



## COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Grenoble, le 24 juillet 2024

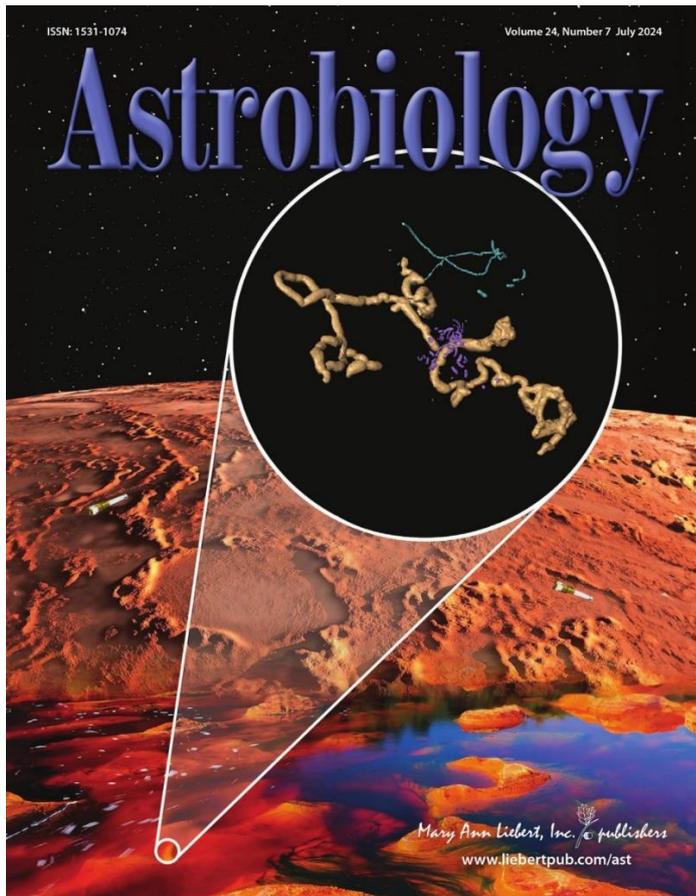
# Du microbiote fossile de Rio Tinto en Espagne à l'exploration de la vie martienne grâce à la nano-imagerie X multi-échelle

**Une équipe internationale de scientifiques, soutenue par le projet IDEX-COOL, de l'Institut des sciences de la Terre (ISTerre - CNRS/IRD/UGA/UGE/USMB) de l'Université Grenoble Alpes, révèle une compréhension unique du microbiote fossile emblématique de Rio Tinto et ouvre de nouvelles voies pour étudier les premières traces de vie sur Terre et faciliter la recherche de vie sur Mars. Il fait la couverture de la revue *Astrobiology* du 18 juillet 2024.**

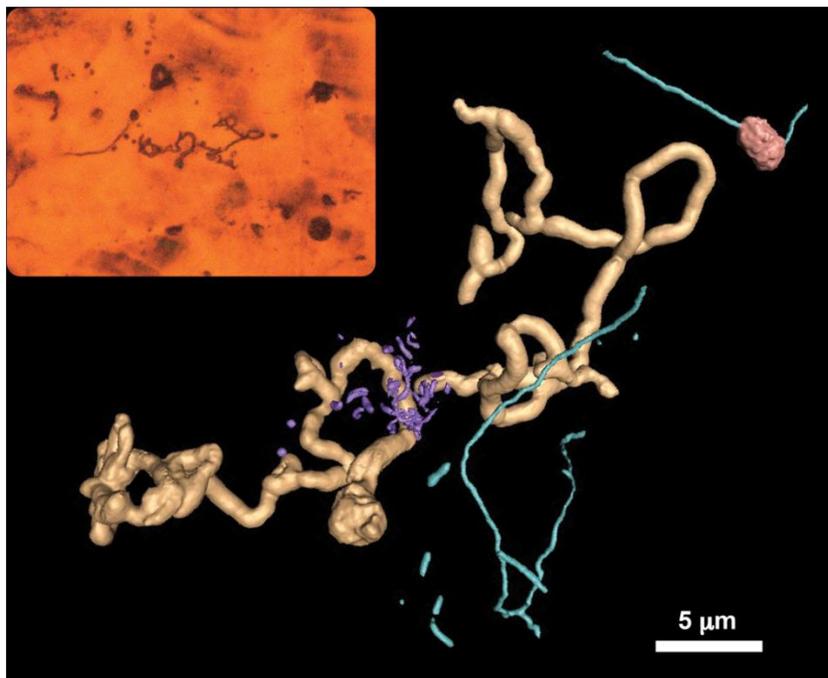
Rio Tinto est une rivière en Espagne, aux eaux rougeâtres, exceptionnellement riches en fer et autres éléments lourds, et très acides. Elle revêt une grande importance en astrobiologie, car elle est considérée comme un analogue des terrains acides découverts par le rover Curiosity à Meridiani Planum, sur Mars. Cet environnement extrême abrite une variété surprenante de micro-organismes, qui ont également été fossilisés dans les terrains plus anciens de cette rivière. Comprendre la nature de ces micro-organismes et leur fossilisation dans un environnement aussi extrême, faciliterait la recherche de la vie sur Mars en permettant d'anticiper les difficultés liées à l'analyse des échantillons extraterrestres de retour.

