

Nicolas Vereecken et les orchidées amoureuses

Elise DUBUISSON

FICHE D'IDENTITÉ



- Né le 5 avril 1981 à Braine-l'Alleud
- Entame des études de bioingénieur à l'Université des Sciences Agronomiques de Gembloux en 1999.
- Après son travail de fin d'études, «*Choix de la partenaire et préférences olfactives chez l'abeille sauvage *Colletes cunicularius**», Nicolas Vereecken se spécialise en écologie chimique et réalise, de 2004 à 2008, à l'Université Libre de Bruxelles, une thèse de doctorat sur les phéromones sexuelles des abeilles sauvages et les parfums floraux des orchidées.
- Dans le cadre de ses recherches, il étudie l'écologie chimique, l'évolution des orchidées mimétiques et autres iris méditerranéens, et l'écologie sensorielle des abeilles sauvages qui les pollinisent.

A bien regarder la nature, il semble que les humains ne soient pas les seuls à développer des trésors d'ingéniosité pour séduire l'élue(e) de leur cœur... Les animaux aussi mettent au point des stratégies hautes en couleur! A l'image de certaines orchidées et autres iris dont le parfum n'est autre qu'un cri d'amour chimique à l'attention des abeilles sauvages. Zoom sur ce jeu de séduction en compagnie de Nicolas Vereecken, jeune chercheur passionné par ce petit monde!

Quoi de plus naturel qu'une abeille butinant une fleur? Insectes et plantes entretiennent une relation intime: les premiers assurent la pollinisation des deuxièmes, qui représentent leur principale source de nourriture. «Cette relation plantes-insectes les a amenés à évoluer conjointement, les uns ne pouvant vivre sans les autres», explique Nicolas Vereecken, chargé de recherches FNRS au service *Evolution Biologique & Ecologie* de l'Université

Libre de Bruxelles. C'est précisément cette évolution conjointe, celle qui a poussé les orchidées à développer des stratégies pour attirer à elles les abeilles, qui fait l'objet de ses recherches.

«L'une des stratégies mises au point par les orchidées n'est autre que le leurre», indique le jeune chercheur. C'est-à-dire? Se faire passer pour une abeille sauvage femelle ou un refuge nocturne aux yeux des abeilles mâles pour que ces messieurs viennent buti-

Où travaille-t-il ?

Le Service Evolution Biologique & Ecologie de l'ULB

Le Service Evolution Biologique & Ecologie développe des recherches articulées autour de 5 axes:

- l'étude des substances naturelles produites par les organismes et impliquées dans la reconnaissance chez les insectes, ainsi que le rôle des médiateurs chimiques dans les

relations plantes-insectes.

- l'analyse de la distribution et de l'écologie d'espèces en régression ou menacées, tant animales (chauves-souris, oiseaux, coccinelles, etc.) que végétales (espèces en forêts tropicales et en Europe)
- la conception d'approches statistiques pour caractériser la diversité génétique des populations et l'écologie des communautés.

- la recherche des principes gouvernant l'évolution des sociétés animales et les conséquences écologiques de la vie sociale.
- les travaux d'identification et de description de genres et d'espèces, ainsi que l'élaboration de schémas d'évolution pour des caractères comme l'organisation sociale, le comportement, les stratégies de reproduction, la communication et la défense chimique.

ner. «Les orchidées du genre *Serapias*, par exemple, peuvent servir aux abeilles d'abris pour la nuit. Leur forme tubulaire de couleur rouge foncé est en effet perçue comme un endroit idéal pour s'y protéger des prédateurs dès la fin de l'après-midi. Une fois dans ce tube, les abeilles se frottent malgré elles à deux masses gluantes directement connectées aux réserves de pollen de la plante. Le matin, coiffées de pollen, elles ressortent butiner d'autres orchidées et assurent en même temps la pollinisation de la plante dans laquelle elles ont passé la nuit!»



