

Séminaire

Le lundi 25 novembre 2024, 13h
ARC 233 et [MS Teams](#)

Le séminaire se déroulera en anglais.

Seminar

Monday, November 25, 2024, 1 p.m.
ARC 233 and [MS Teams](#)

Gemma Giliberti, Politecnico di Torino

Cellules PV tandems pérovskite/silicium à trois bornes : Avantages et défis

Résumé : La technologie photovoltaïque (PV) joue un rôle essentiel dans la réalisation de l'objectif mondial d'une énergie propre et abordable d'ici 2050. La technologie des cellules PV au silicium, stimulée par des progrès constants en matière d'efficacité et de rentabilité, domine 97 % de la production photovoltaïque mondiale. Toutefois, l'efficacité de cette technologie se rapproche de sa limite théorique de 29,4 %. Pour y faire face, les pérovskites sont apparues comme un matériau prometteur pour une architecture en tandem avec le silicium, ouvrant de nouvelles voies pour des applications PV à faible coût et à haut rendement. Dans ce contexte, les cellules PV tandems pérovskite/silicium à trois bornes (3T), exemptes de contraintes quant aux densités de courant des sous-cellules, pourraient rendre possible des rendements énergétiques plus élevés que les cellules PV tandems à deux bornes. Cette présentation explorera les principaux défis des tandems 3T, de la cellule aux systèmes PV, abordant des sujets comme l'optimisation du contact intermédiaire, l'affinement des processus de dépôt de pérovskite et l'interconnexion de modules à haute efficacité. Il est essentiel de relever ces défis pour exploiter pleinement le potentiel de cette technologie et rendre les tandems 3T compétitifs dans les dispositifs d'énergie solaire de prochaine génération.

Bio : Gemma Giliberti est une chercheuse postdoctorale à Politecnico di Torino en Italie où elle a obtenu son doctorat en 2023 et sa maîtrise en génie électronique en 2019. Elle détient un baccalauréat de l'Università degli Studi di Palermo (2016), où elle a exploré pour la première fois la photovoltaïque (PV) grâce à sa thèse sur les cellules à hétérojonction c-Si. Ses recherches dans le domaine de la PV portent sur le développement de cellules PV tandem pérovskite/silicium à trois bornes, à faible coût et haut rendement. Un aspect clé de son travail est l'utilisation de modèles multi-échelles intégrant des simulations basées sur la physique, des outils TCAD et des simulations de circuits à l'aide de Py-Spice pour améliorer l'efficacité et l'extensibilité de ces cellules PV tout en soutenant leur développement expérimental. En plus de ses recherches, Gemma a été assistante d'enseignement et mentor dans le cadre de projets universitaires et industriels. En dehors du monde universitaire, elle est la co-fondatrice d'une association sportive à Turin, qui collecte des fonds pour la recherche sur la sclérose en plaques.



Three-terminal perovskite/silicon tandems: Perks and challenges

Abstract: Photovoltaic (PV) technology plays a pivotal role in achieving the global goal of affordable and clean energy by 2050. Silicon cell technology, driven by continuous advancements in efficiency and cost-effectiveness, dominates 97% of global PV production but is now approaching its theoretical efficiency limit of 29.4%. In response, perovskites have emerged as a promising material for tandem architecture with silicon, opening new pathways for low-cost, high-performance PV applications. In this context, three-terminal (3T) perovskite/silicon tandems, free from current-matching constraints, provide an attractive opportunity to achieve higher energy yields than the well-known two-terminal tandems. This seminar will explore the main challenges of 3T tandems, from cell-level engineering - such as optimizing the middle contact and refining perovskite deposition processes - to system-level issues like high-efficiency module interconnection. Overcoming these challenges is crucial to fully unlocking the potential of this technology, making 3T-tandem competitive in next-generation solar energy devices.

Bio: Gemma Giliberti is a postdoctoral researcher at Politecnico di Torino (POLITO), Italy. She earned her PhD in 2023 and her master's degree in electronic engineering in 2019, both from POLITO, following her bachelor's degree from the Università degli Studi di Palermo in 2016, where she first explored photovoltaics through her thesis on c-Si heterojunction cells. Her research in the field of photovoltaic energy focuses on developing low-cost, high-efficiency three-terminal perovskite/silicon tandem solar cells. A key aspect of her work involves utilizing multi-scale models that integrate physics-based simulations, TCAD tools, and circuit simulations through Py-Spice. This approach aims to improve the efficiency and scalability of these solar cells while supporting their experimental development. In addition to her research, Gemma has served as a teaching assistant and mentor in both academic and industry-related projects. Beyond academia, she co-founded a sports association in Turin, which raises funds for multiple sclerosis research.



Le financement pour [TOP-SET](#) est fourni par le Conseil de recherches en sciences naturelles et génie. Le financement pour ce séminaire est fourni par l'Université d'Ottawa.



[TOP-SET](#) is funded by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada. This seminar is funded by the University of Ottawa.