MEETING DU RÉSEAU OSCAR

Le Comité scientifique du réseau international de recherche OSCAR organise du 25 au 27 novembre 2026 la réunion de lancement à l'UFR des Sciences, en présence d'une cinquantaine de chercheuses et chercheurs.

La réunion, organisée et reçue par l'équipe de l'Institut Lavoisier de Versailles (ILV-UVSQ /CNRS), se tiendra conjointement avec le symposium suisse-japonais JSPS-SNSF sur les lasers à semi-conducteurs organiques, offrant ainsi davantage d'opportunités d' échanges scientifiques et de collaboration.

Le réseau international de recherche OSCAR (Semi-conducteurs organiques dans des micro-cavités pour la recherche avancée : au-delà des OLED, conception et exploitation de matériaux électroluminescents organiques au service des technologies quantiques) a pour objectif de promouvoir les collaborations interdisciplinaires et de favoriser des discussions scientifiques stimulantes autour du thème général des « Défis émergents dans le domaine des dispositifs électroluminescents à base de semi-conducteurs organiques au-delà des OLED ». Les domaines d'intérêt particuliers comprennent les lasers à semi-conducteurs organiques, les OLED et lasers à polaritons, ainsi que les sources de lumière quantiques.

3 questions à David Kreher, directeur de l'Institut Lavoisier de Versailles et co-porteur du projet

1/ En quoi consiste le projet OSCAR ?

Le projet collaboratif « Organic Semiconductors in (micro)-Cavities for Advanced Researches (OSCAR) : Beyond OLEDs, designing and harnessing organic light-emitting materials towards quantum technologies » est un nouveau réseau international de recherche (IRN) soutenu par le CNRS, pour la période 2026-fin 2030.

Pour rappeler le contexte scientifique, depuis près de 30 ans les semi-conducteurs organiques (OSC) jouent un rôle essentiel en photonique et en électronique, comme alternatives aux matériaux inorganiques ou hybrides, offrant déjà des performances exceptionnelles dans le cas des diodes électroluminescentes organiques (OLED), par exemple.

Cependant, même si presque tous les dispositifs optoélectroniques ont été réalisés avec succès dans le domaine organique, certains transferts s'avèrent bien plus complexes que prévu, notamment la réalisation de la diode laser organique.

De plus, au-delà du défi que représente la transposition des concepts existants au monde organique, il est également possible de créer des structures inédites à partir de molécules organiques -conjuguées, impossibles à réaliser avec des matériaux inorganiques. En effet, c'est assez compliqué à expliquer mais les OSCs présentent intrinsèquement des énergies de liaison excitonique élevées à température ambiante, ce qui peut favoriser des couplages lumière-matière fort, dont on peut tirer profit pour développer entre autres des cellules solaires organiques (OSC) pleinement intégrées au monde des technologies quantiques.

Pour résumer, à l'avenir de nombreuses opportunités demeurent pour développer des matériaux et des architectures de dispositifs exploitant les propriétés émissives des semi-conducteurs organiques, au-delà des OLED conventionnelles de grande surface fonctionnant dans le visible. Cette ambition est au cœur d'OSCAR.

2/ Quels sont les partenaires impliqués ?

Pour concrétiser ces ambitions, une étroite collaboration entre physiciens et chimistes est indispensable afin d'orienter la conception et le développement de matériaux adaptés à ces applications émergentes. Cet IRN est donc piloté conjointement par le Laboratoire de Physique des Lasers (UMR 7538, Univ. Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse, Pr. Sébastien Chénais) et l'Institut Lavoisier de Versailles (UMR 8180, Univ. Versailles Saint-Quentin - Paris-Saclay, Pr. David Kreher), soulignant ainsi la forte interdisciplinarité de ses objectifs.

Nous nous appuierons également sur plusieurs partenaires principaux qui ont contribué au montage de ce réseau, à savoir :

- L'Institut Parisien de Chimie Moléculaire (UMR 8232), Sorbonne Université (Dr. Jan Patrick Calupitan et ses collaborateurs)

» Le Humboldt Centre for Nano- and Biophotonics, Universität zu Köln (Allemagne, groupe du Pr. Malte Gather)Le Centre for Organic Photonics & Electronics, School of

» Mathematics and Physics, The University of Queensland, St Lucia Campus, Brisbane (Australie, équipe du Pr. Ebinazar Namdas)

» Le Center for Organic Photonics and Electronics Research (OPERA), Kyushu University, Fukuoka (Japon, institut du Pr. Chihaya Adachi)

» Le laboratoire de recherche international (IRL) CNRS « OPHELIA », Kyushu University, Fukuoka (Japon, IRL dirigé par le Dr. Fabrice Mathevet)

Bien entendu nous avons pour but de fédérer et d'agréger toutes les expertises utiles au succès de cet IRN donc d'autres collègues ou institutions nous rejoindront, je l'espère.

3/ Quelles sont les perspectives sous 5 ans (durée du projet) ?

Avec l'émission laser à polaritons et les phénomènes associés, qui impliquent des états hybrides de lumière et de matière, les cellules solaires organiques (OSC) sont pleinement intégrées au monde des technologies quantiques. Or, la réalisation de progrès significatifs dans ces divers domaines repose de manière critique sur les propriétés des matériaux utilisés. C'est pourquoi une étroite collaboration entre physiciens et chimistes est essentielle pour orienter la recherche vers le développement de matériaux optimaux.

En conséquence, le projet OSCAR vise à impulser des avancées majeures dans le domaine des microcavités organiques pour les sources de lumière cohérente, en favorisant un environnement dynamique et collaboratif qui soutient à la fois la recherche innovante et la formation de jeunes chercheurs, en combinant les compétences des chimistes et des physiciens. Il s'articulera ainsi autour de trois défis clés ambitieux :

» Réaliser le pompage électrique des lasers à semi-conducteurs organiques,

» Développer des lasers à exciton-polariton organiques à faible seuil,

» Explorer de nouvelles approches pour les sources de lumière quantique à base de semi-conducteurs organiques.

Cet IRN (International Research Network (réseau de recherche international)) a donc le double objectif de structurer la communauté et de former de jeunes chercheurs, car il n'existe actuellement aucun événement régulier permettant de se rencontrer et d'échanger des idées dans ces domaines. Compte tenu des progrès remarquables accomplis ces dernières années, il nous semble donc opportun et utile de regrouper les

forces vives autour de problématiques plus spécifiquement dédiées aux sources de lumière organique cohérentes et aux questions liées aux technologies quantiques.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

> « Organic Semiconductors in (micro)-Cavities for Advanced Researches (OSCAR) : Beyond OLEDs, designing and harnessing organic light-emitting materials towards quantum technologies »
> Institut Lavoisier de Versailles (CNRS/UVSQ)
> EN anglais