

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 27 (2015)  
**Heft:** 106

**Artikel:** Organes sur puce  
**Autor:** Jacobs, Angelika  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-771943>

### **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:** 06.05.2025

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

U. Patrick Meister



Des bactéries ont fabriqué ces stromatolithes, des formations calcaires.

## Du méthane aux débuts de la vie sur Terre

Il y a 3,5 milliards d'années, les premiers micro-organismes vivaient dans des stromatolithes, des formations calcaires laminées qu'ils avaient construites eux-mêmes. Grâce à la photosynthèse, ils produisaient de l'oxygène, créant ainsi la base nécessaire au développement de formes de vie plus élaborées. Patrick Meister, géologue à l'Université de Vienne, vient de mettre en évidence que du méthane, un important gaz à effet de serre, s'échappait parfois des stromatolithes.

Afin d'en savoir plus sur les débuts de la vie sur Terre, le géologue et ses collègues d'ETH et de l'Université de Zurich ont étudié le carbone présent dans le calcaire de stromatolithes préhistoriques australiens. Pendant la photosynthèse, c'est le carbone-12, la variante la plus légère, qui se fixe le plus facilement. Dans les stromatolithes, elle n'était toutefois pas aussi présente. «On y a en revanche trouvé beaucoup de carbone-13, une variante plus lourde. C'est atypique», relève Patrick Meister.

Selon les chercheurs, une deuxième bactérie a donc dû vivre dans les stromatolithes à côté d'un micro-organisme qui produisait du calcaire, du sucre et de l'oxygène. Elle a absorbé le sucre et a ainsi libéré du dioxyde de carbone et du méthane. La forme légère du carbone s'est transformée en méthane et le petit reste de la variante lourde en dioxyde de carbone. Après diverses réactions, ce dernier s'est métamorphosé par précipitation en calcaire, un matériau utilisé pour construire les stromatolithes. Les scientifiques sont parvenus à confirmer leur théorie grâce à un stromatolithe moderne provenant d'une lagune brésilienne. Les microbes y produisent aussi bien de l'oxygène que du méthane. *Atlant Bieri*

D. Birgel et al.: Methanogenesis produces strong  $^{13}\text{C}$  enrichment in stromatolites of Lagoa Salgada, Brazil: a modern analogue for Palaeo-/Neoproterozoic stromatolites? *Geobiology*, 2015

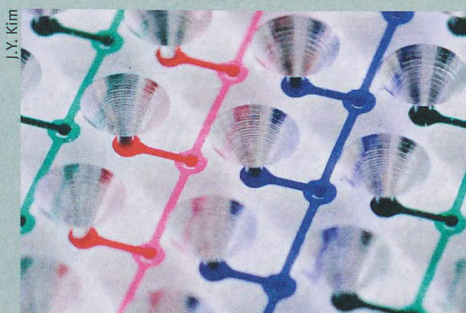
## Organes sur puce

Les dommages hépatiques constituent l'une des causes les plus fréquentes de l'arrêt du développement de nouveaux médicaments. Afin de détecter aussi rapidement que possible d'éventuels problèmes et d'éviter des expériences sur les animaux, un système de culture cellulaire situé à mi-chemin entre les tests sur les cellules et les essais sur les animaux a été élaboré par Olivier Frey, du Département des biosystèmes d'ETH Zurich à Bâle, en collaboration avec la start-up Insphero. Ce système d'organes en miniature est constitué de petites boules d'un demi-millimètre formées de cellules tumorales ou du foie.

Ces sphéroïdes sont plus proches dans leur fonctionnement des organes réels que les cultures cellulaires habituelles. Les cellules ont en effet davantage de contacts entre elles que lorsqu'elles croissent sur le substrat en plastique bidimensionnel utilisé lors d'une culture classique. Les boules de tissu organique peuvent être placées selon diverses combinaisons dans les creux d'une puce développée par l'équipe d'Olivier Frey et sont reliées entre elles par de fins canaux. En faisant pivoter lentement la puce, le liquide nutritif s'écoule autour des différents mini-organes et rend possible des échanges de messagers biochimiques et de métabolites.

Ce dispositif permet par exemple de tester l'effet anti-tumoral de nouvelles substances qui ne deviennent actives qu'après avoir été métabolisées par les cellules du foie. «L'intérêt de notre système réside dans sa simplicité», explique Olivier Frey. Grâce à sa miniaturisation, la puce économise du matériel. Elle est facile à manipuler et permet dans sa forme actuelle d'effectuer jusqu'à cent expériences en parallèle. *Angelika Jacobs*

K. Jin-Young et al.: 3D spherical microtissues and microfluidic technology for multi-tissue experiments and analysis. *Journal of Biotechnology*, 2015



Les canaux transportent nourriture et messagers biochimiques entre différents tissus cultivés dans les chambres.



Christoph Grüter

Identifiés par une marque de couleur, les insectes ont trouvé la nourriture.

## Des fourmis sachant s'orienter

Insectes sociaux par excellence, les fourmis ont des comportements très élaborés. Lorsqu'elles ont le choix entre des sources de nourriture situées à la même distance de leur nid, les fourmis noires des jardins, *Lasius niger*, préfèrent exploiter la source atteignable par le chemin le plus simple et s'aider de marques visuelles.

Christoph Grüter et ses collègues du Département d'écologie et évolution de l'Université de Lausanne ont aménagé deux labyrinthes composés de deux bifurcations en forme de T. Le premier est plus simple à mémoriser: les ouvrières doivent tourner deux fois de suite dans le même sens, alors qu'elles sont obligées d'alterner les virages (gauche-droite) dans le second. Après avoir testé les deux parcours, les fourmis ont adopté le premier.

Dans une deuxième expérience, les scientifiques ont placé des signaux visuels dans un labyrinthe difficile à mémoriser. Les ouvrières l'ont préféré à un labyrinthe sans éléments visuels. «Grâce à ces marques, elles peuvent se déplacer plus vite et, quand elles se trompent de chemin, corriger plus rapidement leur erreur», indique Christoph Grüter. Pour retrouver une source de nourriture, les fourmis ne se bornent donc pas, comme on le pensait, à suivre la piste de phéromones laissée par les éclaireuses: elles utilisent également leur mémoire visuelle. *Elisabeth Gordon*

C. Grüter et al.: Collective decision making in a heterogeneous environment: *Lasius niger* colonies preferentially forage at easy to learn locations. *Animal Behaviour*, 2015