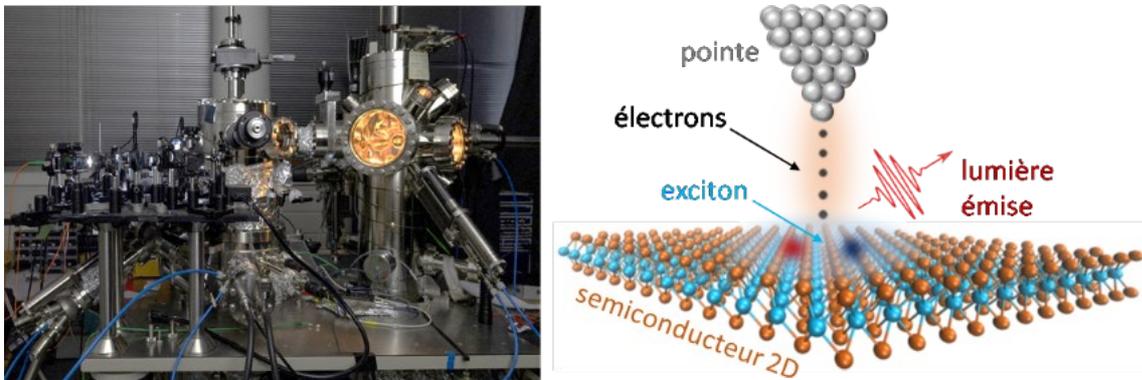


hétérostructure modèle avec une approche innovante, offrant la résolution spatiale nécessaire, idéalement atomique ».

Pour cela, l'équipe de Guillaume Schull a combiné la résolution atomique du microscope à effet tunnel à la possibilité de générer un signal de luminescence *via* le courant « tunnel » circulant entre la pointe du microscope et l'échantillon étudié.

Grâce à cette technique novatrice, les scientifiques ont observé l'émission de lumière issue des électrons excités, aussi appelés excitons, dans un semi-conducteur 2D couplé à une couche de graphène. « *En pratique, nous avons dû concevoir, dans un environnement contrôlé, une hétérostructure adaptée à des mesures optiques au sein d'un microscope à effet tunnel opérant sous ultra-vide à très basse température, -267,15 °C* », mentionne Stéphane Berciaud.



Légende : (gauche) : Un microscope à effet tunnel permettant de générer de la luminescence par le biais du courant tunnel et de bénéficier d'une résolution spatiale atomique.

(droite) Luminescence émise par un semi-conducteur 2D suite à son excitation par le courant tunnel (disques noirs).

Crédits : Catherine Schröder

« C'est une belle aventure tant scientifique qu'humaine, qui n'aurait pas été possible sans le travail de notre doctorant, Luis Enrique Parra López, qui a su maîtriser l'ensemble des concepts et des techniques employés par nos deux équipes de recherche », ajoute le chercheur. Un travail récompensé en 2022 par l'un des prix de thèse de la Commission de la recherche de l'Université de Strasbourg.

L'observation de luminescence induite localement par la pointe d'un microscope à effet tunnel dans des hétérostructures de van der Waals résolues à l'échelle atomique promet de nombreuses avancées au sein d'une communauté scientifique très active. « *Il y aurait notamment la possibilité de créer de nouvelles sources de photons uniques pour les technologies quantiques ou encore des simulateurs quantiques* », conclut Stéphane Berciaud.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'Institut thématique interdisciplinaire Quantum science and nanomaterials (Qmat).

Contacts scientifiques :

Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (IPCMS)

Stéphane Berciaud, professeur de l'Université de Strasbourg

Téléphone : 03 88 10 72 56

Email : berciaud@ipcms.unistra.fr

Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (IPCMS)

Guillaume Schull, directeur de recherche CNRS

Téléphone : 03 88 10 70 22

Email : schull@ipcms.unistra.fr

Contacts presse :

Université de Strasbourg : Mathilde Hubert / mathilde.hubert@unistra.fr

CNRS Alsace : Céline Delalex-Bindner | communication@alsace.cnrs.fr | 06 20 55 73 81