

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

BELVAL - 11 AVRIL 2024

UN CHERCHEUR DU LIST REMPORTE UNE BOURSE ERC "ADVANCED GRANT" DU CONSEIL EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

La subvention de près de 2,4 millions d'euros financera la recherche sur la production d'électricité à partir de la chaleur résiduelle.

Le Dr Emmanuel Defay, chef de l'unité Nanotechnologies au Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), a reçu une subvention ERC (European Research Council) d'une valeur de 2,36 millions d'euros sur une période de cinq ans pour poursuivre son projet de recherche axé sur la transformation de la chaleur résiduelle en électricité.

Utiliser les matériaux pour optimiser la production d'électricité à partir de la chaleur résiduelle

L'électricité représente environ 20 % de toute l'énergie utilisée dans le monde, et les experts pensent qu'elle représentera 40 % d'ici à 2050, en raison de la nécessité de réduire notre dépendance à l'égard des énergies non renouvelables. Au-delà du soleil et du vent, la chaleur est une source d'énergie électrique formidable mais peu exploitée. « À l'heure actuelle, la majeure partie de la chaleur produite dans le monde est gaspillée, alors qu'elle pourrait en fait être utilisée pour produire suffisamment d'électricité pour alimenter toute l'Europe », explique le Dr Defay. Dans ce contexte, son équipe a montré que 40 grammes de céramiques pyroélectriques non linéaires - des matériaux qui produisent de l'électricité lorsqu'ils deviennent alternativement chauds ou froids - peuvent produire plus de 10 joules d'électricité à partir de la chaleur perdue au cours d'un seul cycle de changement de température de 100 degrés, ce qui est dix fois supérieur à la technologie existante la plus proche.

« Nous avons également découvert que ces matériaux peuvent convertir la chaleur en électricité avec une efficacité de 40 % par rapport à la limite théorique, ce qui est supérieur à ce que peuvent faire les panneaux solaires ou les dispositifs thermoélectriques dans les cas spécifiques », ajoute le Dr Defay. L'objectif de son projet financé par l'ERC est maintenant de démontrer que les collecteurs d'énergie fabriqués à partir de matériaux pyroélectriques non linéaires peuvent générer 100 watts d'énergie électrique à partir de la chaleur, avec un rendement énergétique de 50 %.

« L'objectif ultime est de développer une technologie hautement efficace au cours des cinq années prévues pour le projet, et idéalement, dans les dix ans, d'atteindre une efficacité encore plus importante », explique-t-il. « L'efficacité est cruciale dans la conversion de la chaleur en électricité, et bien que certains mécanismes existent déjà, cette technologie a le potentiel d'être extrêmement efficace. »

Toute industrie qui génère de la chaleur résiduelle pourrait bénéficier de cette technologie, en particulier celles qui disposent d'une chaleur résiduelle de haute qualité, comme les procédés à haute température tels que ceux utilisés dans la production d'acier. Mais cette technologie pourrait également s'appliquer à des situations où la chaleur résiduelle n'est pas aussi élevée, explique le Dr Defay, comme dans beaucoup d'industries et de foyers où les températures sont inférieures à 100 degrés Celsius. Avec un taux d'efficacité de 50 %, cette technologie pourrait améliorer considérablement l'utilisation de la chaleur résiduelle à basse température, ce qui la rendrait plus polyvalente et applicable à un plus grand nombre d'industries.

Deuxième bourse ERC pour le LIST

Les bourses ERC sont accordées aux meilleurs chercheurs d'Europe, et le processus d'obtention d'une subvention ERC est très compétitif. L'Advanced Grant, selon l'ERC, « est l'un des programmes de financement de l'UE les plus prestigieux et les plus compétitifs (...) attribué à des chercheurs établis et de premier plan qui ont fait leurs preuves en matière de recherche au cours de la dernière décennie ».

C'est la première fois qu'un chercheur du LIST reçoit un Advanced Grant, et c'est le deuxième ERC pour le LIST en tant qu'institution.

Le Dr Damien Lenoble, directeur du département des matériaux au LIST, a déclaré : « En Europe, 1608 sites industriels (acier, ciment, verre, aluminium, etc.) émettent collectivement 425 PJ (PentaJoule) de chaleur excédentaire à 95°C, soit l'équivalent de plus de 118 TWh (TeraWatttheure), ce qui représente une ressource énergétique importante pour faire progresser l'électrification de l'économie. Au cours des cinq dernières années, le LIST s'est consacré au développement de diverses technologies permettant d'exploiter des sources d'énergie multiples telles que l'écoulement des fluides, les vagues de la mer et les ondes électromagnétiques pour produire de l'électricité. Parmi ces initiatives, le Dr Emmanuel Defay a été le premier à utiliser des matériaux pyroélectriques, en s'appuyant sur les compétences pluridisciplinaires du département des matériaux. Nous sommes honorés que le panel de l'ERC ait reconnu et soutenu l'approche novatrice d'Emmanuel, rendue possible par la combinaison unique des capacités du LIST en matière de modélisation thermique avancée, de science des matériaux et d'ingénierie des prototypes ».

A propos du LIST

Le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) est une Organisation de Recherche et de Technologie (RTO) dépendant du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche dont la mission est de développer des prototypes de produits/services compétitifs et orientés marché à destination d'acteurs publics et privés.

Avec ses près de 680 employés, dont 77% sont des chercheurs ou experts en innovation du monde entier, le LIST est actif dans les domaines de l'informatique, des matériaux, des ressources spatiales et de l'environnement, et travaille sur l'ensemble de la chaîne de l'innovation : recherche fondamentale et appliquée, incubation et transfert de technologies.

En transformant les connaissances scientifiques en technologies, données et outils intelligents, le LIST :

- Eclaire les citoyens européens dans leurs choix
- Soutient les pouvoirs publics dans leurs décisions
- Booste les entreprises dans leur développement

Pour plus d'informations sur le Luxembourg Institute of Science and Technology, rendez-vous sur : <https://www.list.lu/>

CONTACT PRESSE :

LIST

Paramita Chakraborty

Communication Officer

Tel: (+352) 275 888 2237

Email: communication@list.lu