

COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

Chaire Innovation technologique
Liliane Bettencourt 2021-2022
Énergie solaire photovoltaïque et transition énergétique
Daniel Lincot



Fondation
Bettencourt
Schueller

Reconnue d'utilité publique depuis 1987

Le photovoltaïque : une science des interfaces

Philip SCHULZ

CNRS, Institut Photovoltaïque d'Île de France (IPVF)

COLLOQUE — 21 avril 2022

Énergie solaire
et société





Projet dans le programme **Make Our Planet Great Again:**

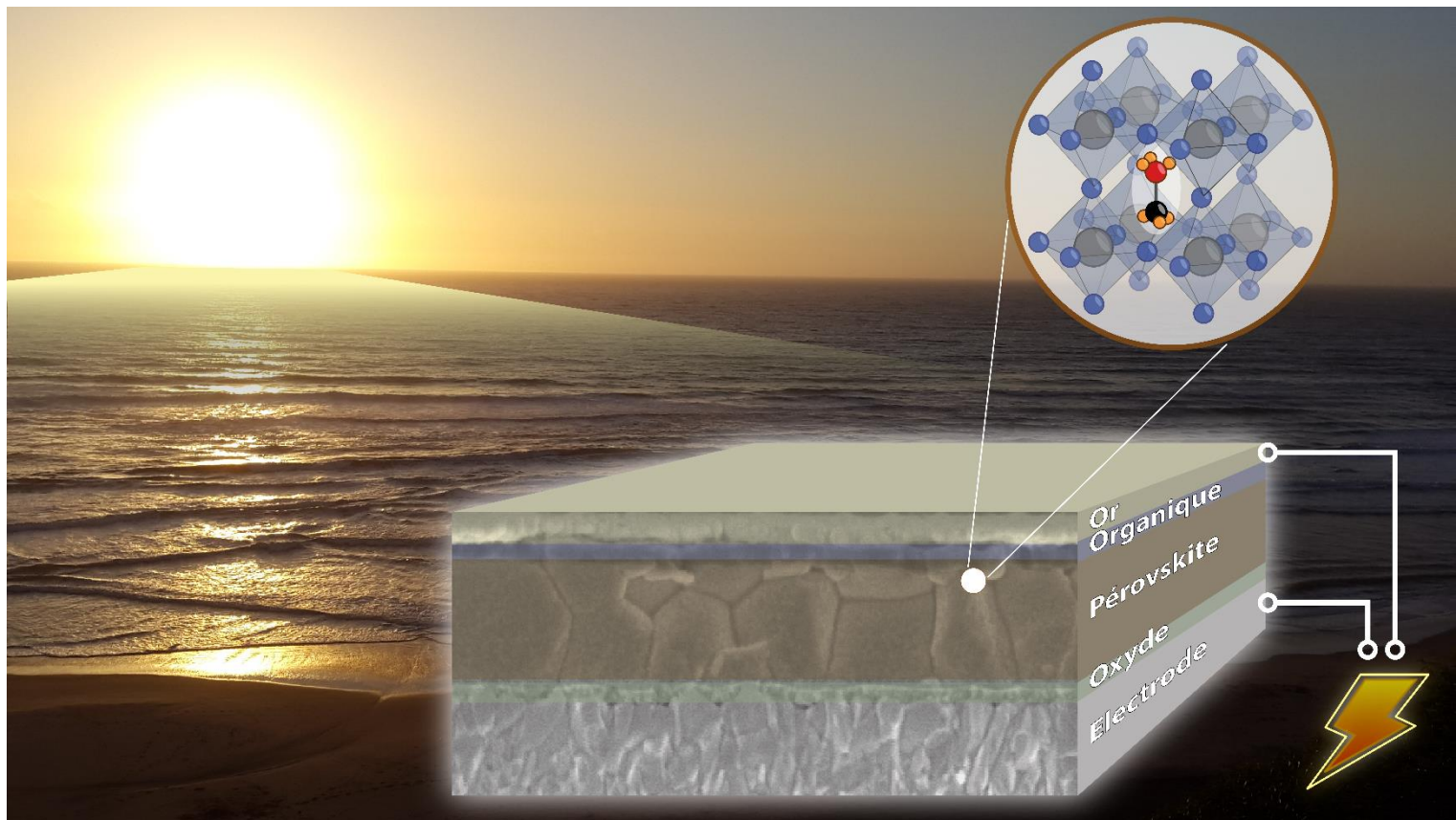
Intégré à l'IPVF en 2018

La recherche fondamentale traduite en applications

Mes sujets principaux:

