

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

FRANÇAIS

Date 19 juin 2020

Contact Olivier Marquis

Tél. (+ 352) 275 888 319

E-mail olivier.marquis@list.lu

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (LIST)

Le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) est un Research and Technology Organisation (RTO) avec pour mission de développer des technologies avancées et d'offrir, à l'économie et à la société, des produits et services innovants. En tant que moteur majeur de la diversification et de la croissance de l'économie luxembourgeoise par l'innovation, le LIST contribue au déploiement d'un grand nombre de solutions dans des secteurs très variés comme l'énergie, l'IT, les télécommunications, l'environnement, l'agriculture et l'industrie de pointe aux niveaux national et européen. Grâce à sa localisation dans un environnement collaboratif exceptionnel – au Belval Innovation Campus – le LIST accélère le délai de mise sur le marché en maximisant les synergies avec les différents acteurs dont l'Université du Luxembourg, l'agence de financement nationale et les clusters industriels.

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



LE LIST ET 3D-OXIDES INVESTISSENT LA FILIÈRE HYDROGÈNE

Le LIST et la société 3D-Oxides mettent en place un laboratoire commun pour accélérer la découverte de nouveaux matériaux fonctionnels permettant de développer la filière Hydrogène au Luxembourg.

La course à la production d'énergie propre est lancée. L'hydrogène, qui est un carburant à émission de carbone nulle, est une piste sérieuse, mais pour l'instant complexe à mettre en œuvre et très onéreuse. Le fractionnement de l'eau, qui consiste à dissocier l'hydrogène et l'oxygène de l'eau, est une des pistes envisagées pour produire de l'hydrogène à destination des piles à combustible, notamment pour les applications mobiles (voiture, téléphone portable, PC portable, etc.). La recherche dans ce domaine se concentre sur l'amélioration des technologies permettant de rendre le fractionnement de l'eau plus facile et plus abordable à mettre en œuvre.

Le LIST s'est associé à 3D-Oxides, une compagnie française qui développe des matériaux fonctionnels aux propriétés extraordinaires (par exemple conducteurs, photo-catalytiques, autonettoyants, etc.) grâce à la technologie du dépôt de vapeur par faisceau chimique (*Chemical Beam Vapor Deposition* ou CBVD). Le partenariat avec 3D-Oxides, conclu en avril 2020 pour une durée de quatre ans, vise à mener un programme de recherche centré sur l'énergie, et plus particulièrement sur le développement de nouveaux matériaux pour la filière hydrogène nécessaires à la création de piles à combustibles à faible teneur en catalyseurs, au développement d'électrolyseurs de nouvelles générations ou de systèmes à photolyse hyper performants. « Ce qui est assez remarquable dans ce partenariat est la possibilité de renforcer notre stratégie globale au département Matériaux du LIST centrée sur le développement accéléré de nouveaux matériaux fonctionnels. Imaginez l'évaluation d'une dizaine de compositions chimiques différentes en une seule expérience et le couplage entre la puissance de ces procédés de fabrication et la modélisation avancée par HPC de ces mêmes matériaux. Nous offrons tout cela sous un même toit ! », relève Dr. Damien Lenoble, directeur du département Matériaux du LIST.

Rendre le fractionnement de l'eau plus efficace et plus rentable

Pour fractionner l'eau, 3D-Oxides et le LIST misent sur la photolyse de l'eau. Le projet HEPHOTO vise à explorer un matériau photocatalyseur plus efficace (le NaTaO₃). Ce projet, soutenu par le Fonds National de la Recherche via le programme Bridges, permettra de développer un matériau fonctionnel utilisé dans les processus photo-électrocatalytiques pour séparer l'hydrogène et l'oxygène. Cette approche permettra d'obtenir en une seule étape des photo-électrodes très performantes permettant de fractionner l'eau.

Une technologie et un équipement permettant de passer à l'échelle préindustrielle

L'expertise de 3D-Oxides réside dans la maîtrise des procédés CBVD (*Chemical Beam Vapor Deposition*). Cette technologie de dépôt de couches minces, qui permet de traiter

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

FRANÇAIS

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



plusieurs matériaux en même temps grâce à une approche combinatoire, représente une voie innovante pour déposer des matériaux dans des conditions plus douces, bien contrôlées et en une seule étape. Le LIST s'équipera de l'équipement de CBVD « Sybilla 450 », une machine tout à fait unique qui peut traiter des substrats de diamètres allant jusqu'à 450 mm, une taille conséquente permettant de générer des photo-électrodes en grand nombre ou de taille suffisante pour des tests d'usage pertinents. « Nous sommes heureux de mettre à profit l'expertise du LIST dans le domaine de la génération d'hydrogène, et fiers d'apporter nos connaissances en couches minces et les procédés uniques au monde que nous avons développés, tels que l'impression 3D pour les couches minces avec des résolutions sous-micrométriques permettant d'obtenir de nouvelles propriétés de matériaux », se réjouit Giacomo Benvenuti, principal fondateur et directeur technique de 3D-Oxides.

Le LIST apportera son expertise dans la synthèse de matériaux fonctionnels en couches minces, dans la caractérisation de ces matériaux et dans le prototypage de dispositifs fonctionnels.

Production d'hydrogène : le LIST explore plusieurs alternatives

Le département Matériaux du LIST a fait de l'énergie l'un de ses axes stratégiques et explore plusieurs approches alternatives permettant d'envisager la filière hydrogène comme une solution sérieuse au défi énergétique du 21^{ème} siècle. Outre le projet HEPHOTO, le projet CLEANH2 du Dr Nicolas Boscher vise à développer une nouvelle classe de matériaux pour la production propre et efficace d'hydrogène à partir de l'électrolyse solaire de l'eau. Nicolas Boscher créera des polymères photocatalytiques assemblés à partir de dérivés de chlorophylle (porphyrines). C'est en explorant de multiples pistes que le LIST entend contribuer à soutenir une nouvelle économie bâtie non pas sur les énergies fossiles mais sur l'hydrogène.

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (LIST)

Le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) est un Research and Technology Organisation (RTO) avec pour mission de développer des technologies avancées et d'offrir, à l'économie et à la société, des produits et services innovants. En tant que moteur majeur de la diversification et de la croissance de l'économie luxembourgeoise par l'innovation, le LIST contribue au déploiement d'un grand nombre de solutions dans des secteurs très variés comme l'énergie, l'IT, les télécommunications, l'environnement, l'agriculture et l'industrie de pointe aux niveaux national et européen. Grâce à sa localisation dans un environnement collaboratif exceptionnel – au Belval Innovation Campus – le LIST accélère le délai de mise sur le marché en maximisant les synergies avec les différents acteurs dont l'Université du Luxembourg, l'agence de financement nationale et les clusters industriels.