

Zeitschrift: Bulletin romand d'entomologie
Herausgeber: Société vaudoise d'entomologie ; Société entomologique de Genève
Band: 18 (2000)
Heft: 1

Artikel: De quand date la découverte des phéromones chez les Insectes?
Autor: Wüst, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-986200>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

De quand date la découverte des phéromones chez les Insectes?

par J. WÜEST, Muséum d'histoire naturelle, Case postale 6434,
CH-1211 Genève 6

Introduction

Le langage chimique des animaux, et même tout dernièrement des plantes, est une réalité que chacun a en mémoire. Tout être vivant, de la bactérie à l'homme, en passant par les plantes et les insectes, émet des parfums qui fournissent des informations à celui qui perçoit ces odeurs, congénère ou espèce différente. On sait actuellement, par des résultats sur l'homme, que la perception sensible n'est pas nécessaire à l'action de ces parfums sur la physiologie ou le comportement du récepteur. Mais il n'en a pas toujours été ainsi, et nous voudrions relater quelques épisodes de la mise en évidence du langage chimique chez les animaux. Actuellement, ces molécules, odorantes ou de contact, sont groupées sous le terme de sémiochimiques (molécules chimiques à valeur de langage). Lors de la démonstration de la réalité de ce langage, vers 1959, Karlson & Lüscher¹ ont forgé le terme de phérhormone (qui porte une stimulation), bientôt remplacé par celui de phéromone (qui ne laisse plus l'ambiguïté du terme d'hormone). Si tous les traités signalent Jean-Henri Fabre comme le premier à avoir écrit sur ces parfums porteurs de signification, je voudrais remonter un siècle avant pour vous citer quelques textes parlant de l'odorat et de son langage. Je me concentrerai sur trois biologistes célèbres de notre ville, Charles Bonnet, François Huber et Louis Jurine².

Charles Bonnet (1720-1793)

Charles Bonnet est célèbre par la preuve qu'il a administrée que les pucerons (donc des animaux) pouvaient se reproduire par parthénogenèse, ce que l'Académie des Sciences de Paris sanctionna en le nommant membre correspondant puis associé étranger. Cependant, cet admirateur de la nature a accumulé une somme gigantesque d'observations, qui l'ont fait toucher à pratiquement tous les domaines des sciences naturelles. Sur la fin de sa vie, il s'est orienté vers des écrits plus philosophiques, mais qui se fondaient toujours sur ses observations de la Nature. C'était un amateur au sens noble du terme, qui a vécu de ses rentes, parce qu'il était trop maladif pour exercer une profession, même celle de juriste, selon la formation qu'il avait suivie.

Dans le sujet qui nous occupe, nous citerons deux observations de Bonnet, l'une sur des chenilles, l'autre sur des Fourmis, ainsi qu'un commentaire sur les abeilles.

Dans un des chapitres de ses *Observations sur les Insectes*³, il observe des "chenilles républicaines, nommées Livrées". Comme elles se déplacent en procession, il se demande ce qui marque leur cheminement et fait qu'elles se suivent parfaitement. Par hasard, il remarque que chaque chenille dépose un fil de soie, ce qui forme bientôt une sorte de sentier blanchâtre qui les guide à l'aller comme au retour. Sa curiosité le pousse à interrompre ce sentier du doigt. Il constate alors que lorsqu'une chenille arrive à l'endroit où il a interrompu le ruban de soie, elle hésite longtemps, cherchant en vain la suite de ces fils de soie. Bonnet fit par la suite des observations analogues sur les processionnaires du pin⁴, installant même des nids dans sa chambre à coucher! Pour éviter que les processions ne se dirigent vers son lit, il interrompait les rubans de soie. Si les chenilles persistaient, il les saisissait une à une pour les remettre dans le droit chemin, et s'étonnait alors de brûlures dans les doigts!

Mais c'est sur une autre de ses expériences que je voudrais insister⁵. Se référant à ses observations sur les chenilles qui se promènent en procession, il remarque que les fourmis se déplacent également selon des circuits très précis et ne s'en éloignent pas. L'analogie le frappe et il en déduit que les fourmis doivent déposer une marque quelconque sur le sol pour guider les suivantes. Comme, dit-il,

on sait bien que les fourmis ne filent pas, mais que, par contre, elles dégagent souvent une odeur pénétrante, il se pourrait fort bien que ces traces invisibles agissent sur leur odorat, comme les “passées des bêtes fauves” (marquage de territoire) qui agissent sur l’odorat du chien. Bonnet refait la même expérience de frotter avec son doigt à travers la trajectoire des fourmis: il perturbe de ce fait à nouveau leurs déplacements, les fourmis ne trouvant plus la suite de leur piste, dont l’odeur a été effacée par le doigt de l’expérimentateur.

