



www.cnrs.fr



UNIVERSITÉ  
TOULOUSE III  
PAUL SABATIER



Université  
de Toulouse

---

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 07 JUIN 2018

---

## Les abeilles comprennent le concept de zéro

Les abeilles sont capables de se représenter et d'interpréter le zéro. C'est ce que viennent de démontrer une chercheuse du Centre de recherches sur la cognition animale (CNRS/Université Toulouse III – Paul Sabatier) et ses collègues australiens, prouvant pour la première fois que des insectes sont capables d'abstraction mathématique. Le zéro, qui symbolise le rien, le neutre ou l'absence, étant une construction humaine relativement récente, ces résultats, publiés dans *Science* le 8 juin 2018, interrogent l'importance symbolique du zéro dans l'histoire des mathématiques.

Il avait déjà été démontré que certains vertébrés maîtrisaient des concepts numériques complexes, notamment l'addition ou la notion de zéro, mais rien n'avait été prouvé chez les insectes. Les abeilles sachant compter au moins jusqu'à 5, les chercheurs les ont formées au concept de « plus grand que » et « plus petit que ».

Ils ont d'abord appris aux abeilles à venir boire de l'eau sucrée sur un dispositif expérimental associant une plateforme à une image. La règle est simple : « Choisis l'image où il y a le moins d'éléments ». La bonne réponse apporte de l'eau sucrée tandis que la mauvaise confronte les abeilles à une solution amère de quinine. Une fois que les abeilles ont intégré le principe du jeu, les chercheurs leur proposent une image vide et une image avec plusieurs points. En choisissant l'image vide comme étant celle comportant le moins d'éléments, les abeilles ont montré qu'elles étaient capables d'extrapoler en considérant que le zéro est inférieur à 5, 4, 3, 2 ou 1.

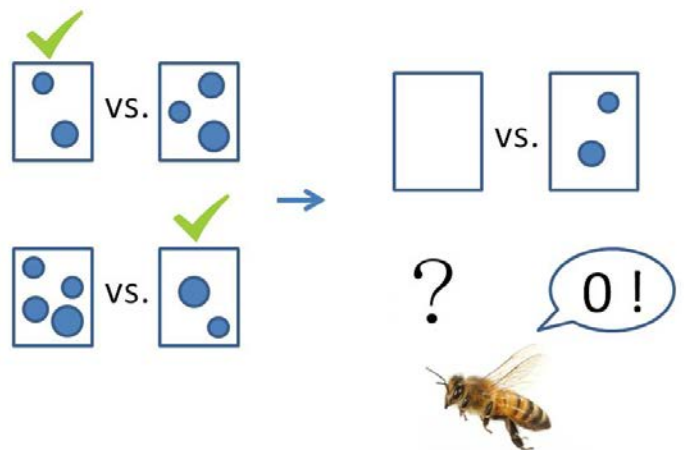
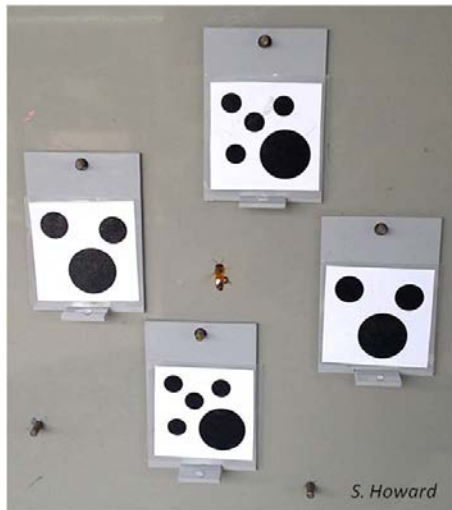
Les abeilles n'ont qu'un million de neurones soit 100 000 fois moins que l'Homme, et pourtant tous deux sont capables d'utiliser le zéro. Invention majeure de l'humanité pour les mathématiques, la notion de zéro est particulièrement abstraite. Elle permet de représenter l'absence d'objet en inventant un nombre pour « le rien » tout en considérant qu'il est une quantité. Le cerveau, qui a évolué pour traiter des stimuli sensoriels, peut aussi concevoir l'absence de stimulus comme un objet concret. Cette découverte interroge l'importance symbolique du zéro, en suggérant une utilité de ce nombre pour un insecte pollinisateur.



www.cnrs.fr



UNIVERSITÉ  
TOULOUSE III  
PAUL SABATIER  
Université  
de Toulouse



©Scarlett Howard/Aurore Avarguès-Weber - Après avoir appris que les images contenant le moins d'éléments sont associés à une récompense, les abeilles ont choisi l'image vide. L'expérience démontre qu'un ensemble vide, le zéro, est considéré par ces insectes comme un nombre inférieur aux autres.

## Bibliographie

Bees extrapolate ordered relations to place numerosity zero on a numerical continuum, Scarlett R. Howard, Aurore Avarguès-Weber, Jair Garcia, Andrew Greentree, Adrian G. Dyer. *Science*, 2018. DOI : 10.1126/science.aar4975

## Contact

Chercheuse CNRS | Aurore Avarguès-Weber | aurore.avargues-weber@univ-tlse3.fr  
Presse CNRS | Juliette Dungas | T +33(0)1 44 96 46 34 | juliette.dunglas@cnrs.fr