons aujourd'hui selon un second système sensiblement différent : on ramène au siège de l'exploitation les paquets d'abeilles constitués comme précédemment décrit et on les place dans une chambre sombre et froide (8°C). Quelques heures plus tard les abeilles sont endormies au gaz carbonique (CO₂ pendant 7 minutes à une pression de 25 Bars). On dispose d'environ 10 minutes pour manipuler tranquillement les abeilles endormies. Ces opérations paraissent simples, en réalité seul un grand sens professionnel, nous permet de travailler sans engendrer de troubles aux abeilles traitées (de mauvaises manipulations peuvent conduire à la mort des abeilles). Les mini-nuclei ainsi constitués sont placés dans un lieu sombre et frais pendant 24 à 48 heures. Ils seront ouverts par la suite sur le rucher de fécondation.

Douze jours après la naissance,



Figure 5 : Abeilles anesthésiées



Figure 6 : Peuplement de nuclei

CONSIDÉRATIONS SUR L'USAGE DU MINI-NUCLÉI

AVANTAGES

- ◆ investissement limité ;
- ◆ coûts de formation et de gestion limités ;
- ◆ récolte des reines avec 4 à 5 jours d'avance, utilisation de seules abeilles (très important du point de vue sanitaire) ;
- ◆ facilité de transport et de stockage ;
- ◆ mise en place de la cellule au moment de la récolte de la reine précédente ;
- ◆ facilité de recherche de la reine féconde.

INCONVÉNIENTS

- ◆ rigueur indispensable dans les dates de récoltes pour éviter les essaimage ;
- ◆ équilibre très fragile de la mini-colonie, impossibilité d'hivernage.

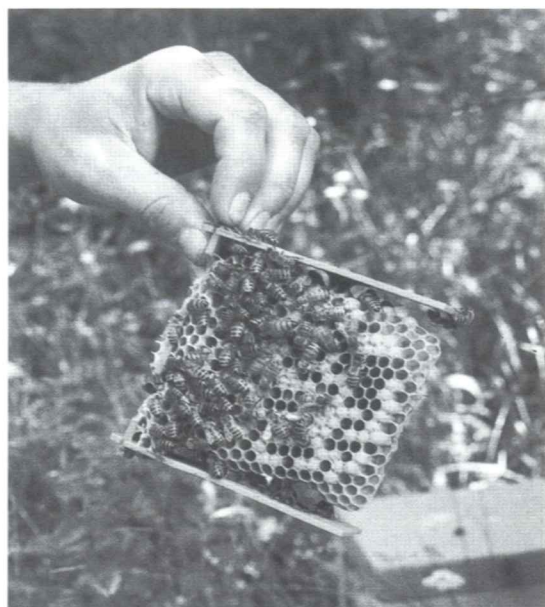


Figure 7 : Cadre de rucher de fécondation

les reines ont pondu une quantité d'oeufs suffisante au maintien de la mini colonie. Elles seront récoltées et immédiatement remplacées par une cellule à maturité. Au cours des visites de rucher de fécondation (récolte des reines),



Figure 8 : Abeilles anesthésiées

les nucléi trop faibles sont vidés et les abeilles réunies. Il y a ainsi, un renouvellement des nucléi qui varie selon la période de l'année. Au printemps, un rééquilibrage des nucléi suffit à les faire repartir alors qu'en été, il est beaucoup plus rentable de refaire entièrement les nucléi. En effet, le

dynamisme des «nouveaux» nucléi permet de gagner 2 à 3 jours sur la fécondation.

Les ruchers de fécondation sont situés dans des zones vastes, protégées des vents et bien exposées. La flore présente doit garantir des miellées consécutives recouvrant une grande partie de la saison. Les nucléi même nombreux, sont colorés différemment et disposés dans des directions variées afin de faciliter l'orientation de la reine. Il est indispensable de programmer la présence de mâles nécessaires aux accouplements et de s'assurer de leur abondance notamment en période très chaude de faible récolte.

L'exploitation dispose de plusieurs stations de fécondation. L'expérience et l'observation ont montré que les pourcentages de fécondation varient énormément (d'un site à l'autre ou d'un moment à l'autre dans un même site) sans raison apparente. Ce casse-tête a été résolu en prenant en considération les courants d'air qui changent à certaines périodes.

Récolte, marquage et mise en cage des reines

La cellule royale est introduite normalement le jour précédent la naissance de la reine. Sur le couvercle du nucléi sont inscrits un chiffre et une lettre correspondant à la date de la naissance de la reine et au nom de la souche.

La reine effectue son vol nuptial entre le 4ème et le 7ème jour de sa vie.

Fécondée, elle commence à pondre vers le 10ème jour. Sa fécondation est contrôlée au 12,13ème jour, elle est alors récoltée.

Dans les petits nucléi, on n'attend jamais l'operculation du couvain pour récolter la reine, aussi doit-on, pour évaluer la qualité de la reine, se baser sur la façon dont elle pond. En cas de couvain irrégulier la reine est éliminée, de même qu'en cas de malformations physiques. On procède ensuite au marquage qui consiste à appliquer sur le thorax de la reine un point de peinture colorée. Les couleurs du marquage, selon un accord international, varient chaque année. La séquence bleu, blanc, jaune, rouge, vert se répète tous les 5 ans. Le but du marquage de la reine est de connaître son âge et de la distinguer plus aisément. La reine marquée est ensuite encagée avec 6 à 8 accompagnatrices qui assureront sa survie. La cagette standard utilisée pour les expéditions est en bois et possède un petit compartiment paraffiné pour le candi. Lors de l'introduction dans une ruche orphelinée (et dont on a détruit toutes les cellules royales), il suffit d'ôter un petit bouchon de liège ouvrant sur le candi. Les abeilles auront le temps (3 jours) de s'habituer à leur nouvelle reine avant de la libérer.

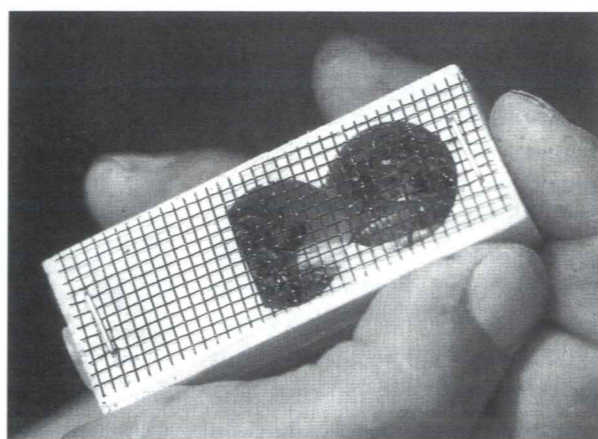


Figure 9 : Mise en cage

Techniques de substitution des reines

Il n'existe pas de méthode infaillible et les variables qui peuvent conduire à l'échec sont nombreuses. Cela signifie qu'il est difficile de proposer la meilleure méthode. On peut cependant reporter ici des expériences intéressantes :

- ◆ Formation d'un essaim avec une reine féconde : en constituant un essaim avec un cadre de pollen et miel recouvert d'abeilles, on introduit simultanément la reine encagée, le pourcentage de succès est toujours très bon.
- ◆ Introduction directe à la gelée royale : ayant tué l'ancienne reine, on peut immédiatement introduire la nouvelle reine, sans cagette, en la baignant dans de la gelée royale fraîche. Cette technique peut également être utilisée dans des ruches orphelines, bourdonneuses sans avoir à détruire les cellules royales présentes.
- ◆ Introduction sous grillage sur couvain naissant.
- ◆ Introduction de cellules royales ouvertes.

LA FÉCONDATION INSTRUMENTALE

Depuis quelques années l'exploitation a recours à l'insémination instrumentale afin de sauvegarder le patrimoine génétique des souches les plus intéressantes.

Les techniques modernes et l'approfondissement des connaissances de la physiologie de l'abeille et des faux-bourdon permettent aujourd'hui d'obtenir des reines similaires à celles fécondées naturellement.

L'insémination se déroule en deux opérations : le prélèvement du sperme ; l'insémination de la reine.

Le prélèvement du sperme des mâles

Le stade de maturité du mâle ne se distingue pas morphologiquement, aussi est-il indispensable de tenir un calendrier. Ceci afin de disposer de mâles mûrs en quantité suffisante pour le jour prévu des inséminations.

