

**Zeitschrift:** Revue suisse d'apiculture  
**Herausgeber:** Société romande d'apiculture  
**Band:** 138 (2017)  
**Heft:** 6  
  
**Rubrik:** SAR

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

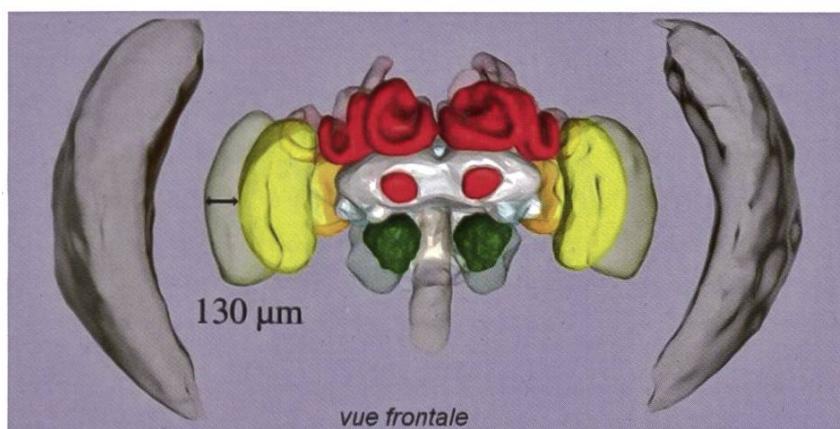
# Mini cerveau et mégas performances

## Comprendre la cognition à partir d'une abeille

Plus de 150 personnes ont assisté à la conférence du Professeur Dr Martin Giufra qui travaille au Centre de Recherches sur la Cognition Animale à Toulouse, France. Il est spécialiste de neurobiologie et plus particulièrement de neuro-cognition chez les invertébrés. L'équipe de chercheurs qu'il dirige s'est penchée sur les mégas performances de capacité d'apprentissage du mini-cerveau de l'abeille. Cette manifestation a été organisée dans le cadre des cours du brevet fédéral. Résumé de son excellente conférence.

### Le cerveau de l'abeille est plastique

L'abeille est un insecte éminemment social qui a développé des stratégies de communication mais qui a également des capacités de mémoire, de plasticité comportementale en rapport avec la recherche de nourriture. Les premières observations ont été rapportées par Aristote qui avait remarqué la faculté des abeilles à butiner les mêmes fleurs, appelée constance florale.



Malgré la taille minuscule de son cerveau, l'abeille est capable d'apprendre et de mémoriser (= plasticité).

Être une mine d'or de renseignements sur le fonctionnement de ce mini cerveau de 950 000 neurones pour 1 mm<sup>3</sup> (le cerveau de l'homme compte 100 milliards de neurones).

### Des tests ingénieux pour comprendre le fonctionnement du cerveau

La recherche a mis au point des protocoles très ingénieux pour étudier l'apprentissage olfactif associatif en laboratoire avec un insecte immobilisé doué du réflexe d'extension du proboscis. Dans un premier temps, une odeur est présentée à l'insecte puis une récompense sucrée immédiate est associée à l'extension de la trompe. Très rapidement, après 2-3 essais, l'insecte acquiert et mémorise à long terme l'apprentissage « odeur → extension ». La mise à nu du cerveau de l'abeille par ablation de la cuticule interoculaire permet d'étudier les processus neurologiques induits par l'expérimentation grâce à l'électrophysiologie, à l'imagerie calcique ou autre blocage pharmacologique. Le circuit olfactif de l'insecte se compose des

