Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (1994)
Heft: 21

Artikel: Le bourdon, la vipérine et le trypanosome
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-550896

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: 23.08.2025

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

Le bourdon, la vipérine et le trypanosome

Des chercheurs du Poly de Zurich ont découvert que les fleurs sont parfois une source de maladies et de parasites pour les insectes butineurs. Or, ce danger pourrait avoir un rôle important à jouer dans l'évolution et l'écologie de la pollinisation.

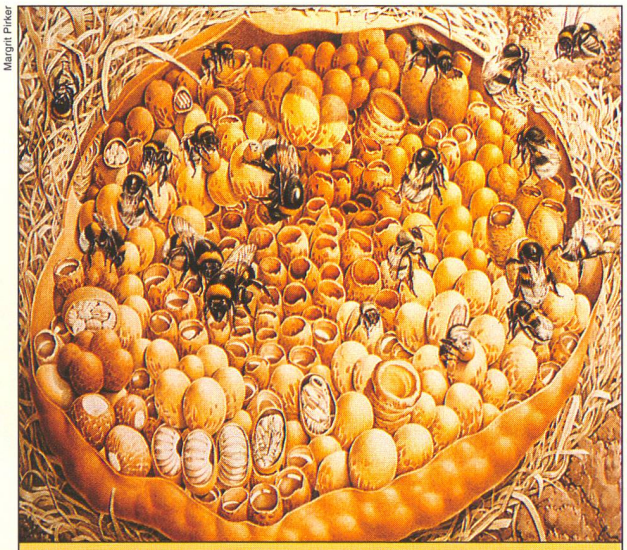
Posé sur une *vipérine*, le bourdon aspire goulûment le nectar des fleurs bleues, apparemment inconscient du danger: le liquide qui parvient dans sa trompe ne contient pas seulement des sucres, mais aussi des parasites unicellulaires, des *trypanosomes* abandonnés précédemment par un bourdon malade. Ne se doutant de rien, l'insecte consciencieux achève sa tournée florale, avant de retourner au nid livrer le précieux nectar. C'est là qu'il ressent les premières douleurs. Pris de violents maux de ventre, il est soudain victime d'une terrible diarrhée au beau milieu de ses congénères! Le mal est fait: les parasites libérés en profitent pour contaminer d'autres insectes sains. De crises intestinales en coliques, c'est bientôt la colonie au complet qui finit par être infectée...

Cette affaire de contamination chez les bourdons *(Bombus terrestris)* vient d'être mise à jour à Zurich par les chercheurs de l'Institut d'écologie terrestre de l'Ecole polytechnique fédérale, dirigés par le Prof. Paul Schmid-Hempel. «C'est la première fois qu'on démontre que les fleurs peuvent être des sources de pathogènes pour les insectes butineurs», souligne le spécialiste.

Tout a commencé quand les parasitologues de Zurich se sont aperçus que des nids de bourdons sains, élevés en laboratoire, étaient mystérieusement infectés par des trypanosomes après avoir été placés quelque temps en plein champ. «On ne comprenait rien: d'habitude, les bourdons quittent leur nid pour butiner et y reviennent sans entrer en contact avec d'autres insectes!»

Deux expériences menées dans les laboratoires de l'institut ont permis d'éclaircir le mystère. Dans la première, une colonie saine a butiné des fleurs de vipérine préalablement visitées par les individus d'une colonie parasitée. Résultat: infection générale! Dans la seconde, les chercheurs ont offert aux bourdons sains des fleurs artificiellement contaminées. Là encore: infection...

Ces découvertes pourraient bien inciter les biologistes à revoir leurs postulats sur l'évolution et l'écologie de la pollinisation. Jusqu'ici, les nombreuses études consacrées au sujet n'ont tenu compte que de deux types d'acteurs: les fleurs qui se font irrésistibles en usant de formes suggestives, de couleurs vives et de parfum subtils; et les insectes pollinisateurs qui ont développé des caractères physiques et des stratégies de collecte pour ramener le maximum de nectar et de pollen à leur nid. Or, il pourrait bien y avoir un troisième type d'acteurs: les microorganismes pathogènes et les parasites qui se transmettent par les fleurs. Existe-il des corolles plus dangereuses que d'autres? Ce risque est-il connu des insectes? Et si oui, comment les bourdons ou les abeilles modifient-t-ils leur comportement de collecte? Ces questions demeurent pour l'instant sans réponse...

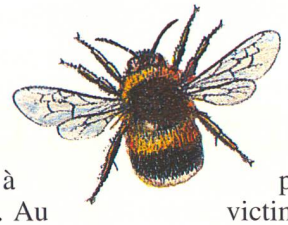


Margit Pirker

Nid de bourdons *(Bombus terrestris)* au plus fort de son développement, juste avant l'envol des insectes sexués.