La maturité du mâle advient à partir du 41ème jour de la ponte. Les préparatifs doivent commencer un mois et demi avant la date de l'insémination. Des cadres à mâles bâtis sont introduits dans quatre colonies soeurs (car chaque reine est inséminée avec les mâles d'une colonie soeur). On opère ainsi pour éviter une trop forte consanguinité.

Au moment de leur naissance, les mâles sont marqués avec des couleurs différentes correspondant à la souche d'origine. Les ruches sont fermées par une grille à reine



Figure 10 : Cage de vol des faux-bourdon

qui empêche la sortie des faux-bourdon.

Le jour de l'insémination, on installe, autour de la ruche, une cage recouverte d'une toile, à l'intérieur de laquelle les mâles vont

CALENDRIER D'ÉLEVAGE

J - 30	INTRODUCTION DES CADRES À MÂLES DANS LES RUCHES SÉLECTIONNÉES ET STIMULÉES AU SIROP PROTÉINIQUE. STIMULATION DES ÉLEVEUSES.
J	PASSAGE EN FINISSEURS QUAND DES STARTERS ONT ÉTÉ UTILISÉS. COMPTAGE DES CELLULES ACCEPTÉES.
J + 1	PASSAGE EN FINISSEURS QUAND DES STARTERS ONT ÉTÉ UTILISÉS. COMPTAGE DES CELLULES ACCEPTÉES.
J + 5	OPERCULATION DES CELLULES POSSIBILITÉ DE LES METTRE EN INCUBATRICE.
J + 9	CELLULES PARTICULIÈREMENT FRAGILES À NE PAS MANIPULER.
J + 10 à J + 12	CELLULES À MATURITÉ, ON PEUT LES INTRODUIRE EN NUCLÉI DE FÉCONDATION OU DANS DES ESSAIMS.
J + 13	NAISSANCE DES REINES.
J + 16 à J + 22	FÉCONDATION PROBABLE ET PONTE.
J + 25	RÉCOLTE DES REINES ET INTRODUCTION DES NOUVELLES CELLULES.

voler. Cela permet à l'opérateur de travailler plus aisément lorsqu'il va à la «récolte» des mâles. D'autre part, cela permet aux mâles de déféquer, opération indispensable car le sperme est plus compact quand le mâle a volé et déféqué (on évite ainsi des risques d'infection).

Les mâles récoltés (50 - 60 à la fois) sont relâchés au laboratoire dans ce qu'on appelle la «cage de vol». Le prélèvement du sperme s'effectue sous loupe binoculaire. 6 à 10 mâles sont nécessaires pour obtenir la quantité nécessaire à

sperme sans aspirer de mucus. Le tout s'opère sous binoculaire en utilisant une seringue avec pointe capillaire. Pour chaque reine, 8 microlitres de sperme sont nécessaires (les doses sont mesurées en millimètres sur le capillaire de verre (10 à 12,5 mm selon le diamètre des capillaires). Dans chaque capillaire, on prélève une quantité de sperme correspondant à l'insémination de 6 reines. Il est indispensable de toujours mouiller la pointe du capillaire avec du diluant pour éviter le dessèchement du sperme.

L'insémination de la reine

Au cours de la fécondation, aussi bien naturelle qu'artificielle, le sperme voyage dans la chambre vaginale et dans les oviductes avant d'arriver à la spermathèque. Celle-ci est sphérique, d'un diamètre d'environ 1 mm. Son rôle est de conserver, de 5 à 7 millions de spermatozoïdes, alimentés et oxygénés grâce aux substances nutritives produites par les glandes qui l'entourent. Un muscle à la sortie régule le flux des spermatozoïdes destinés à la fécondation des oeufs.

La reine, élevée selon un calendrier précis, est introduite à la naissance dans un nucléus fermé avec une grille à reine, entre le 6ème et le 15ème jour elle pourra être inséminée. Avant de procéder, on la prélève de son nuc, et on la place dans la cage où elle pourra voler et déféquer. On l'introduit ensuite dans un bloc de contention où elle est endormie au CO₂. À l'aide de 2 crochets positionnés, l'un sur le segment ventral l'autre prenant le dard grâce à son chas, on fait apparaître l'ouverture vaginale de la reine en les écartant. C'est alors que

la pointe capillaire contenant le sperme préalablement fixée sur son support est descendue à l'entrée du vagin, puis à l'intérieur après le passage délicat d'un clapet, le sperme est alors injecté. Ensuite, on remonte le capillaire et on relâche lentement les crochets. Toutes ces opérations doivent être effectuées dans un lieu aseptisé.

Une fois libérée du bloc, la reine est engagée et doit rester endormie 10 mn (l'insémination ne dure qu'une à deux minutes), on attend qu'elle ait repris connaissances avant de la remettre dans son nucléus.

48 heures après (et non 24 car la migration du sperme vers la spermathèque pourrait être perturbée) elle est réendormie au CO₂ pendant 10 mn. Cette dernière opération est indispensable afin de supprimer les «chaleurs» de la reine et la stimuler à pondre. Sous nos latitudes 3 anesthésies sont nécessaires. L'insémination a des coûts élevés, en conséquence elle n'est utilisée qu'à petite échelle ; elle représente, cependant, l'unique méthode permettant de garantir la sauvegarde du patrimoine génétique.

Les méthodes d'élevage présentées ont évolué et évolueront encore.

De nouvelles observations et considérations pour améliorer notre travail, font qu'il n'est pas de nouvelle saison sans que des modifications ne soient apportées à nos techniques d'élevage.

BRUNO PASINI, MARIA-THERESA FALDA, LAURENCE MONITION

EXTRAIT DE LA REVUE «LAPIS» ANNO VIII N° 6/LUGLIO- AGOSTO 2000

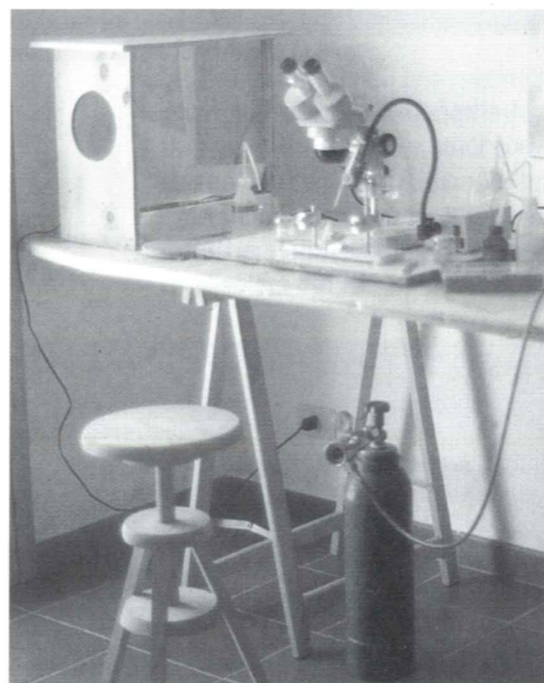


Figure 12 : Matériel d'insémination

l'insémination d'une reine.

Le mâle est sorti de la cage et avec une légère pression sur l'abdomen, l'appareil génital du mâle se durcit et sort. Après quelques instants, la pression contrôlée est prolongée et provoque l'éjaculation et l'éversion du bulbe où apparaît une petite zone de sperme (crème marbré quand il est mûr) bien séparé du mucus (blanc). La difficulté de l'opération réside dans le fait qu'il faut prélever le

MORTALITÉ D'ABEILLES EN 2000 ET 2001

Les apiculteurs et leurs associations signalent depuis plusieurs années des mortalités d'abeilles qui seraient liées à l'utilisation d'insecticides pour l'enrobage de semences.

Le Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture ne délivre les autorisations de mise sur le marché des produits pesticides agricoles qu'après un examen approfondi de leurs propriétés et notamment si l'absence d'effets inacceptables sur divers organismes, dont les abeilles a été démontré.

Toutefois, afin d'identifier des effets éventuels qui n'auraient pas été pris en compte lors de cette évaluation, une détermination de la localisation géographique, de l'ampleur des mortalités observées et des symptômes observés est primordiale.