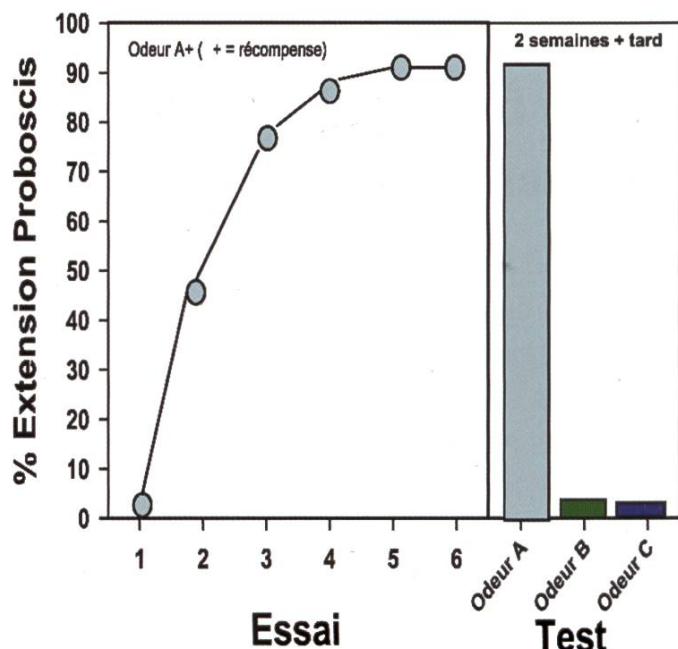
antennes, organe de perception olfactive (le nez chez l'homme), avec leurs 60 000 récepteurs olfactifs qui vont envoyer leurs signaux vers les lobes antennaires. Ceux-ci se composent de 160 glomérules, 800 neurones de projection et 4000 interneurones locaux. Ces signaux sont traités localement puis transférés en partie vers d'autres régions (cornes latérales) mais surtout vers les corps pédonculés en forme de champignon (170 000 neurones), site de stockage de la mémoire olfactive ou mieux centres cérébraux multimodaux avec convergence multisensorielle et sortie multimodale combinée, gérant les échanges et transferts entre les différents modules sensoriels visuels, mécanosensoriels, gustatifs, en association étroite avec l'attention et les systèmes de renforcement.

Le corps pédonculé comporte lui-même des microglomérules supérieurs (olfactifs) et inférieurs (visuels). Les microglomérules de 3 µm (10–6 m) se composent des neurones de projection en provenance des lobes antennaires, au centre, entourés des cellules de Kenyon, véritables boutons synaptiques doués de plasticité et se modifiant (synaptogénèse) en fonction des apprentissages olfactifs et de leur mémorisation. Ces expériences permettent de conclure que :

- le cerveau de l'abeille est plastique (peut donc apprendre et mémoriser) ;
- l'architecture synaptique de la lèvre supérieure ou région olfactive des corps pédonculés est modifiée suite à la mémorisation olfactive à long terme ;
- ces modifications organiques dépendent de la synthèse protéique ;
- l'activité olfactive accrue suite à l'apprentissage induit une augmentation des connexions entre les neurones olfactifs et un plus grand nombre de microglomérules ;
- ces microglomérules peuvent donc stocker la mémoire olfactive.

## Les abeilles sont-elles capables de résoudre des problèmes non linéaires de haut niveau ?

Les corps pédonculés ne se limitent pas à stocker la mémoire mais sont des structures cruciales pour les apprentissages de haut niveau. On peut anesthésier de façon réversible les corps pédonculés et expérimenter la discrimination non linéaire ou ambiguë avec inhibition de la réponse réflexe (patterning négatif : A+, B+, versus AB-). L'expérimentation montre que l'anesthésie des corps pédonculés bloque les capacités d'apprentissage de la discrimination non linéaire alors que la discrimination linéaire est conservée.



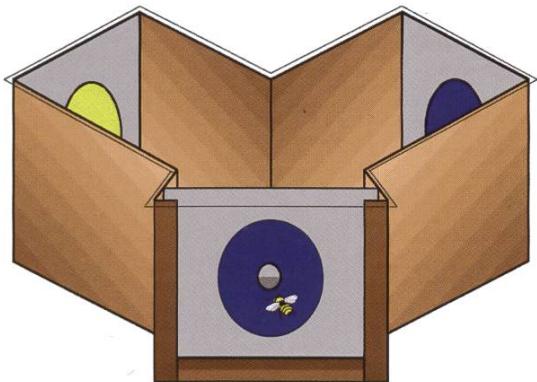
*Les abeilles apprennent rapidement. La mémoire peut durer toute leur vie.*