Mais revenons au trypanosome. Les chercheurs de Zurich ont observé que, chez le bourdon, la sensibilité à l'égard de cet unicellulaire est avant tout une «affaire de famille». En effet, comme chez les guêpes, les individus qui forment un même nid descendent tous d'une mère unique, la reine. La progéniture de cette reine est constituée surtout d'ouvrières – des femelles stériles – chargées de butiner, d'entretenir le nid et de s'occuper du couvain. Ce n'est qu'à la fin de l'été, au moment de la

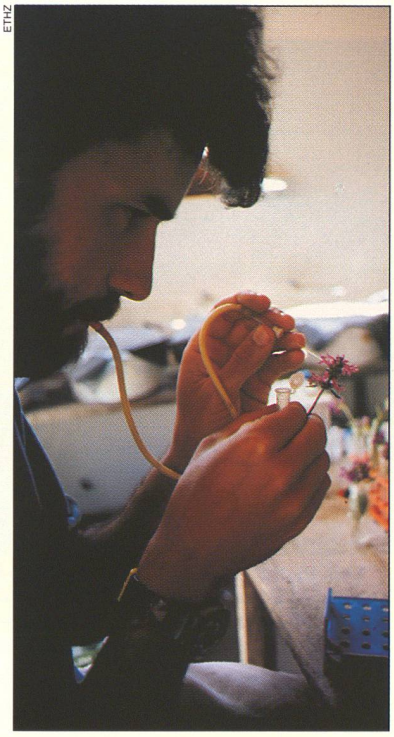
reproduction, que la reine donne naissance à quelques mâles et à quelques femelles fécondables. Ces filles, si elles sont honorées par leurs frères ou par d'autres mâles, auront un destin glorieux: elles seules survivront à l'hiver et deviendront à leur tour des reines. Au printemps, à peine sorties de leur hibernation, elles choisiront l'emplacement de leur nid – le plus souvent un trou de souris – avant d'y déposer peu à peu leurs oeufs, tous fertilisés par le même sperme de l'année précédente.



Ainsi, issus d'une même mère, tous les bourdons d'une colonie sont très proches génétiquement. Et si la colonie est peu infectée par les typanosomes, cela indique probablement que les insectes partagent des caractères génétiques qui les immunisent. «Le trypanosome ne dispose que d'une solution s'il désire survivre d'une année à l'autre: infecter les futures reines, qui sont les seules à ne pas mourir à l'approche de l'hiver», explique Paul Schmid-Hempel. «Pour ces femelles, l'infection par le trypanosome n'est pas mortelle, mais elle diminue leurs capacités reproductrices...»

Le parasite, cet inconnu...

Si les chercheurs se passionnent tant pour le bourdon et le trypanosome, c'est avant tout dans le but de mieux comprendre l'un des aspects les plus intrigants de la vie sur Terre: le parasitisme. Pendant trop longtemps, la parasitologie s'est limitée à décrire les méfaits commis par les parasites sur leur hôte. Les *vers*, *cercaires* et autres *trypanosomes* étaient alors considérés comme des organismes malfaisants, tout juste bons à détruire leur victime de l'intérieur. Les redoutables maladies qu'ils entraînent chez l'homme – *taeniose*, *cécité des eaux*, *maladie du sommeil*, etc. – ont d'ailleurs largement contribué à entretenir cette mauvaise réputation.


ETHZ

Depuis quelques années cependant, les biologistes se sont aperçus que, du point de vue écologique, les parasites sont peut-être moins nuisibles qu'il n'y paraît. «On pense même qu'ils pourraient participer au maintien de la diversité génétique au sein de la population-hôte», explique le Prof. Schmid-Hempel.

On sait que trop de consanguinité fragilise les espèces. Or, on a vu que le trypanosome peut se propager de manière très rapide dans un nid de bourdons très homogènes sur le plan génétique. Comme une reine parasitée a moins de descendance, les colonies de bourdons sensibles au trypanosome deviennent de moins en moins nombreuses au fil des années. Pendant ce temps, les reines, qui auront copulés avec des mâles provenant d'autres nids, auront plus de chance d'engendrer des fils et des filles résistants. Et leur descendance proliférera... jusqu'à ce qu'elle soit à son tour victime du trypanosome qui, lui aussi, a tendance à évoluer sur le plan génétique.

Vu sous cet angle, le parasite favorise le brassage sanguin chez le bourdon – la résistance de l'insecte et la virulence du parasite évoluant de manière cyclique et chaotique. Cette hypothèse audacieuse va à l'encontre du dogme central de la parasitologie, qui prétend que les parasites et leurs hôtes évoluent progressivement vers une sorte de co-adaptation pacifique, dans laquelle chacun des deux partenaires s'accommode tant bien que mal à l'autre.

ETHZ

«Ce dogme n'a encore jamais pu être vérifié dans la réalité, explique le Prof. Schmid-Hempel. A une exception près: celle du virus de la *myxomatose* en Australie. Ce virus y a été introduit artificiellement dans les années 50, afin de limiter l'expansion désastreuse des lapins – introduits eux aussi artificiellement deux siècles plus tôt. Il a progressivement perdu toute sa virulence en moins de vingt ans!»

Les chercheurs de l'Institut d'écologie terrestre sont d'ailleurs bien décidés à y voir plus clair. A l'aide de différentes méthodes de génie génétique, ils viennent de commencer une série d'expériences pour repérer, directement sur les chromosomes, certains caractères individuels des bourdons et des trypanosomes.