Les apiculteurs qui ont observé des symptômes inhabituels (symptômes qui ne s'expliquent pas par un défaut de nourrissage, des reines âgées, les conditions climatiques, la varroase,...) au cours des années 2000 et 2001 sont invités à remplir le formulaire présenté ci-dessous et à le renvoyer au Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture.

Les données recueillies seront utilisées dans le seul but d'orienter une recherche plus approfondie des causes des mortalités et notamment de l'impact des produits phytosanitaires utilisés en agriculture et susceptibles d'affecter les abeilles.

ENQUÊTE SUR LES MORTALITÉS D'ABEILLES EN 2000 ET 2001

PRIÈRE DE RENVoyer LE FORMULAIRE PAR COURRIER OU PAR FAX, AVANT LE 15 DÉCEMBRE 2001 AU

MINISTÈRE DES CLASSES MOYENNES ET DE L'AGRICULTURE DG4

À L'ATTENTION DE P. HUCORNE

WTC 3, 8^E ÉTAGE
BOULEVARD S. BOLIVAR, 30
1000 BRUXELLES
TÉL : 02/208 38 44
FAX : 02/208 38 66

E-MAIL : PIERRE.HUCORNE@CMLAG.FGOV.BE

ADRESSE DE L'APICULTEUR

Nom, prénom	
Adresse	
Commune	
Code postal	
Numéro de téléphone/.....

ADRESSE DU RUCHER (uniquement si elle est différente de celle de l'apiculteur)

Commune	
Code postal	

SYMPTÔMES

Indiquer les symptômes inhabituels (qui ne s'expliquent pas par un défaut de nourrissage, des reines âgées, les conditions climatiques...), la proportion des ruches atteintes et la période d'apparition des symptômes, pour les années 2000 et 2001.

SYMPTÔMES ex : mortalité hivernale	PROPORTION DES RUCHES ATTEINTES ex : 10 ruches/30	PÉRIODE ex : février 2000
Mortalité hivernale	 2000 2001
Stagnation des populations au printemps (non démarrage)	 2000 2001
Dépopulation de ruches en pleine saison (perte de butineuses)	 2000 2001
Absence de récoltes, récoltes faibles	 2000 2001
Proportion de ruches normales	 2000 2001
Autres symptômes (maladies,...)	 2000 2001

AMPLEUR DU PHÉNOMÈNE

Le phénomène observé est-il récent ?	
Apparaît-il régulièrement, tous les ans ?	
D'autres apiculteurs du voisinage ont-ils des problèmes similaires ?	
Indiquer leurs coordonnées s'ils sont d'accord; inciter les à répondre au questionnaire	

ENVIRONNEMENT

Cocher la/les définitions (maximum 3) qui représentent le mieux l'environnement de votre rucher dans un rayon de 3 km

- Zone urbaine (parcs, jardins privés, arbres ornementaux)
- Village, lotissement (jardins privés, arbres fruitiers et ornementaux)
- Grandes cultures (froment, orge, betterave, maïs, colza, lin, phacélie, autres)
- Prairies
- Vergers (exploitations commerciales de pommiers, poiriers, cerisiers, pruniers,...)
- Forêts

René et Isabelle CELSE

**LES BAS OLIVIERS,
HARMONIE ET QUALITÉ**

René et Isabelle Celse ont choisi de vivre en plein cœur du massif des Maures, dans un tout petit hameau situé à plus d'une demi-heure d'un village important. Seuls les quelques habitants de ce tout petit hameau osent s'aventurer sur la piste de plusieurs kilomètres qui y mène. Le choix de ce site idyllique n'est pas anodin pour ces amoureux de la nature. René Celse est un naturaliste et plus particulièrement un botaniste très expérimenté. Il peut vous parler pendant des heures de la flore méditerranéenne. Il a d'ailleurs réalisé un travail impressionnant sur la flore visitée par les abeilles.

René se charge directement du rucher de taille moyenne (300 à 400 ruches en fonction de la saison) principalement orienté vers la production de pollen. Les ru-

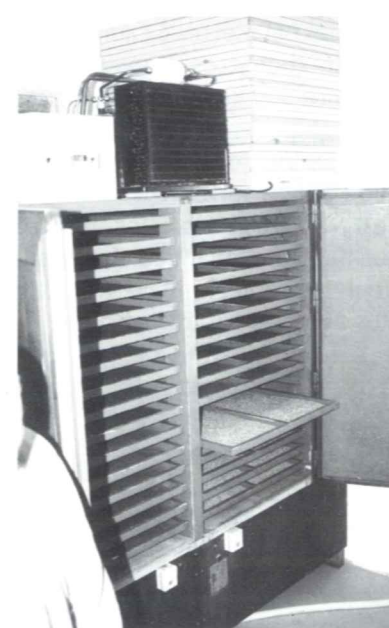
chers comptent une cinquantaine de ruches placées sur des supports individuels. Pour faciliter ses transports, il dispose d'un petit camion capable de transporter une septantaine de ruches et équipé à l'arrière d'un easy loader (voir A&C n° 82 - Ickovitch). Sa femme se charge de la commercialisation. La maison qu'il occupe dans ce hameau a beaucoup de cachet mais n'est pas vraiment adaptée aux besoins d'une exploitation professionnelle. Le bas de la maison est consacré à l'apiculture, mais cela ne permet pas de stocker le matériel qu'il fabrique entièrement lui-même dans son atelier.



En une journée (5 à 6 heures), il peut visiter la moitié des ruchers. En 2000, il a renouvelé une partie de ses trappes pour répondre aux critères sanitaires imposés pour la récolte du pollen destiné à la congélation (bac de récolte en acier inoxydable déployé). Malheureusement, cette année a été tellement

RÉCOLTE DE POLLEN

Le choix de récolter du pollen correspond bien au potentiel de la région des Maures. On y produit des quantités importantes de pollen de bruyère (pollen beige - rose et amère), de cistes (pollen orange) présents en grand nombre et de filaire (arbuste des sols siliceux à feuilles étroites qui donne un pollen jaune). La récolte se concentre principalement sur les mois d'avril et mai. Toutes les ruches sont utilisées pour la production de pollen. Elles sont réparties en huit ruchers d'une cinquantaine de colonies (voir photo) qui sont visités tous les quatre jours pour la récolte.



mauvaise qu'il n'a pas pu servir la société de Percie Du Sert spécialisée dans la vente du pollen surgelé. Il faut dire que la récolte varie fortement d'une année à l'autre (de 1,8 kg (en 2000) à 8 kg).

Le tri du pollen se fait avec une ventrelle ou tarare. Pour le séchage, il dispose d'un grand séchoir à plateaux capable de déshumidifier 120 kg de pollen en 48 h à 40 °C (voir photo). Par la suite, le pollen sec est mélangé pour en limiter l'amertume.

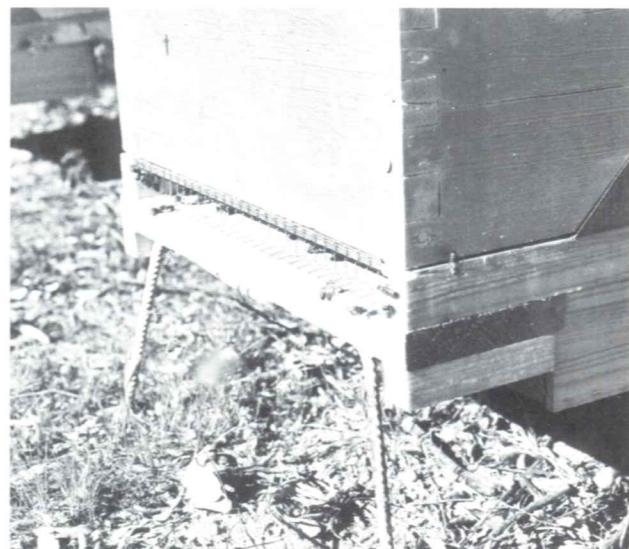
La commercialisation du pollen s'effectue principalement en vrac aux apiculteurs.

QUALITÉ ET VALORISATION

Comme tout apiculteur, il récolte également du miel. La première récolte se fait dans le massif des Maures (châtaignier et bruyère blanche). La seconde récolte se fait sur lavande. A cette occasion, il réunit une partie de son cheptel pour revenir à 300 ruches. La dernière récolte est réalisée sous appellation "Miel de Provence". Elle reprend la fin de miellée sur lavande et la flore des Alpes du

Sud. La qualité des miels et de leur présentation est un des objectifs poursuivis. Ainsi, par exemple, la conservation du miel se fait en chambre froide à 13°C et il ensemencement son nouveau miel avec le miel fin de l'année précédente.