Le corps pédonculé comporte lui-même des microglomérules supérieurs (olfactifs) et inférieurs (visuels). Les microglomérules de 3 µm (10–6 m) se composent des neurones de projection en provenance des lobes antennaires, au centre, entourés des cellules de Kenyon, véritables boutons synaptiques doués de plasticité et se modifiant (synaptogénèse) en fonction des apprentissages olfactifs et de leur mémorisation. Ces expériences permettent de conclure que :

- le cerveau de l'abeille est plastique (peut donc apprendre et mémoriser) ;
- l'architecture synaptique de la lèvre supérieure ou région olfactive des corps pédonculés est modifiée suite à la mémorisation olfactive à long terme ;
- ces modifications organiques dépendent de la synthèse protéique ;
- l'activité olfactive accrue suite à l'apprentissage induit une augmentation des connexions entre les neurones olfactifs et un plus grand nombre de microglomérules ;
- ces microglomérules peuvent donc stocker la mémoire olfactive.

## Les abeilles sont-elles capables de résoudre des problèmes non linéaires de haut niveau ?

Les corps pédonculés ne se limitent pas à stocker la mémoire mais sont des structures cruciales pour les apprentissages de haut niveau. On peut anesthésier de façon réversible les corps pédonculés et expérimenter la discrimination non linéaire ou ambiguë avec inhibition de la réponse réflexe (patterning négatif : A+, B+, versus AB-). L'expérimentation montre que l'anesthésie des corps pédonculés bloque les capacités d'apprentissage de la discrimination non linéaire alors que la discrimination linéaire est conservée.

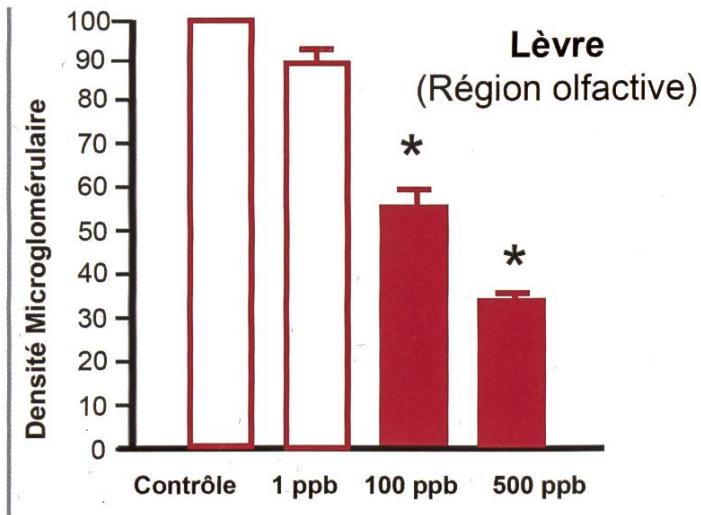


En conclusion: Les corps pédonculés sont nécessaires pour la résolution des problèmes de haut niveau (non linéaires) mais sont accessoires pour les problèmes élémentaires (linéaires).

Comme chez les vertébrés, il existe des structures neurales dédiées aux apprentissages de haut niveau et d'autres intervenants dans les apprentissages simples qui permettent à l'abeille de résoudre le problème, indépendamment du type de stimuli employé. Elles peuvent aussi apprendre à choisir en fonction d'un concept de différence.

## L'impact de traitements pesticides sur la capacité d'apprendre

La question pertinente est: qu'arrive-t-il aux corps pédonculés quand les abeilles sont traitées avec des doses sublétales de pesticides ?



La densité microglomérulaire est réduite chez les abeilles adultes après exposition des larves à des doses sublétales d'Imidaclopride. (Source: Peng & Yang Sci Reports 2016.)

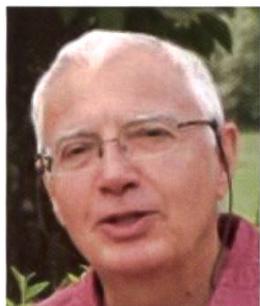
Les expériences de Peng & Yang (2016) démontrent que les pesticides peuvent influencer la mémorisation olfactive à long terme. Les conséquences pour l'apprentissage et la mémoire sont dramatiques, car l'abeille n'est plus capable de mémoriser les sources de nourriture.