Bonnet a également cité les Abeilles dans ses écrits philosophiques, mais il se contente d’émettre des suppositions concernant leur odorat⁶. Pour ce qui est de l’ascendant que la reine exerce sur ses ouvrières, Bonnet déclare: “La Reine affecte peut-être l’odorat ou quelque autre sens des Neutres, d’une manière analogue à celle dont le rut affecte les Mâles de la plupart des Animaux: je veux dire, que l’impression que la Reine fait sur les Neutres, est purement physique, & telle, qu’elle les excite au travail”. Et plus loin: “Si les Mâles sont sacrifiés, c’est qu’il vient peut-être un temps où ils exhalent une odeur insupportable aux Neutres...”.

Pressentant probablement l’importance de ces communications, que nous appelons chimiques, Bonnet les rappelle dans son ouvrage de synthèse, la Contemplation de la Nature, dans ses chapitres sur les Fourmis et les Abeilles⁷.

François Huber (1750-1831)

François Huber, Huber des Abeilles, appartient à une famille dont trois générations se sont passionnées pour l’histoire naturelle. Il s’est signalé par ses découvertes sur l’Abeille domestique⁸, en particulier sur le rôle du vol nuptial dans la reproduction, ce qui lui a valu également l’honneur d’être nommé Membre correspondant de l’Académie des Sciences de Paris. Mais ce qui est surtout remarquable chez lui, c’est qu’il fut affecté d’une maladie des yeux qui le laissa aveugle à 23 ans. Il put cependant mener à bien ses observations grâce à un domestique, François Burnens, car il était “parfaitement assuré de voir bien en voyant par ses yeux”.

Parmi ses nombreuses expériences sur les abeilles, il en a imaginé plusieurs pour tester leur sens de l'odorat, telles que section des antennes, saturation de l'air ambiant avec des vapeurs à odeur très prononcée (camphre, etc.). Si l'action d'odeurs fortes ne semble pas concluante, et si l'odorat lui paraît résider au niveau de la bouche et non des antennes, celles-ci sont primordiales pour que l'abeille puisse s'orienter dans la ruche et en particulier communiquer avec ses congénères. Mais ce "langage", selon son propre terme⁹, nécessite des contacts avec les antennes, sinon la présence même de la reine n'est plus perçue, les réserves ne peuvent être localisées, la colonie se désorganise.

Louis Jurine (1749-1819)

Jurine fut tout d'abord médecin et s'illustra par un mémoire sur le croup qui lui valu une médaille de Napoléon et une proposition flatteuse de devenir le médecin de la famille impériale, proposition qu'il déclina. Après une courte et brillante carrière de médecin, il se tourne vers la zoologie et plus particulièrement les Arthropodes vers 1775, ce qui lui vaut d'être nommé professeur de zoologie à l'Académie de Genève en 1802, poste qu'il conservera jusqu'en 1816. Il fut un des premiers systématiciens genevois, décrivant en particulier des crustacés d'eau douce, les Monocles (Cyclopes, Daphnies, etc.)¹⁰, ainsi que de nombreux Hyménoptères¹¹. Ses ouvrages furent illustrés de planches aquarellées en couleurs, oeuvres de sa fille Christine.

Dans son oeuvre maîtresse sur les Hyménoptères (qui devait être suivie d'un second tome, puis d'autres sur les Diptères, qui n'ont hélas jamais vu le jour), Jurine expose longuement ses vues dans une préface, genre littéraire alors nécessaire à tout ouvrage sérieux¹². C'est dans cette préface que nous allons trouver, dans une note infrapaginale, la publication originale d'une observation sur la communication olfactive entre insectes¹³. Il rapporte l'observation d'une de ses connaissances qui avait constaté qu'une femelle de petit paon de nuit épinglée attire encore les mâles. Par la suite, lui-même eut l'occasion de constater que l'endroit où une femelle de la même espèce avait séjourné, ou même les déjections de femelles, avaient la faculté d'attirer des mâles, de les exciter tout autant que la femelle elle-même. La vision ne jouant manifestement aucun rôle dans cette attraction, il en conclut qu'il s'agit

de l'odorat, et que celui-ci doit avoir son siège dans les antennes, puisque celles de nombreux insectes mâles sont souvent plus développées que celles des femelles.

Ces observations, et d'autres analogues sur plusieurs espèces de Lépidoptères, seront en plus présentées lors de séances de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, entre 1802 et 1809. Lors de cette dernière séance, selon le compte-rendu, Jurine "assure qu'on peut prendre ainsi [avec une femelle comme appât] beaucoup de papillons", ce qui se fait effectivement maintenant avec des phéromones de synthèse, en lutte intégrée, en particulier avec les Sésies.

Jean Henri Fabre (1823-1915)

On connaît les oeuvres de Fabre, le chantre romantique de la Nature. Ses écrits ont suscité d'innombrables vocations de naturalistes, comme Réaumur qui, un siècle avant, détermina celles de Bonnet et de Trembley. Ses chapitres sur le grand paon de nuit et l'odorat¹⁴ constituent la référence première sur la communication olfactive, citée dans tous les traités, à l'instar du *Systema Naturae* de Linné (1758) pour la systématique!