René est très actif pour la valorisation de ses miels. Il est un des pionniers dans le domaine de la certification et des appellations reconnues au niveau européen "Miel de lavande" et la future IGP "Miel de Provence". Ces initiatives constituent un moteur qui tire la qualité et le prix du miel vers le haut. Le rucher des bas oliviers participé également à la campagne "La route des miels" regroupant 22 apiculteurs du Var. Vu son isolement, il ne peut compter sur la vente directe. Son épouse se charge de fournir des



commerçants locaux et le demi-gros. Ils sont également membres de la coopérative Provence Miel.

ESSAIM

L'élevage n'est pas oublié. Son rucher d'élevage surplombe le hameau (photo du rucher d'élevage). Il dispose de ruchette à deux compartiments. Chaque compartiment compte deux cadres (demi cadres) et un petit paquet d'abeilles. Ces nucléi sont utilisés pour la fécondation des reines. Sur châtaignier, il opère un transfert en ruchettes six cadres. Il peut partir sur lavande avec des hausses 6 cadres. Cinquante ruchettes peuvent ainsi produire 500 kg de miel. L'hivernage se passe en ruchette. Ces colonies ne sont mise en ruche que l'année suivante. Cette année il teste les abeilles Buckfast (provenant de chez monsieur Lecrenier). Il ne travaille plus avec les triples hybrides.



ÉTIENNE BRUNEAU

JEAN-LOUIS LAUTARD OU LE SENS DES MIELS



LA ROUTE DES ABEILLES

La concrétisation de son objectif de produire 15 miels différents se traduira en fonction des années en un nombre de récoltes compris entre 10 et 13-14.

Il évite les miellées de grandes cultures, si ce n'est la lavande (base de la production), de peur des intoxications. Sur lavande, il a eu de gros problèmes d'intoxication il y a une dizaine d'années. Aujourd'hui, les risques liés aux traitements de la melligèthe existent, mais un dialogue est installé et l'on peut parler de "traitements intelligents".

La région de Grasse permet un bon hivernage et une bonne préparation des colonies pour la saison. Elle ne permet cependant pas de faire du miel, si ce n'est un peu de bruyère blanche. Durant 9 mois (de septembre à mai), son cheptel est donc proche du siège d'exploitation. Il en profite pour faire ses élevages. Les trois mois restants tiennent du marathon. Il transhume jusque dans le Jura et monte ses ruches jusqu'à 1800 m sur rhododendron et serpolet.

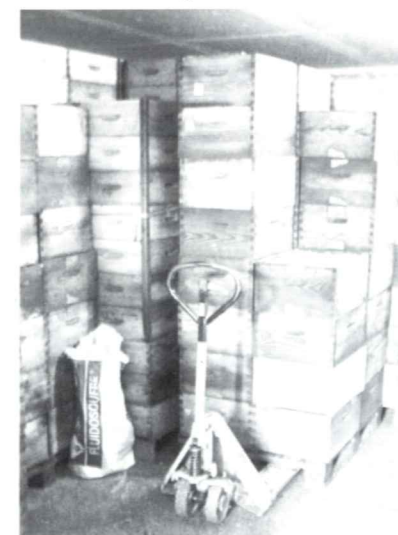
Il travaille avec trois circuits de transhumance différents. Les colonies font donc chacune 4 miellées. Voici les grandes étapes de son planning pour les principales miellées après la bruyère blanche :

mai : vers montagne ou acacia;

Localisée à Le Tignet, à quelques kilomètres de Grasse, l'exploitation de Jean-Louis Lautard compte 600 colonies à l'hivernage. Cela ne va pas sans poser quelques problèmes de voisinage dans cette zone densément peuplée. Son objectif est de produire une quinzaine de miels différents de très haute qualité. Il produit et commercialise ainsi 25 tonnes, mais ne fait pas de grande proximité.

Il travaille avec des ruches Langstroth et des hausses Dadant. Il fait bâtir beaucoup de nouveaux cadres dans les corps. Une colonie doit toujours avoir de la place et il n'hésite pas à empiler beaucoup de hausses. À l'étage, on trouve d'ailleurs un local qui permet le stockage de 1200 hausses (souffrées).

Chambre de stockage des hausses



Une grille à reine confine la ponte de la reine sur les dix cadres du corps. La caucasienne a besoin de hausses pour travailler ainsi que d'un bon nid à couvain (pas de cellules de mâles, cires propres...). Lorsqu'il part en transhumance, il hausse ses ruches. Il place un séparateur avec un trou latéral entre les hausses et le corps pour éviter le refroidissement du nid à couvain. Si les colonies sont suffisamment fortes, elle peuvent accéder à la hausse par ce trou. Il ne travaille avec des reines caucasiennes fécondées naturellement que depuis 2000. Elles semblent très économes mais il est encore trop tôt pour donner des résultats. Avant, il travaillait avec l'abeille noire. Malgré des qualités certaines, cette abeille ne convenait pas pour des miellées telles que l'acacia où elle avait tendance à bloquer le nid à couvain. De plus, elle ne donnait pas de bons résultats en cas de miellées successives. Pour pouvoir enchaîner rapidement les miellées en conservant un bon volume de couvain, il est passé fin 80 à des triples hybrides (caucasio-italiennes avec fécondation locale). Au début, elles ont donné entière satisfaction mais, au fil des ans, elles gardaient de moins en moins de provisions et essaïmaient de plus en plus. C'est pourquoi il teste aujourd'hui les caucasiennes.



Ruches préparées pour la transhumance

juin : tilleul ou châtaignier; été : sapin ou lavande. Les essaims assez beaux après la lavande vont sur la callune en altitude (par exemple au Mont Lozère à 1400 m vers le 25 juillet). Il faut noter que cette plante se comporte à l'inverse de toutes les autres. La miellée commence en août dans la montagne et se termine en bord de mer. C'est probablement lié à la sécheresse des lieux. La récolte de callune se fait en bord de mer durant le mois de septembre et le début d'octobre. Il faut veiller à récolter ce miel avant la floraison de l'arbusier qui donne beaucoup d'amertume au miel. La miellée d'arbusier est assez aléatoire car les journées sont très courtes et la chaleur n'est plus souvent au rendez-vous pour donner une réelle miellée. Il récolte également dans le massif de l'Estérel dans le maquis, sur les garrigues de l'arrière-pays, en montagne et en haute montagne. Cela donne un "toutes fleurs" sous appellation "montagne". Depuis peu, il récolte un miellat de metcalfa. À terme, ce parasite sera de plus en plus souvent traité. Il faut donc s'attendre à avoir des problèmes. Tout cela se traduit par de multiples déplacements entre ses 30 à 40 emplacements.

Les transhumances se font principalement la nuit, ruches ouvertes. De jour, il utilise un filet. Sur l'année, il parcourt ainsi 25.000 km en camion, distance qu'il faut doubler si l'on y ajoute les trajets en voiture et camionnette. Il utilise des palettes depuis peu, ce qui soulage son travail.

mionnette. Il utilise des palettes depuis peu, ce qui soulage son travail.