En résumé, le cerveau d'une abeille est formé d'un réseau de neurones et de structures neurales identifiables, capables de produire des comportements stéréotypés mais également des comportements plastiques allant au-delà de l'apprentissage élémentaire. Des modifications cérébrales dépendantes de l'expérience peuvent être prouvées (=plasticité). Le cerveau de l'abeille est donc performant et admirable ainsi il permet de comprendre les mécanismes de base de certains processus cognitifs primitifs. Malheureusement, avec des pesticides, cette plasticité peut être altérée et affaiblir une colonie de manière importante.

(Résumé de la conférence du Prof. Dr Giurfa par Claude Pfefferlé et Serge Imboden)

La présentation intégrale se trouve sur: [https://www.2imanagement.ch/?id=106&category\\_id=87](https://www.2imanagement.ch/?id=106&category_id=87) ou: [https://www.2imanagement.ch/fr/divers/liens/abeillech/savoir-faire-apicole?mod\\_action=show\\_entry&entry\\_id=141](https://www.2imanagement.ch/fr/divers/liens/abeillech/savoir-faire-apicole?mod_action=show_entry&entry_id=141)

# Séance de comité du 27 avril 2017 à Neuchâtel



## Présents:

Patrick Zenger de la fédération du Jura bernois, Alain Broccard de la fédération valaisanne accompagnée par Isabella Moretti.

Pour le comité: Rose Aubry, Sonia Burri-Schmassmann, Raphaël Monney et Max Huber.

## Excusé:

André Pasche de la fédération vaudoise.

## 14 points à l'ordre du jour

Notre présidente Sonia Burri-Schmassmann ouvre la séance à 18 h 30 et aborde les 14 points mis à l'ordre du jour.

Parmi les points soumis pour cette réunion:

- Le comité approuve le PV des séances du 2.2 et 2.3.2017.
- Nouveau site internet:  
Désignation de la personne pour les clés d'accès et premier tri des documents à conserver pour la nouvelle plateforme. Compte tenu de la situation, il est certain que la mise en route du site sera retardée.
- Dossiers en suspens: vols et déprédatations.  
Ils devraient être rapidement réglés !
- Commission d'élevage SAR:  
En l'absence d'un responsable SAR, M. Jufer a la gentillesse de nous envoyer les PV de la commission afin de garder le contact avec la commission d'élevage SAR.
- Cours pour débutants: classeurs communs.  
Lors de la séance du 11 mars, Alain Salamin a présenté le classeur de nos collègues du VDRB. A l'unanimité, les responsables de fédération ont souhaité travailler avec ce classeur traduit en français. Après entretien avec Mathias Götti, président du VDRB, nos collègues d'Outre-Sarine nous mettent à disposition l'ensemble des documents.  
Le comité et les membres présents approuvent la nécessité d'un tel classeur pour les élèves et les enseignants et votent un budget d'environ Fr. 10 000.– pour le graphisme et les frais de traduction.
- Le nouveau formulaire décompte vulgarisation:  
Le modèle mis en place par Alain Salamin a été validé par le comité. Un grand merci à Alain pour ce beau travail.
- Le nouveau formulaire décompte vol:  
Ce formulaire, qui a été élaboré sur la base des documents et des règlements actuels, a été également approuvé par le comité et les membres présents.

