



COMMUNIQUÉ DE PRESSE REGIONAL – TALENCE – 27 JUILLET 2023

1 bourse ERC Proof of Concept pour le CNRS sur le territoire aquitain

Sur les six lauréats français de la deuxième vague de l'appel « Proof of concept 2023 » du Conseil européen de la recherche (ERC), deux sont hébergés au CNRS. Samuel Marre, directeur de recherche à l'Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, fait partie de ces deux lauréats.

Pour la deuxième vague en 2023 de l'appel « Proof of concept » du programme cadre Horizon Europe, le Conseil européen de la recherche (ERC) a retenu 66 projets sur les 183 candidats, dont six en France et deux dont le CNRS est l'institution hôte.

Cet appel s'adresse aux scientifiques qui ont déjà été lauréats d'une bourse ERC (Starting, Consolidator, Advanced ou Synergy) moins d'un an auparavant et qui souhaitent valoriser les résultats de leur recherche, développer leur potentiel d'innovation et se rapprocher d'un marché. Pour un montant maximal de 150 000 euros sur au plus 18 mois, ces bourses soutiennent donc le potentiel commercial et sociétal d'anciens projets de l'ERC. Les trois vagues annuelles de l'appel cumulent un budget de 30 millions d'euros.

FOCUS SUR LE TERRITOIRE AQUITAIN DU CNRS

Samuel Marre, lauréat CNRS de la délégation Aquitaine

Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB – CNRS/université de Bordeaux/Bordeaux INP)



Titre du projet : SALAMI - Sapphire and diAmond LAB-on-a-chip
Microfluidics: microreactors for extreme conditions experimentations

Samuel Marre est directeur de recherche au CNRS et responsable du groupe « Fluides supercritiques » de l'Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB).

Il a obtenu sa thèse en génie des procédés et matériaux à l'université de Bordeaux en 2006, puis a effectué un postdoctorat dans le laboratoire du Professeur Klavs Jensen au MIT où il a développé les premiers microréacteurs hautes pressions / hautes températures appliqués à la synthèse de nanomatériaux. Après un court séjour au sein du Laboratoire du Futur (LOF - CNRS / université de Bordeaux / Solvay) pour appliquer les technologies microfluidiques HP/HT à l'étude de l'hydrodynamique des fluides aux petites



échelles, il rejoint le CNRS en 2009. Ses recherches concernent en particulier l'étude des phénomènes couplés hydrodynamiques / thermodynamiques / chimiques et microbiologiques dans les milieux confinés sous pression et en température. Elles sont appliquées en particulier à la synthèse de nanomatériaux, aux procédés supercritiques de cristallisation, à la chimie en conditions hydrothermales et supercritiques (oxydation hydrothermale, chimie prébiotique) ainsi qu'à l'étude des écoulements réactifs biogéochimiques en environnements géologiques (utilisation du sous-sol, stockage CO₂ / H₂, géothermie) ou océaniques profonds (cheminées hydrothermales). Il participe à environ 30 projets de recherche qui ont donné lieu à plus de 85 articles dans des journaux scientifiques internationaux, 6 brevets et 4 chapitres de livre. Il a reçu la médaille de bronze du CNRS en 2014 de la section 10 (« milieux fluides réactifs ») et a obtenu une bourse ERC Consolidator (projet "BIG MAC", 2017-2023).

SALAMI - Sapphire and diAmond LAb-on-a-chip Microfluidics: microreactors for extreme conditions experimentations

Les conditions extrêmes (hautes pressions, hautes températures, milieux agressifs), sont extrêmement difficiles à étudier et à observer sans perturbation sur site et à reproduire en laboratoire. Cela ralentit considérablement le rythme des découvertes, tant pour le développement de nouveaux procédés industriels que pour les sciences de l'environnement. De nouveaux types de réacteurs transparents sont nécessaires pour mettre en œuvre un criblage rapide afin d'accélérer les expérimentations dans de telles conditions. Dans ce contexte, la miniaturisation des technologies HP/HT et la capacité de criblage rapide peuvent réduire considérablement les coûts d'optimisation des procédés. Bien que la microfluidique puisse remédier à certaines de ces limitations, les solutions actuelles ne proposent pas simultanément une capacité à haute pression / haute température, une inertie chimique et une transparence suffisante.

Une nouvelle technologie de microfabrication développée dans le cadre du projet ERC CoG BIG MAC (2017-2023) a permis la réalisation de plateformes microfluidiques innovantes en saphir pour des applications pionnières en microbiologie et bioprocédés HP (caractérisation in situ de géo-procédés et de bioprocédés HP dans une large gamme de pressions [< 300 bar] et de températures [$< 200^{\circ}\text{C}$]).

Dans le cadre du projet ERC PoC SALAMI, ce concept sera étendu à une nouvelle famille de dispositifs microfluidiques basés sur le saphir mais également le diamant afin de répondre aux besoins réels des utilisateurs finaux potentiels (kbar, $> 700^{\circ}\text{C}$). Ces réacteurs microfluidiques seront particulièrement innovants parce qu'ils seront à la fois exceptionnellement transparents et résistants aux conditions de pression et de température tout en bénéficiant d'une inertie chimique unique. Le projet SALAMI de l'ERC PoC repoussera les frontières de la microfluidique avec des laboratoires sur puce commercialisables à l'utilisation simplifiée qui permettront d'effectuer des mesures dans des environnements extrêmes dans de nombreux domaines qui ne bénéficient pas actuellement de la microfluidique.

Contact

Presse CNRS | Alexandre Gyre | T +33 6 43 55 38 06 | alexandre.gyre@cnrs.fr