LE CHEMIN DU MIEL

Lors de la récolte, les piles de hausses (8 à 10) sont placées sur palettes par 4 et enveloppées dans du film plastique. Le bas des palettes est protégé par des planches amovibles. Il les déballe dans le garage et laisse s'écouler 24 h pour permettre aux abeilles restantes de s'envoler. Les hausses sont ensuite placées dans la miellerie qui est déshumidifiée en permanence. Si elles sont

Vue en avant-plan du poste d'extraction



trop humides malgré tout (surtout la bruyère blanche et le châtaignier), il les entre dans un couloir de déshumidification spécialement aménagé avec une bonne circulation d'air sec. Suivant les besoins, les hausses sur palette pourront y rester 24 h. L'objectif est d'obtenir un miel crémeux et pour cela, il faut descendre l'humidité du miel plus près de 16 % que de 18 %. Vient ensuite l'extraction. L'installation, très bien étudiée d'un point de vue ergonomique, permet de traiter 120 hausses (3 palettes) sur une journée, ce qui correspond à 1,5 à 2 t de miel. Les hausses ne comptent que 8 cadres, ce qui facilite leur désoperculation. Il dispose d'une centrifugeuse à opercules. Son extracteur radiaire comporte des paniers. Il utilise un système de contrepoids pour alléger leur mise en place. Le miel de l'extracteur, de la désoperculeuse et de la centrifugeuse tombe dans un grand bac décanteur. Pour éviter tout déchet de cire dans les fûts, il filtre ce miel au travers de "filtres chaussettes" très fins. Pour les miels visqueux, la température doit monter à 35°C. Pour obtenir une cristallisation très fine, il brasse très lentement son miel à l'aide de malaxeurs (± 15 tours par minute), une demi-heure le matin et une demi-

heure le soir, jusqu'à ce que la cristallisation du miel soit achevée. Il n'ensemence pas ses miels. Si nécessaire (miels à cristallisation lente), il les place en chambre froide durant leur cristallisation (bruyère). Le brassage continu assure une bonne homogénéité du produit et évite la formation de gros cristaux. Le stockage intermédiaire se fait en fûts. Il dispose sous sa maison d'un local frigo creusé dans le roc qui lui permet de stocker son miel à 10°C (max. 12°C en été). Pour ramollir son miel avant une mise en pots, il utilise un "Mélapi". Il recouvre également le fût d'une couverture de survie (chauffante) pour

Filtre sur support pour maturateur



garder la chaleur du miel. Cela lui permet de gagner 12 heures sur 30 heures d'assouplissement. Pour pomper ses miels, il utilise une pompe à vide en queue de cochon. Ce type de pompe assez chère permet de prélever des miels pâteux (non fondus) sans les émulsionner. Le miel est alors refroidi et brassé avant sa mise en pots.

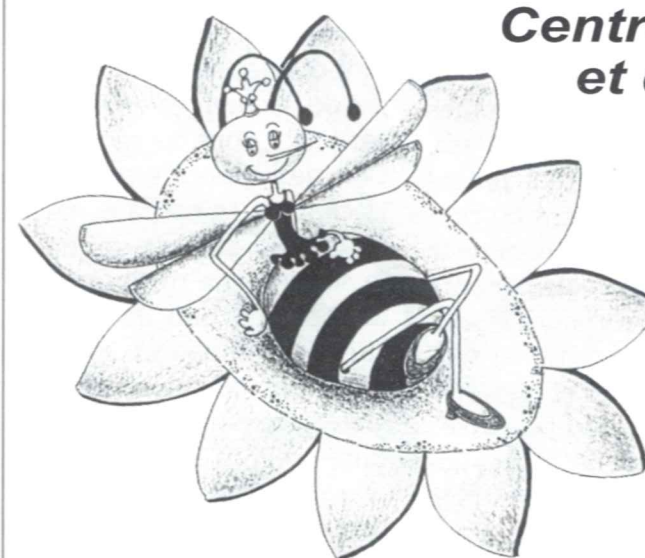
Jean-Louis Lautard produit 3 tonnes de miel de lavande sous label rouge. Ce miel est mis directement en pots sans stockage intermédiaire. Normalement, il utilise des pots en verre (principalement 1 kg ou 500 g). Pour les consommateurs plus âgés, il a conservé quelques pots paraffinés. Il écoule 80 % de sa production en magasins, ce qui implique de conditionner et d'étiqueter le miel. Il doit également gérer un stock important car ses produits sont référencés et doivent donc être



Poste d'extraction et, en arrière-plan, le couloir de séchage

constamment disponibles même si l'année n'a pas permis pas de miellée. Sa chambre froide est donc indispensable pour conserver un stock suffisant sans risques de dégradation. Cela représente un travail considérable et le revendeur prend la grosse part du bénéfice. C'est pourquoi il tente de développer de plus en plus la vente directe, principalement lors de grands marchés et de fêtes importantes. Il vient d'engager une personne qui devrait développer la vente directe à domicile. Il ne vend en vrac que si le prix est correct. La formule de coopérative ne l'intéresse pas.

ÉTIENNE BRUNEAU



Centre d'élevage, de sélection et d'insémination de reines

Caucasiennes
Buckfast
Italiennes

REINES VIERGES (PAR 6) : 1000 BEF - 24,79 €
REINES SÉLECTIONNÉES, INSÉMINÉES : 1500 BEF - 37,19 €
DISPONIBLES MAINTENANT

APICULTEUR - ÉLEVEUR **Eduardo NUNES**
Estrada Nacional n° 2 - 168-A Campinas
FARO - 8000 PORTUGAL
GSM : 0032-(0)479-230902 ou 00351-964804595

"LA REINE" DU PARLEMENT EUROPÉEN



Les apiculteurs ont trouvé leur reine au sein du Parlement européen (PE). Astrid Lulling, députée luxembourgeoise, se bat corps et âme depuis de nombreuses années pour soutenir les apiculteurs européens. Elle a participé activement à la mise en place du règlement (CE) n°1221/97 en vue d'améliorer la production et la commercialisation du miel dans l'UE. Aujourd'hui, "la reine des abeilles", comme l'appellent les députés européens, est chargée au sein de la Commission agriculture et développement rural du Parlement de préparer un rapport sur l'application du Règlement "Miel".

Astrid Lulling est parfaitement consciente des problèmes cruciaux que rencontre aujourd'hui l'apiculture européenne. Elle n'hésite pas à interpellier ses collègues et à leur faire prendre conscience de l'importance de ce secteur pour sa contribution multifonctionnelle à l'économie agricole, au développement rural et à l'équilibre écologique. "Il faut obtenir une diversification des mesures de soutien à l'apiculture". Consciente du problème de la qualité du miel et de l'aggravation de la crise structurelle à laquelle les apiculteurs communautaires sont confrontés au fur et à mesure de l'ouverture et de la globalisation des marchés, elle désire arriver à un renforcement des règles de commercialisation en vigueur.

Lors des différents débats qui se sont déroulés dans l'enceinte du Parlement à Bruxelles, l'ensemble des interpellations parlementaires allaient dans le même sens et venaient

même renforcer l'argumentation développée par la parlementaire pour aider davantage les apiculteurs. Personne ne comprend l'immobilisme de la Commission, pourtant parfaitement consciente des problèmes urgents rencontrés par les apiculteurs. Tous reconnaissent que l'on ne peut se limiter à maintenir en l'état les règlements 1221/97 du Conseil et 2300/97 de la Commission. Ce cadre devient de jour en jour insuffisant pour remédier aux difficultés structurelles des exploitations apicoles. De ce fait, et en cohérence avec les résolutions du PE adoptées dans le passé à propos de l'apiculture, le rapporteur préconise un renforcement du contenu et un élargissement de la portée du cadre réglementaire en vigueur pour rendre le soutien communautaire au secteur plus complet et plus efficace. Ainsi, des mesures d'amélioration de la promotion (interne et externe) du miel de haute qualité, s'appuyant sur la valeur diététique

et thérapeutique des produits apicoles, et les déclarations officielles en faveur d'une politique de qualité alimentaire et d'autres mesures d'amélioration de la commercialisation en commun du miel sont indispensables. De même, l'instauration d'une prime de pollinisation par ruche en faveur de tous les apiculteurs européens, en vue de conserver un cheptel suffisant, et l'introduction d'une prime compensatoire annuelle pour les pertes de revenus devraient assurer le maintien d'un nombre suffisant d'apiculteurs. Dans le cadre de l'actuel règlement, toutes les actions de reconstitution des cheptels telles que l'achat de reines, l'achat de matériel d'élevage de reines, le soutien aux ruchers école, la spécialisation de certains ruchers en production d'abeilles devraient être éligibles. De plus, les parlementaires regrettent que le miel reste jusqu'au présent en dehors de la politique vétérinaire et que les dépenses allouées à

la lutte contre la varroase ne soient pas prises en charge dans le cadre cette politique.

Pour financer de nouvelles mesures et/ou pour accroître le pourcentage du financement communautaire et garantir une exécution plus homogène et équitable une augmentation progressive de l'enveloppe budgétaire est indispensable.

