

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 31 (2019)  
**Heft:** 120: Surprise! Place aux émotions : comment la science tente de saisir l'insaisissable

**Artikel:** Identifier le bon virus pour combattre les infections  
**Autor:** Jollien, Nathalie  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-866342>

### **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:** 13.03.2025

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



Wikimedia Commons/Hjalmar Gislason



Un couple d'Albatros des Galapagos, un exemple de fidélité dans le monde animal.

## Animaux: la monogamie est l'exception

Chez les éléphants de mer, les mâles s'accouplent avec toute une cohorte de femelles. Au contraire, les couples d'albatros restent fidèles et s'occupent ensemble de leur couvée pendant toute une année. Aux yeux de la biologie de l'évolution, les animaux font face à un dilemme: ils peuvent investir leur énergie dans la recherche de partenaires supplémentaires pour obtenir une progéniture plus nombreuse ou s'occuper davantage de leurs petits afin d'augmenter leurs chances de survie.

La quête de partenaires multiples est bien plus probable que le système monogame, établit une nouvelle étude. Elle a analysé ce dilemme à l'aide d'un modèle mathématique fermé qui permet de reconstituer l'évolution concomitante du comportement reproducteur et des soins aux petits, explique Arne Jungwirth, actuellement en poste à l'Université de Cambridge grâce à une bourse du FNS.

Il en ressort que la monogamie est un comportement exceptionnel, qui ne se rencontre en principe qu'en cas de faible densité de population ou lorsqu'une énergie particulièrement grande est nécessaire pour poursuivre des partenariats multiples. Ainsi, chez les oiseaux, les chances de reproduction d'une femelle diminuent si elle est reléguée à une moins bonne place de nidification sur le territoire du mâle parce qu'une autre occupe déjà la meilleure. «Notre modèle permet pour la première fois de suivre non seulement la rencontre d'un couple isolé, mais de prendre en considération l'ensemble de la population qui l'environne», précise Arne Jungwirth. *Ori Schipper*

A. Jungwirth and R.A. Johnstone (2019): Multiple Evolutionary Routes to Monogamy: Modeling the Coevolution of Mating Decisions and Parental Investment. *The American Naturalist* (2018)

## La forme du cerveau est corrélée avec l'intelligence fluide

Chaque personne possède un cerveau particulier avec des régions de tailles différentes. Ces spécificités peuvent se transmettre de manière héréditaire, montre une étude menée à l'école de médecine du Mont Sinai, à New-York, à laquelle a contribué le psychologue suisse Dominik Moser grâce à une bourse du FNS.

Les neuroscientifiques ont pris des images par résonance magnétique (IRM) des cerveaux de plus de 1700 participants en bonne santé et mesuré l'épaisseur de la matière grise de 64 régions cérébrales différentes. Ils ont ensuite calculé un indice de similarité qui synthétise pour une personne le rapport des formes de différentes régions et le compare avec celui des autres participants. L'indice prend ainsi une valeur élevée lorsque la forme est proche de la moyenne de la population et une valeur faible lorsqu'elle est très différente.

Les divergences entre individus pourraient à l'avenir améliorer le diagnostic de certains problèmes, selon Dominik Moser. L'indice est corrélé par exemple à l'intelligence fluide - les capacités d'apprentissage, de résolution de problèmes ou encore de reconnaissance de motifs -, qui est indépendante des connaissances acquises. Les personnes à l'intelligence fluide moyenne ont apparemment une structure cérébrale proche de celle du reste de la population, au contraire des gens manifestant une intelligence fluide grande ou faible.

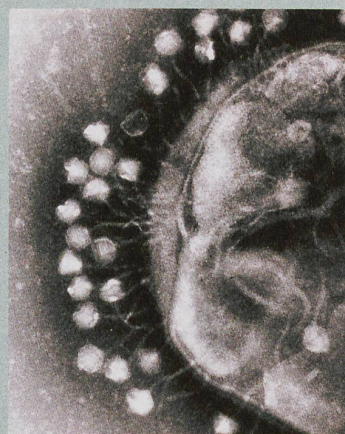
Etonnamment, l'étude suggère que l'indice de similarité est d'autant plus bas que l'indice de masse corporelle (qui mesure la corpulence) est grand, du moins chez les hommes. Selon Dominik Moser, on ignore si ces derniers ont un cerveau moins conforme parce qu'ils sont en surpoids ou s'ils le sont en raison de leur cerveau particulier - «la question typique de l'œuf ou de la poule». Si l'indice semble fiable en tant que mesure, son utilité pratique reste à démontrer. *Martin Angler*

G. E. Doucet et al.: Person-Based Brain Morphometric Similarity is Heritable and Correlates With Biological Features. *Cerebral Cortex* (2018)

shutterstock/lesada Sabai



Les cerveaux ne sont pas tous pareils, mais certains se ressemblent davantage.



Wikimedia Commons/Dr. Graham Beards

Des virus s'attachent à la paroi d'une bactérie - et la détruisent.

## Identifier le bon virus pour combattre les infections

La phagothérapie veut utiliser des virus appelés phages pour tuer des bactéries. Une alternative prometteuse aux antibiotiques, dont l'effectivité continue de diminuer face aux bactéries résistantes.

Les phages sont très spécifiques et doivent être sélectionnés pour atteindre leur cible. Pour l'instant, cette étape se fait à l'aide de fastidieux tests menés en laboratoire. Afin d'accélérer ce triage, des scientifiques ont développé des modèles informatiques capables de prédire rapidement et à moindre coût les interactions phages-bactéries, basés sur l'analyse de leurs génomes. L'étude a été réalisée par l'Institut suisse de bioinformatique (ISB), la Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud, l'Université de Lausanne et l'Hôpital universitaire de Berne.

Ces modèles prédictifs se basent sur les techniques d'apprentissage automatique supervisées, une approche statistique qui permet à un algorithme d'apprendre à partir de données. «Nous avons collecté des informations sur plus de mille interactions entre phages et bactéries, connues avec leurs génomes complets», indique Carlos Peña de l'ISB, qui a mené l'étude. Les scientifiques ont ensuite extrait de ces génomes des indicateurs donnant les caractéristiques propres des phages et des bactéries, comme la structure de certaines protéines et si elles se lient entre elles. Ces données ont ensuite été utilisées pour l'entraînement d'un algorithme, qui arrive à pronostiquer correctement environ 90% des interactions. «Bien sûr, les prédictions doivent toujours être testées en laboratoire, note le chercheur. Mais on pourra le faire de manière bien plus ciblée, ce qui permet un gain de temps considérable.» *Nathalie Jollien*

D. M. C. Leite et al.: Computational prediction of inter-species relationships through omics data analysis and machine learning. *BMC Bioinformatics* (2018)