- apisuisse/ apiservice :  
Conformément à ce qui a été décidé lors de la séance du 2 mars 2017, le comité SAR a présenté au vice-président d'apisuisse, Davide Conconi, les personnes choisies pour représenter la SAR au sein des différences organisations apicoles ; soit Pascal Crétard comme délégué apisuisse et membre des commissions de révision d'apiservice et de la formation suisse d'apiculteur, ainsi que Philippe Roth au poste de délégué apisuisse et membre du conseil d'administration apiservice. Lors de l'assemblée des associés d'apiservice, en date du 26 avril, nos représentants ont été élus à l'unanimité.  
Le VDRB propose Bruno Reihl à la présidence de la commission du miel d'apisuisse.  
L'assemblée des délégués apisuisse se tiendra samedi 29 avril.
- Projet ressources agriculture et pollinisateurs :  
apisuisse et apiservice ont pris connaissance du projet et ont rencontré les différents partenaires porteurs de ce projet, ainsi que des représentants de l'OFAG, ceci afin d'éclaircir certains points. Dans la situation actuelle, apisuisse ne souhaite pas être partenaire : les lignes directives du projet sont définies et certains critères ne correspondent pas à la stratégie et aux buts d'apisuisse. Ce projet étant régional (VD, JU, JB), les fédérations apicoles sont libres d'y participer.
- Représentation apisuisse : l'un des objectifs d'apisuisse est d'être plus actif, plus visible dans les milieux politiques. Le comité apisuisse a mené certaines actions comme la prise de position sur le plan national des PPH, courrier aux Conseillers d'état concernant la votation sur le thème des OGM et récemment encore, concernant le classement de 2 motions, classement qu'apisuisse demande de refuser.
- Concept d'exploitation : à ce jour 10 apiculteurs SAR ont signé le contrat de partenariat avec apiservice.
- Apimondia : au vu de la situation politique de la Turquie, apisuisse n'enverra pas de représentant à la manifestation qui se déroulera du 29 septembre au 4 octobre 2017 à Istanbul.
- Frelon asiatique : une femelle a été capturée dans le Jura le 25 avril.
- Dicastères : rapports des différents responsables.

Tour de table pour le rapport d'activité entrepris par les membres du comité, en y incluant les objectifs et les différents travaux à réaliser avant notre prochaine séance du 13 juin.

La présidente remercie tous les participants (es) et lève la séance à 21 h 45.

*Le secrétaire : Max Huber*

# Analyses du miel pour apiculteur/trice labellisé/e à prix préférentiels

**dans le cadre de la campagne OQuaDu de la Confédération**

**Profitez de ces offres attrayantes et faites analyser votre miel maintenant!**

Indépendamment du choix de l'analyse, ces résultats vous apporteront une garantie, une preuve supplémentaire d'un miel labellisé. Les instituts sélectionnés par nos soins sont spécialisés dans les analyses de miel et fournissent des évaluations de grande qualité.

	<b>BIP Biologisches Institut für Pollenanalyse, Kehrsatz (Berne)</b>	<b>CETAM Centre d'études techniques apicoles de Moselle Guénange/France</b>
<b>Qu'est-ce qui est analysé ?</b>	Analyse pollinique, y compris analyse sensorielle, teneur en eau, conductibilité	Analyse pollinique qualitative, teneur en eau, HMF, coloration, conductivité électrique
<b>Utilité</b>	Déterminer le pollen que contient le miel. Ce qui permet par ex. de désigner une sorte de miel avec précision. Evaluation récapitulative à la fin du rapport.	Déterminer le pollen que contient le miel. Ce qui permet p. ex. de désigner une sorte de miel avec précision.
<b>Langue du rapport</b>	Français ou allemand	Français
<b>Prix spécial pour apiculteurs labellisés</b>	Fr. 116.-	Fr. 42.-



Les apiculteurs labellisés sont priés d'envoyer un échantillon de miel d'au moins 200 grammes, accompagné du formulaire de commande adéquat jusqu'au 24 juillet à Aude Steiner, secrétaire SAR, Les Brussattes 1, 2904 Bressaucourt. Ledit formulaire peut être téléchargé directement sur Internet à l'adresse suivante: [www.bienen.ch/analysemiel](http://www.bienen.ch/analysemiel). Les échantillons envoyés directement aux instituts ne bénéficient pas de l'aide financière.

**Souhaitez-vous devenir apiculteur/-trice labellisé/e?**

Le premier contrôle d'exploitation est gratuit. Celui-ci est financé via le programme OQuaDu et les associations régionales. Comment adhérer au label apisuisse? Contactez votre responsable de section! Les contrôleurs du miel vous conseilleront avec plaisir.

apisuisse  
c/o Geschäftsstelle VDRB  
Jakob Signer-Strasse 4, 9050 Appenzell  
Tel. 071 780 10 50, sekretariat@vdrb.ch