La Commission doit également veiller à ce que le principe d'additionnalité des crédits communautaires en faveur de l'apiculture soit garanti et que son soutien ne soit pas utilisé par des Etats membres pour remplacer le financement national déjà octroyé par leurs organismes publics en faveur de ce secteur. Il faut que la Commission veille à ce que tous les Etats membres fassent preuve de la même souplesse dans leur interprétation pour assurer une application sans

distorsions de la production et de la commercialisation du miel.

Parallèlement à cela, il est indispensable de disposer d'outils statistiques nationaux améliorés et standardisés pour fournir des données réelles sur l'évolution des cheptels qui prennent en considération sa reconstitution entre janvier et décembre de chaque année. Cela pourrait se faire au départ d'observatoires nationaux avec la participation des organisations des producteurs. Pour éviter de nouveaux problèmes de disparition de cheptel, les membres de la commission agriculture du PE demandent à la Commission et aux États-membres de veiller à ce que les dossiers d'homologation des produits phytosanitaires soient établis en tenant compte des effets sur l'abeille (mortalité ou altération du comportement), et que

le principe de précaution soit respecté dans ce domaine.

Sans le dynamisme d'Astrid Lulling qu'elle a pu transmettre à ses collègues, toutes ces propositions n'auraient probablement pas vu le jour. Nous espérons que ces propositions constructives seront retenues en réunion plénière du PE et quelles seront suivies par la Commission.

ETIENNE BRUNEAU

Pour toute information complémentaire, vous pouvez consulter le document :

<http://www.europarl.eu.int/meetdocs/committees/agri/20011010/442542fr.pdf>

Établissements BAUDREZ



Tout le matériel de vinification
Tout le matériel apicole

Place Saint-Médard 16A
B 5600 SAMART (Philippeville)
Tél/Fax : 071/ 61 57 07
Ouvert les mercredi et vendredi de 14 à 19 heures
Le samedi de 10 à 19 heures ou sur rendez-vous

VARROA DESTRUCTOR A SON «NEZ» SUR SES PATTES

L'acarien *Varroa destructor* possède sur ses pattes antérieures une petite cavité dotée d'un organe olfactif. Par un enregistrement électrophysiologique réalisé au moyen d'électrodes plantées dans les sensilles olfactives, nous avons démontré que *Varroa* capte les odeurs et y réagit.

LE MONDE DES SENS DE VARROA

A l'aide de quels sens *Varroa destructor*, parasite de l'abeille mellifère, qui, comme son nouveau nom l'indique, occasionne

lumière se fait sur ces mécanismes complexes. On sait que pour se reproduire, les varroas femelles, qui se trouvent sur les abeilles nourrices, dont elles sucent l'hémolymphe, les quittent à un moment donné de leur déve-

yeux. Il peut certes différencier la lumière de l'obscurité - certaines cellules du système nerveux sont sensibles à la lumière - mais il lui est impossible de trouver par la vue le chemin conduisant aux cellules de couvain qu'il privilégie. Comme la plupart des arachnides, les varroas sont très sensibles aux vibrations et ont un sens tactile très développé. Bien que l'on sache que, comme les abeilles, ils ne peuvent pas entendre les sons, en d'autres termes capter les différences de pressions produites par les ondes acoustiques, on ne sait cependant pas s'ils sont capables de percevoir au moyen de leurs poils sensoriels, à l'instar des abeilles, l'accélération des molécules d'air produite à leur proximité par de fortes ondes acoustiques. En revanche, on sait qu'ils sont sensibles aux moindres différences de température. Ils vivent donc dans un monde qui se caractérise par des stimuli chimiques, des secousses et des différences de température, un environnement qui nous est totalement étranger. Ce monde d'odeurs et de goûts contraste fortement avec le nôtre, composé de couleurs et de sons.

LE "NEZ DE VARROA"

Lors de notre étude, nous avons voulu savoir comment les varroas perçoivent les odeurs et s'ils

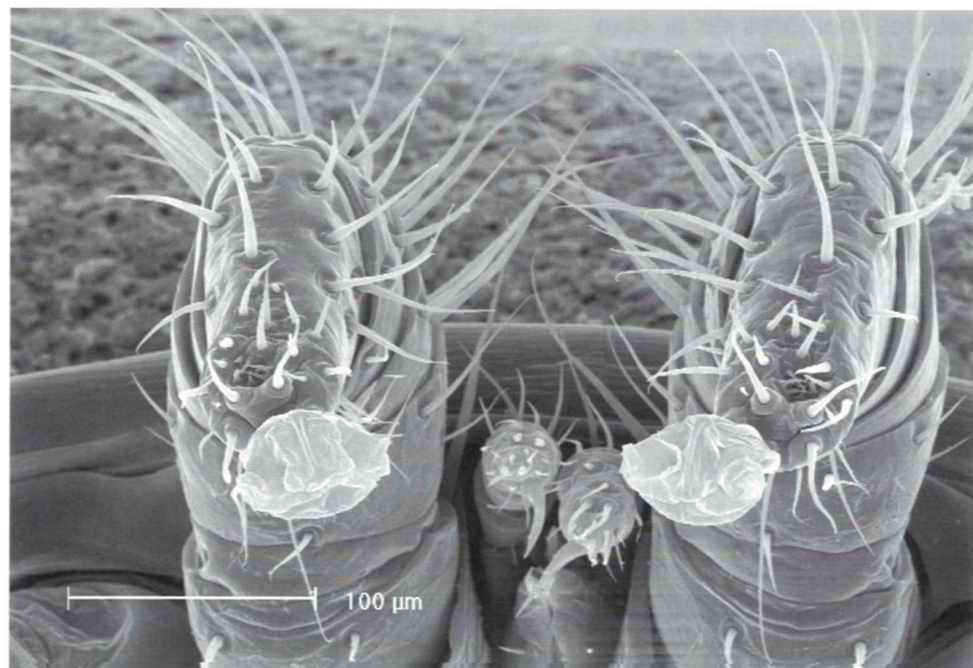


Fig. 1. Prise de vue au microscope électronique à balayage des pattes avant de *Varroa destructor* avec la cavité sensorielle dont la fonction est l'odorat. Prise de vue frontale et de dessous. Dans le centre, on aperçoit les pédipalpes (pièces buccales) avec les chélicères en forme de sabre et poils sensoriels gustatifs. Les pattes avant portent de longs poils tactiles et, à l'extrémité, les ventouses mobiles. Le «nez» de l'acarien se situe sur la partie supérieure des pattes, quelque peu à l'extérieur, pratiquement à l'extrémité, cachée dans la cavité sensorielle (prise de vue au microscope électronique, M. VUJANT, Université de Neuchâtel).

d'importants dégâts dans les colonies d'abeilles, peut-il bien s'orienter ? De nombreuses études ont déjà été effectuées et d'autres sont en cours pour tenter d'expliquer le système d'orientation et de communication de *Varroa*. Petit à petit la

loppement pour rejoindre les alvéoles de couvain prêtes à l'operculation. Là, comme l'a montré Gérard DONZÉ lors de ses recherches à Liebefeld, a lieu un cycle de reproduction très organisé. Dans l'obscurité de la ruche, *Varroa* ne peut compter sur ses

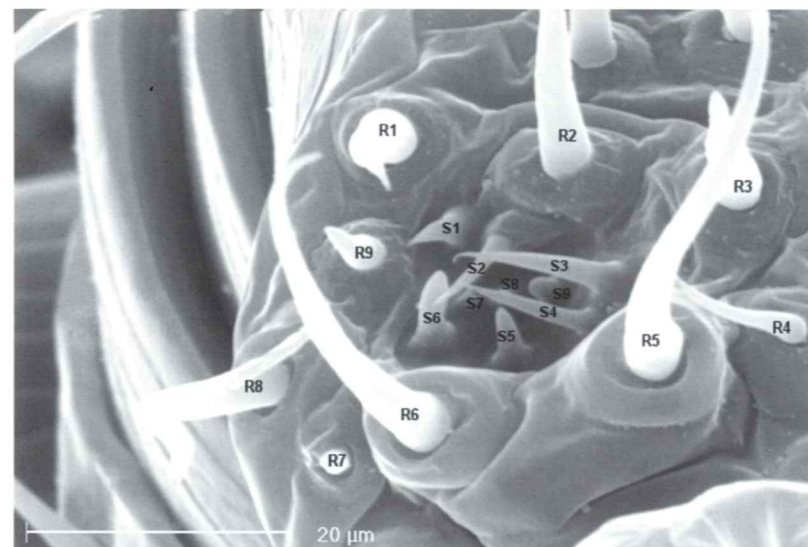


Fig. 2. Cavité sensorielle munie de soies R1 à R9 sensibles au goût et au toucher et sensilles S1 à S9 situées dans la cavité sensorielle.

