

Partenariats, création d'entreprises, brevets, licences, événement... Retrouvez tous les mois les dernières actualités de la valorisation et de l'innovation au CNRS.

## En savoir +

Toutes les lettres

L'innovation au CNRS

Les médailles de l'innovation

CNRS Innovation, la filiale nationale de valorisation du CNRS

La Direction de l'innovation et des relations avec les entreprises (DIRE) du CNRS

Innovatives, le rendez-vous de l'innovation

## Contact

✉ Pour toute question, écrivez à **CNRS la lettre innovation**

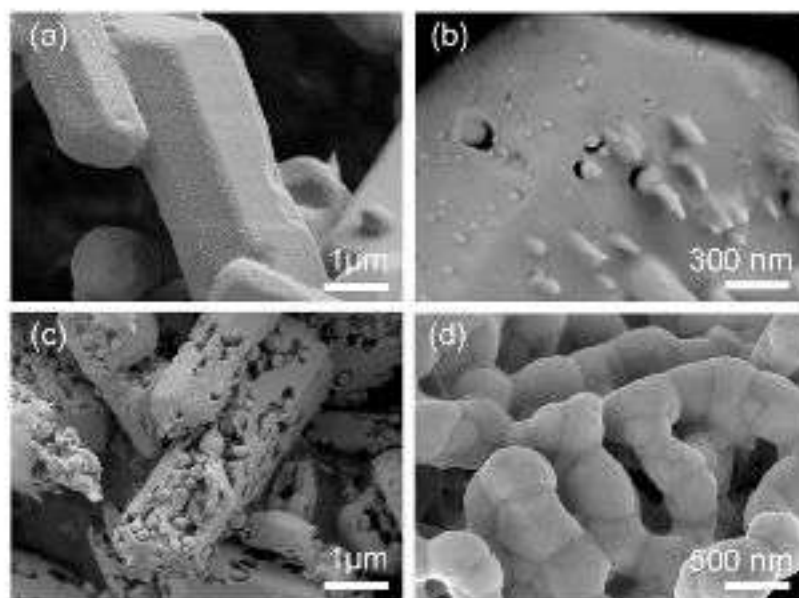
### Brevets et licences

## Une pâte à braser à forte conductivité thermique pour l'industrie aérospatiale

**Pour faciliter la dissipation thermique de l'électronique embarquée, notamment dans les satellites, le Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux<sup>1</sup> a mis au point une pâte à braser qui permet l'assemblage des composants en garantissant une bonne évacuation de la chaleur. Le nouveau produit breveté<sup>2</sup> est commercialisé par la société Inventec.**



Dans les systèmes électroniques embarqués, notamment dans les satellites, l'évacuation de la chaleur produite par les composants est une condition de leur bon fonctionnement. C'est pourquoi les industriels de l'aéronautique et du spatial sont à la recherche de pâte à braser - la matière qui sert à assembler les composants - assurant une bonne dissipation thermique. Une collaboration de plusieurs années entre le Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux<sup>1</sup> et la société Thales Alenia Space a permis de mettre au point une pâte à braser innovante, qui donne des brasures dotées d'une forte conductivité thermique : jusqu'à deux fois supérieure à celle des brasures à base d'or et d'étain utilisées dans ce secteur.



Les recherches, soutenues par le CNES, se sont orientées vers la réalisation de brasures en argent, métal doté d'une forte conductivité thermique, à moins de 300°C, afin de ne pas endommager les composants. Utiliser le métal sous forme de nanoparticules permettrait d'abaisser le point de fusion du matériau de brasage. Mais cette solution d'utiliser ce métal sous forme de nanoparticules, qui permettrait d'abaisser le point de fusion du matériau de brasage, ne pouvait pas être

retenue, en raison de réglementations environnementales sur la manipulation de nanomatériaux. « Nous avons proposé que l'apport d'argent pour réaliser la brasure se fasse par l'intermédiaire d'un précurseur, l'oxalate d'argent, sous forme de particules de taille micrométrique, et non pas nanométrique », explique Philippe Tailhades, chercheur au Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux. Les microparticules d'oxalate d'argent se décomposent, seulement au moment du brasage, en nanoparticules d'argent, ce qui permet donc de réaliser la brasure à une température inférieure à 300°C<sup>3</sup>. Les chercheurs du laboratoire ont mis au point les conditions d'élaboration de l'oxalate d'argent permettant d'obtenir la granulométrie optimale pour la formulation de la pâte à braser. Ils ont aussi travaillé sur ses conditions de stockage (le sel d'argent est sensible à la lumière).

L'industrialisation du procédé, en partenariat avec l'Institut Carnot Chimie Balard Cirimat et Thales Alenia Space, a été menée dans le cadre du projet Bravoh, soutenu par la DGA<sup>4</sup> et porté par ISP System. La nouvelle pâte à braser, mettant en œuvre des poudres d'oxalate qui seront produites par Gâches Chimie, est aujourd'hui commercialisée par la société Inventec, qui a acquis une licence sur le brevet déposé<sup>2</sup>. Au-delà du secteur de l'aéronautique et de l'espace, le produit pourrait concerner les systèmes électroniques pour le transport, et plus généralement l'électronique de puissance.

<sup>1</sup> Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (CNRS/Université Paul Sabatier Toulouse/INP Toulouse)

<sup>2</sup> Brevet FR2977178B1, « Procédé de fabrication d'un dispositif comprenant des brasures réalisées à partir d'oxalate métallique », en copropriété Thales/ Université Paul Sabatier Toulouse III/ CNRS, déposé le 30/06/2011

<sup>3</sup> Silver oxalate-based solders: New materials for high thermal conductivity microjoining. K. Kiryukhina, H. Le Trong, Ph. Tailhades, J. Lacaze, V. Baco, M. Gougeon, F. Courtade, S. Dareys, O. Vendier and L. Raynaud. Scripta Materialia 68 (2013) 623–626. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scriptamat.2012.12.018>

<sup>4</sup> Le projet Bravoh (Brasing microvoid free and high thermal conductivity) est financé par la Direction générale aux entreprises dans le cadre d'un projet du dispositif Rapid porté par ISP System (machine de brasage laser) et qui associe le Cirimat, Thales Alenia Space, Gâches Chimie (production de l'oxalate d'argent) et Inventec (formulation et commercialisation de la pâte à braser).

### Contacts :

Philippe Tailhades / Institut Carnot Cirimat / [philippe.tailhades@chimie.ups-tlse.fr](mailto:philippe.tailhades@chimie.ups-tlse.fr)

Anne-Marie Laugt / Inventec / [amlaugt@inventec.dehon.com](mailto:amlaugt@inventec.dehon.com)