En relisant ces chapitres, on est frappé des analogies avec les auteurs que je viens de citer. Fabre, comme Jurine, constate d'abord que les femelles, ou leur emplacement, attirent les mâles. Comme Huber, il expérimente, coupe des antennes, répand des odeurs épouvantables, mais il ne trouve pas non plus ses résultats convaincants. Enfin, comme Bonnet, il pense à l'odorat, pour finir, sur des arguments spécieux (nous ne sentons pas le parfum de la femelle, les odeurs pestilentielles ne perturbent pas le mâle), par émettre l'hypothèse d'une sensibilité à des ondes éthérées. Il ne nie pas le sens de l'olfaction, mais le limite à des odeurs que nous aussi sommes capables de percevoir.

Conclusions

Nos trois auteurs genevois (qui étaient en contact étroit, par lettre, par relation familiale, dans le microcosme genevois du début de

son âge d'or scientifique) sont donc bien les premiers à avoir perçu l'importance de l'olfaction dans les relations entre les êtres vivants. Ils ont fait des comparaisons originales avec d'autres cas connus, comme le marquage de territoire chez les mammifères, ou l'attraction sexuelle pendant le rut, phénomènes rattachés actuellement aussi au domaine des chémiochimiques. Cependant, bien que Bonnet y attache une certaine importance, puisqu'il cite ses résultats dans ses ouvrages philosophiques^{6,7}, ces observations restent hélas anecdotiques et ponctuelles. Alors que ces naturalistes ont disserté longuement sur des sujets que nous pourrions juger futiles, il nous semble, à nos yeux de scientifiques du XXe siècle, qu'ils auraient eu tout loisir d'expérimenter facilement sur le sujet de l'olfaction. Ils avaient mis en évidence tous les éléments et en avaient discerné l'importance, les citant dans leurs ouvrages de synthèse ou les présentant devant des sociétés savantes. Ils auraient pu aisément développer ce chapitre et en obtenir des résultats peut-être aussi importants et convaincants que ceux concernant par exemple la parthénogenèse des pucerons. Il faut cependant avouer que la science de l'époque n'était pas prête pour ce genre de découverte, comme ce fut aussi le cas pour Colladon (autre Genevois), qui entrevit en 1821 déjà les lois de la génétique en croisant des souris grises et blanches. Il faudra attendre la parution des ouvrages de Fabre, dès 1879, pour que le problème soit perçu par la science officielle. Et il faudra encore attendre jusqu'au milieu du XXe siècle¹ pour que des recherches soient effectivement menées, avec le succès que l'on connaît, dans le domaine des odeurs, qui allait devenir le monde des chémiochimiques.

Rendons donc à César ce qui est à César. Ou plutôt, n'oublions pas que les premières évidences sur le langage olfactif des êtres vivants sont le fait de nos grands naturalistes genevois Bonnet, Huber et Jurine.

Références

- ¹ Karlson P. & Lüscher M. 1959. Pheromones: a new term for a class of biologically active substances. *Nature* (London) **183** : 55-56.
- ² Trembley J. (éd.) 1987. Les savants genevois dans l'Europe intellectuelle du XVIIe au milieu du XIXe siècle. Ed. Journal de Genève. 469pp.

- ³ Bonnet C. 1779-1784. Observations sur les Insectes, IIIe partie, Observations III, p. 270-281.
- ⁴ Id. Observation VI, p. 297-305.
- ⁵ Id. Observation XLIII, p. 535-536.
- ⁶ Bonnet C. 1779-1784. Considérations sur les corps organisés, Observation CCXCVIII, p. 290-295.
- ⁷ Bonnet C. 1779-1784. Contemplation de la Nature, XIe partie, Chapitre XXII, Les Fourmis, p. 243-244; Chapitre XXVII, Idées sur la police des Abeilles, p. 264-280.
- ⁸ Huber F. 1814. Nouvelles observations sur les Abeilles, Paschoud, Genève, 2 vol.
- ⁹ Huber F. 1814. Nouvelles observations sur les Abeilles, Paschoud éd., Volume 2, p. 415.
- ¹⁰ Jurine L. 1820. Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève. Paschoud, Genève. 259pp.
- ¹¹ Jurine L. 1807. Nouvelles manières de classer les Hyménoptères et les Diptères, tome 1. Paschoud, Genève. 324pp.
- ¹² Buscaglia M. 1985. The rhetoric of proof and persuasion utilized by Abraham Trembley. *in*: H. Lenhoff & P. Tardent (eds), From Trembley's polyps to new directions in research on hydra. Arch. Sci. Genève **38** : 305-319.
- ¹³ Jurine L. 1807. Nouvelles manières de classer les Hyménoptères et les Diptères, tome 1. Paschoud, Genève. p. 8-9.
- ¹⁴ Fabre J.-H. 1914-1923. Souvenirs entomologiques, volume 7, chapitres XXIII à XXV, p. 339-394. Delagrave éditeur, Paris.