s'orientent, jusqu'aux cellules de couvain adaptées à leur reproduction, par la perception d'odeurs spécifiques. Comme tous les insectes, l'abeille possède des antennes recouvertes de milliers de cils sensoriels et de sensilles implantés sur des plaques poreuses. Ils lui servent à reconnaître la multitude de parfums floraux flottant dans son environnement de même que ses congénères appartenant à la même colonie et caractérisés par une odeur spécifique commune. Mais chez *Varroa*, où diable se trouve le nez ? Comme tous les arachnides, *Varroa* possède huit pattes, mais pas d'antenne. Or, si l'on l'observe un varroa à la loupe ou au microscope, on remarque qu'il n'utilise que 6 paires de pattes pour se déplacer. Dans ce cas, à quoi sert sa première paire de pattes ? Et bien, celle-ci est

sans cesse en mouvement, tâtonne, comme les antennes d'un insecte, l'environnement de gauche et de droite et tournoie dans l'air en permanence. C'est pourquoi, aussi curieux que cela puisse paraître, il convient de considérer cette première paire de pattes comme «le nez de *Varroa*».

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE

Sur les prises de vue que nous avons effectuées au moyen du microscope électronique à balayage à l'Université de Neuchâtel, on aperçoit sur la partie supérieure des pattes antérieures, juste

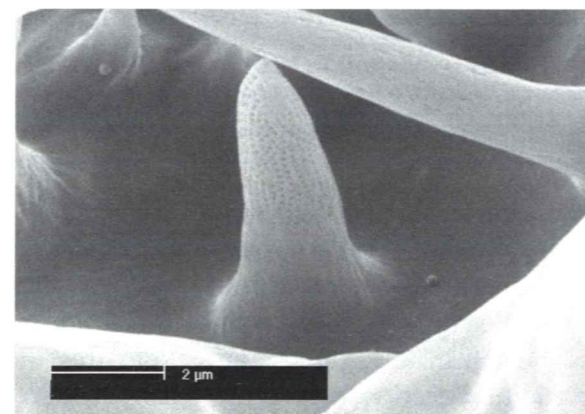


Fig. 3. Deux sensilles olfactives différentes S4 (en haut à droite pas entièrement visible) et S5 (au centre) avec les pores pariétaux typiques pour laisser pénétrer les molécules olfactives jusqu'aux cellules réceptrices à l'intérieur.

avant la ventouse, une petite cavité pourvue de minuscules poils sensoriels (sensilles). Chacune de ces sensilles est différente et a une structure intérieure propre. Comme c'est le cas pour d'autres acariens et insectes, on peut déduire de l'apparence et de la structure de ces sensilles leur fonction sensorielle. Par exemple, un pore final est typique d'une sensille gustative ; un socle en forme de cercle, comme on en trouve autour de la cavité

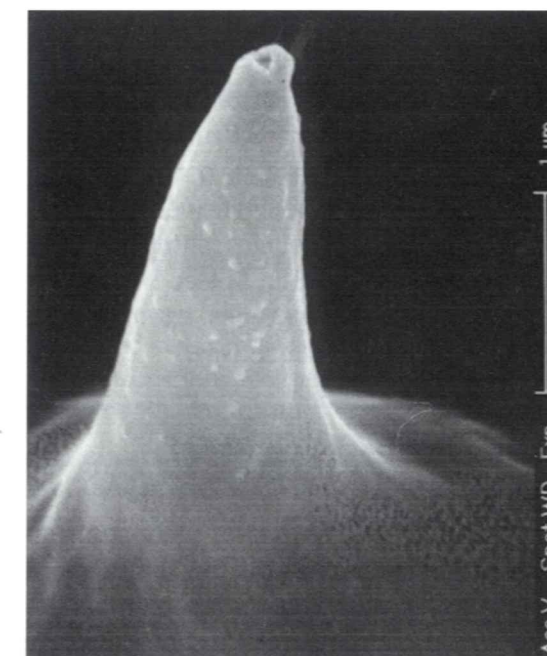


Fig. 4. Sensilles gustatives S8 avec pore final.

sensorielle, avec un poil planté au centre indique que la fonction de cet organe est de capter les mouvements. Celui-ci transmet des impressions tactiles et peut percevoir les déplacements d'air. Certains possèdent en plus un pore final combinant ainsi une impression tactile et une impression gustative. Quant aux sensilles percevant la température et l'humidité, qui se trouvent probablement aussi dans la cavité sensorielle, elles ne se caractérisent pas par leur apparence, mais leur manque de caractéristiques exté-

rieures et la forme des terminaisons nerveuses à l'intérieur donnent des indications sur la fonction de ces organes. Chez les arthropodes, les sensilles olfactives se distinguent par des pores situés sur leur paroi. C'est par ces pores que pénètrent les molécules olfactives dans les sensilles et entrent en contact avec les récepteurs présents à l'intérieur des sensilles. Là se produit une réaction chimique en chaîne, déclenchée par les récepteurs situés sur la membrane des cellules sensorielles et spécifiques pour chaque classe de substances odorantes. L'ouverture de canaux ioniques induit l'envoi de potentiels d'action (impulsions nerveuses) au travers des cellules sensorielles. Les sensilles S 3, S 4 et S 5 dans la cavité sont des exemples de sensilles olfactives.

ENREGISTREMENTS ÉLECTROPHYSIOLOGIQUES

Ce ne sont pas les analyses au microscope qui ont apporté la preuve que *Varroa* peut réellement percevoir les odeurs au moyen de ses pattes, mais des enregistrements électrophysiologiques des impulsions nerveuses émises par les sensilles olfactives situées dans la cavité sensorielle de *Varroa*. Pour réaliser ces expériences, nous avons collé des acariens sur un morceau de plexiglas que nous avons ensuite placé sous le microscope. Nous avons aussi fixé prudemment les pattes de l'acarien-test à l'aide de cire. Une microélectrode de déviation extrêmement fine, en tungstène ou en verre a été implantée à la base d'une sensille. Pour connecter l'acarien et réaliser ainsi un circuit électrique,

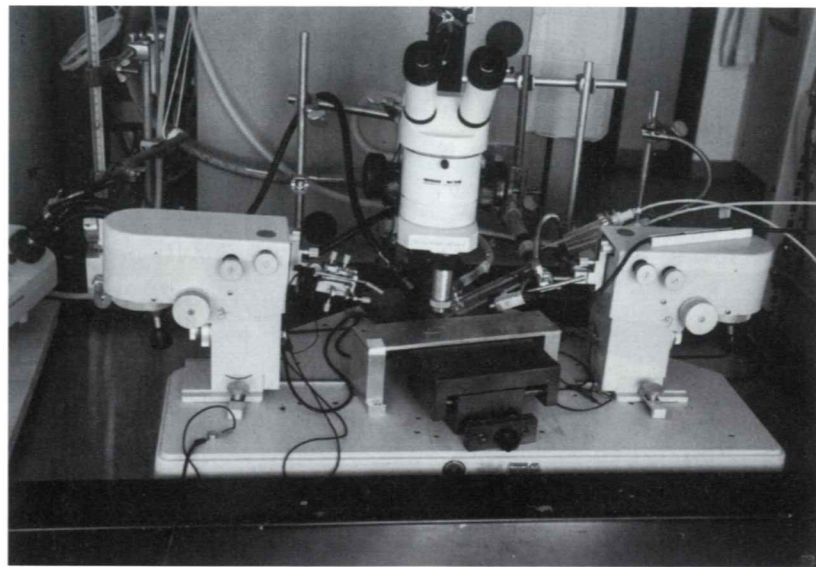


Fig. 5. Station de travail électrophysiologique avec microscope et deux micromanipulateurs pour placer les microélectrodes servant à enregistrer les impulsions nerveuses.