Jusqu'à présent, aucune méthode ne permettait d'imager à l'échelle nanométrique les fossiles microbiens d'une roche sur des surfaces de quelques centaines de microns. L'équipe internationale de scientifiques soutenue par le projet IDEX-COOL, de l'ISTerre de l'Université de Grenoble Alpes, en collaboration avec des chercheurs du Laboratoire de géologie de Lyon : Terre, planètes, environnement (LGL-TPE – CNRS/ENS Lyon/Lyon 1/UJM), du synchrotron SLS (Source de lumière suisse), de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et de l'Université de Harvard, a combiné la laminographie à rayons X par ptychographie au SLS avec la nano-fluorescence à rayons X à l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) et à Sirius (Source synchrotron brésilienne). Cette nano-imagerie 3D multi-échelle révèle des détails de nombreux spécimens, permettant de mieux comprendre leur nature, possibles métabolismes, interactions écologiques et processus de fossilisation.

Cover page art:



Couverture de la revue *Astrobiology* juillet 2024



**Figure :** Fossiles de microorganismes de Rio Tinto, Espagne, observés par microscopie optique et vue correspondante de leur nanoimagerie 3D par laminographie à rayons X ptychographique (PyXL)

## Références

### **Unveiling challenging microbial fossil biosignatures from Rio Tinto with micro-to-nanoscale chemical and ultrastructural imaging**

Lara Maldanis, David Fernandez-Remolar, Laurence Lemelle, Andrew H. Knoll, Manuel Guizar Sicaïros, Mirko Holler, Francisco Mateus Cirilo da Silva, Michel Mermoux, Valérie Magnin, Alexandre Simionovici *Astrobiology*, Vol. 24, nr. 7, July 2024  
<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/ast.2023.0127>

---

## À PROPOS

### **L'Université Grenoble Alpes – UGA**

Dans le top 150 des meilleures universités mondiales du classement de Shanghai, ancrée sur son territoire, pluridisciplinaire et ouverte à l'international, l'UGA fait partie des 9 universités françaises labellisées initiatives d'excellence (IDEX). Depuis 2020, l'UGA intègre 3 établissements-composantes Grenoble INP, Institut d'ingénierie et de management-UGA, Science Po Grenoble-UGA, Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble ENSAG-UGA et de 3 composantes académiques Faculté des sciences-UGA, Ecole universitaire de technologie-UGA, Faculté Humanités, santé, sport, sociétés-UGA.

57 000 étudiants dont plus de 10 000 étudiants internationaux et 3 000 doctorants, et 7 800 personnels se répartissent sur plusieurs campus de Grenoble et Valence principalement. Les organismes nationaux de recherche CEA, CNRS, INRAE, Inria et Inserm sont associés encore plus étroitement à l'Université Grenoble Alpes pour développer une politique commune en recherche et valorisation à l'échelle internationale. Les relations avec, l'IRD et le CHU Grenoble Alpes sont également favorisées.

<https://www.univ-grenoble-alpes.fr/>

### **Le CNRS**

Acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société.

<https://www.cnrs.fr/fr>

### **L'Université Gustave Eiffel**

L'Université Gustave Eiffel est un établissement pluridisciplinaire français qui rassemble, depuis le 1er janvier 2020, au sein d'une seule entité les missions et les compétences d'une université, d'un organisme de recherche, d'une école d'architecture (Éav&t) et de trois écoles d'ingénieurs (EIVP, ENSG et ESIEE Paris), avec comme objectif commun d'éclairer l'aménagement des villes et des territoires de demain. L'Université Gustave Eiffel représente aujourd'hui un quart de la recherche nationale dans ce domaine. Elle rassemble 17 000 étudiant.es et 3000 personnels (enseignants, chercheurs, enseignants-chercheurs...). Outre son implantation principale dans l'est parisien, l'Université Gustave Eiffel compte 6 campus à Nantes, Lille, Lyon, Méditerranée, Paris et Versailles. L'Université Gustave Eiffel forme et accompagne les générations futures pour réinventer le monde d'aujourd'hui et imaginer celui de demain.

[www.univ-gustave-eiffel.fr](http://www.univ-gustave-eiffel.fr)

---

## **Contact presse**

**Muriel Jakobiak-Fontana**

Directrice adjointe communication - Université Grenoble Alpes

[muriel.jakobiak@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:muriel.jakobiak@univ-grenoble-alpes.fr)

mob : 06 71 06 92 26