fotobijschrift

UNE ODEUR DE TROMPERIE

En observant la relation orchidée - abeille, Nicolas Vereecken a constaté qu'une espèce de *Serapias* qui fleurit en Méditerranée et particulièrement en Sardaigne, la *Serapia lingua*, entretenait une relation privilégiée avec une espèce d'abeille solitaire. "J'ai été étonné de voir que ce *Serapias lingua* n'était visité que par une seule espèce d'abeille et, de surcroît, exclusivement par les mâles. Pour comprendre ce que ça cachait, j'ai analysé la petite callosité, sorte de petite langue qui a donné son nom à cette espèce et qui se trouve au cœur de la plante." Résultat de cette analyse: la découverte de deux types de leurres! D'une part, un lié à la forme et la couleur de cette callosité qui sont telles qu'elle ressemble à l'abdomen d'une abeille femelle. "Grâce à cette structure, le mâle est trompé par l'orchidée et tente de s'accoupler avec cet "abdomen". Au cours de ce faux accouplement, il se frotte au pollen qui reste collé sur l'abeille." D'autre part, un lié au parfum de l'orchidée. "J'ai analysé la composition chimique du parfum de cette fleur et j'y ai trouvé 23 composés identiques à ceux des phéromones émises par les abeilles femelles. Ensuite, j'ai recouvert des billes de phéromones femelles et de parfum de *Serapias lingua* et j'ai vu que les mâles tentaient de s'accoupler autant avec les secondes qu'avec les premières.»

Au cours de ses pérégrinations d'orchidée en orchidée, Nicolas Vereecken a trouvé une orchidée un peu plus spéciale que les autres, ce qui laisse penser que les leurres sexuels peuvent mener à l'apparition de nouvelles espèces. «Dans le sud de la France, je me suis retrouvé nez à nez avec une orchidée hybride», révèle-t-il. Par hybride, il faut comprendre qu'elle est le fruit d'un croisement entre deux espèces parentales que l'on retrouve sur les mêmes milieux et qui fleurissent en même temps, *Ophrys arachnitiformis* et *Ophrys lupercalis*. Ces orchidées n'ont cependant pas les mêmes pollinisateurs. Elles n'auraient donc jamais dû procréer une descendance commune, la pollinisation des *Ophrys* étant



fotobijschrift

hautement spécifique car basée sur un mimétisme des phéromones sexuelles de leurs pollinisateurs, elles-mêmes spécifiques. "Nous avons d'abord pensé à une pollinisation assurée par la main de l'homme, la "dactylogamie". Toutefois, au cours de plusieurs heures de surveillance vidéo, nous avons vu des abeilles qui butinent habituellement *Ophrys arachnitiformis* visiter occasionnellement les fleurs de *Ophrys lupercalis*. La naissance de ces hybrides serait donc tout à fait naturelle.» Cette pollinisation croisée inattendue est rendue possible par le trait commun que partagent ces deux espèces d'orchidées : elles se servent toutes deux de leurres sexuels pour attirer les pollinisateurs. Ainsi, si leurs effluves sont sensiblement différentes, elles partagent quand même quelques composés identiques. Il arrive donc qu'une espèce d'abeille cantonnée à une orchidée s'aventure parfois sur une autre.

Curieux, Nicolas Vereecken et ses collègues de Zurich et de Naples se sont intéressés de plus près à cette orchidée hybride et n'ont pas été déçus du voyage... Le parfum floral émis par celle-ci diffère de celui des deux espèces parentales et attire des abeilles solitaires qui n'entretenaient pas d'interaction

avec celles-ci. Ce qui signifie que si l'hybride découvert n'était pas stérile, il s'agirait bel et bien d'une nouvelle espèce qui se reproduirait de manière autonome. "Ces travaux offrent une occasion unique de décortiquer les étapes qui mènent à la rupture des barrières d'isolement reproductif et les mécanismes qui génèrent des nouveaux caractères floraux menant à l'évolution de nouvelles interactions hautement spécifiques entre plantes et pollinisateurs."

ET DANS LE FUTUR?

Prochaine étape des recherches de Nicolas Vereecken: mieux comprendre la mise en place de ces leurres. "Le but est de comprendre la nature de la relation entre le leurre sexuel et la stratégie de refuge nocturne. Le leurre sexuel est-il caractérisé par des caractères floraux nouveaux? Ou le leurre sexuel est-il plutôt une adaptation qui a poussé le développement de caractères morphologiques typiques des refuges nocturnes, comme la couleur sombre, la forme tubulaire ou certains mélanges de composés chimiques, pour augmenter la spécificité et l'efficacité des interactions avec certaines abeilles sauvages?" ■