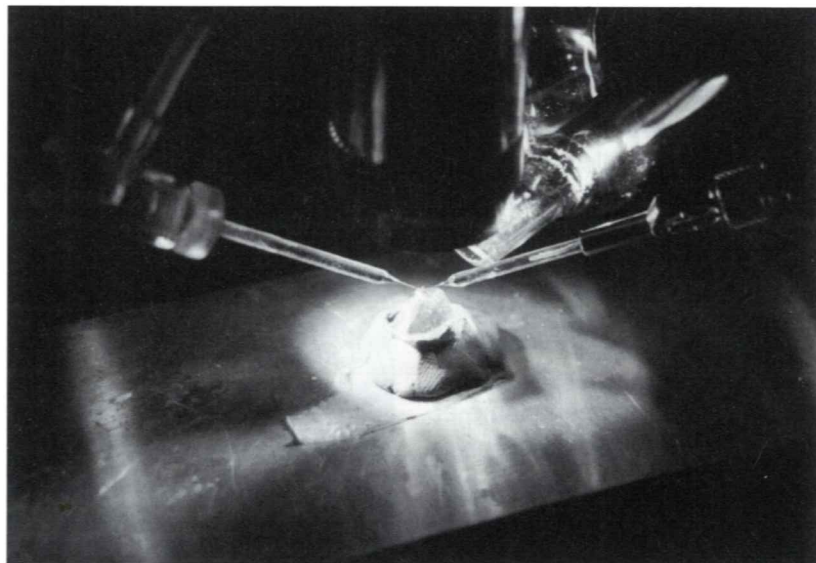


Fig. 6. Mesure des impulsions nerveuses à partir des sensilles olfactives situées sur les pattes avant de *Varroa destructor*. L'acarien est fixé sur un bloc en plexiglas au moyen d'un ruban collant sur les deux faces et de la cire. Les odeurs sont diffusées au travers du tube dans lequel passe le flux d'air parfumé (derrière à droite). Nous avons mesuré les potentiels d'action émis par les cellules sensorielles et les impulsions nerveuses consécutives envoyées en retour aux cellules musculaires. L'enregistrement a été effectué au moyen de microélectrodes en verre ou en tungstène. Les signaux des électrodes ont été amplifiés, visualisés sur l'écran et rendus audibles au moyen d'un haut-parleur.

nous avons piqué une électrode de référence dans l'une des pattes. Un flux d'air, purifié au moyen d'un filtre à charbon actif, chauffé et humidifié, a ensuite été soufflé sur l'acarien-test. Au travers de ce flux, nous avons diffusé, par pilotage électronique, des stimuli olfactifs. A la suite de cette

stimulation, nous avons observé une augmentation de la fréquence des impulsions électriques enregistrées dans les sensilles olfactives, lorsque *Varroa* percevait des odeurs d'abeilles vivantes, de larves ou de cocons de même que des substances odorantes de synthèse.

Nous avons aussi observé, lors de l'enregistrement, une superposition de signaux aux amplitudes différentes et avec des temps de latence différents dès le début de la stimulation. Cela laisse supposer que deux cellules nerveuses différentes au moins participent à la réaction. Par ailleurs, nous pouvions assez souvent observer au microscope, bien que *Varroa* fût immobilisé, des contractions musculaires au niveau des pattes. En l'absence de stimulations (test de contrôle avec flux d'air non parfumé s'intercalant entre les phases de stimulation), nous n'avons observé aucune réaction de même qu'aucune augmentation des impulsions nerveuses. Il semble qu'en raison de la taille minuscule des sensilles de *Varroa* il soit difficile d'obtenir des réactions dues uniquement aux cellules sensorielles, comme l'a également montré un laboratoire américain. En d'autres termes, vu que la réponse comportementale de *Varroa* est de diriger ses pattes antérieures continuellement en direction des odeurs qu'il perçoit, on peut interpréter les enregistrements comme une superposition de deux impulsions: la première provenant des cellules sensorielles et la seconde, intervenant immédiatement après, émise par les neurones moteur (cellules nerveuses qui stimulent les muscles à se contracter) qui sont de plus grande amplitude. Cette dernière réaction étant indirectement induite par un stimulus olfactif, nous pouvons également utiliser ces impulsions mixtes pour tester des odeurs. Celles-ci nous indiquent non seulement que *Varroa* est capable de percevoir une odeur, mais aussi qu'elles déclenchent

une réaction chez l'animal. Seuls des essais comportementaux permettraient de dire de quel type de réaction il s'agit pour une odeur donnée.

STRATÉGIE DE CONFUSION ?

Nous savons donc que *Varroa destructor* possède un «nez» sur ses pattes antérieures et peut percevoir les odeurs de la ruche et y réagir. Il semble aussi que certaines substances volatiles jouent un rôle dans la "décision" de *Varroa* de quitter l'abeille nourrice pour pénétrer dans les cellules de couvain appropriées à son cycle de reproduction. C'est en tout cas ce que les premiers résultats d'un test effectué dans les laboratoires de Liebefeld ont montré. Cependant, un grand nombre d'autres facteurs d'influence et de modalités sensorielles jouent un rôle, comme il ressort des résultats obtenus par divers groupes de recherche. Mais dès que

l'on aura suffisamment d'éléments pour saisir le comportement complexe d'orientation de *Varroa*, des voies s'ouvriront qui permettront de le perturber. Il se peut qu'un jour nous parvenions à dérouter les varroas en interférant dans leur système chimique de communication et d'orientation de telle sorte qu'il sera possible de diminuer sa pernicieuse multiplication dans les colonies d'abeilles d'une manière durable et respectueuse de l'environnement. En étudiant et en décryptant le système olfactif de *Varroa*, nous avons fait un pas de plus en direction de cet objectif.

Traduction française: E. Fasnacht (FAM)

FRANZ-XAVER DILLIER^{1,2},
PETER FLURI¹ UND
PATRICK GUERIN²

SCHWEIZERISCHES ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG¹
FORSCHUNGSANSTALT FÜR MILCHWIRTSCHAFT, LIEBEFELD,
CH-3003 BERN
ZOOLOGISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT NEUCHÂTEL²
RUE ÉMILE-ARGAND 11, CH-2007 NEUCHÂTEL

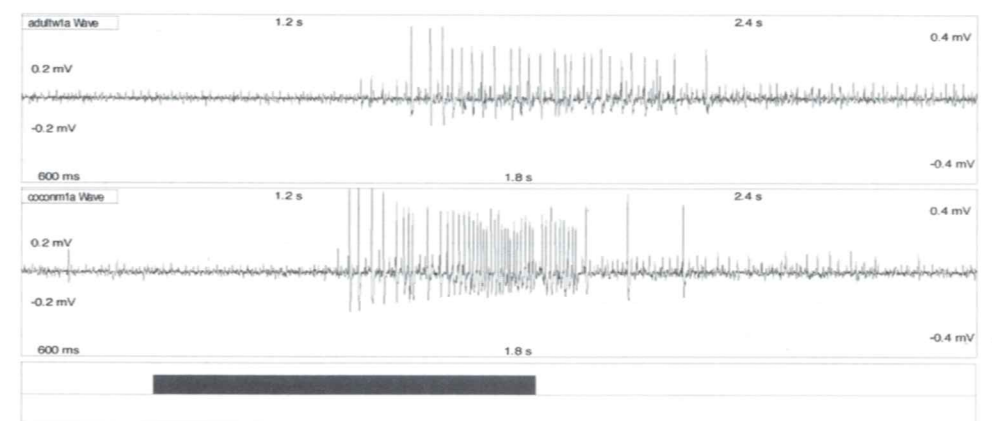


Fig. 7. Enregistrement des impulsions nerveuses à partir des sensilles olfactives dans la cavité située sur les pattes avant de *Varroa destructor*. Le premier enregistrement montre la réaction de *Varroa* après stimulation au moyen d'une odeur d'abeille, le deuxième au moyen d'une odeur de cocon et la barre dans le troisième enregistrement indique la durée de la stimulation. Il s'agit d'une réponse mixte de diverses cellules. Les pics élevés sont probablement des signaux provenant de neurones moteur, cellules nerveuses qui donnent l'information aux muscles des pattes de se diriger vers la source d'odeur. Les signaux de plus faible amplitude, qui interviennent un peu plus tôt et durent plus longtemps, proviennent par contre, selon toute probabilité, directement des cellules sensorielles olfactives des sensilles situées dans la cavité.