Les interfaces dans les dispositifs comprenant des multi-couches

Les pérovskites halogénées pour la nouvelle génération des cellules solaires





Le rôle de l'interface:

*„Often, it may be said that
the interface is the device.“*

– Herbert Krömer, Discours du prix Nobel, 8 déc 2000

*„God made the bulk;
surfaces were invented by the devil.“*

– Wolfgang Pauli, cité par Jamtveit & Meakin 1999

Les défis du PV en couche mince:

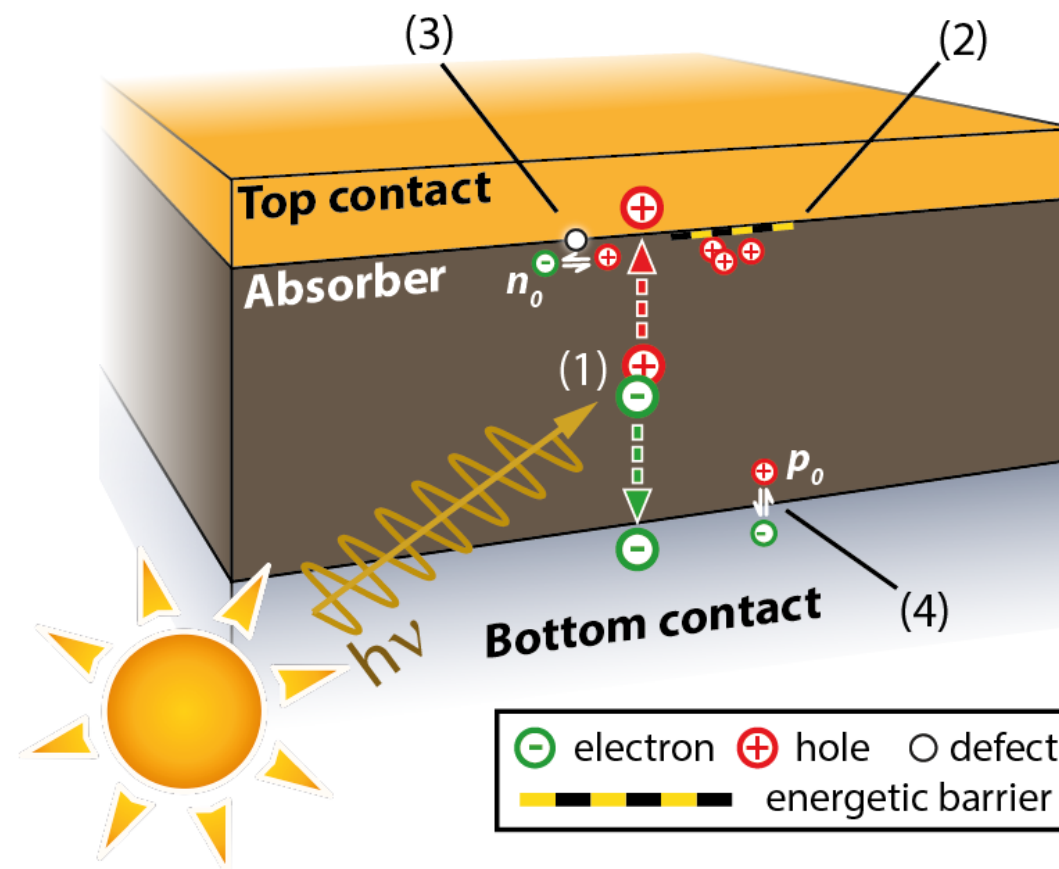
- (1) La photoabsorption optimisée
- (2) Les barrières d'extraction aux interfaces
- (3) Les défauts aux interfaces
- (4) La recombinaison des porteurs de charge



Herbert
Krömer



Wolfgang
Pauli





Les résultats clés:

Stabilisation de la cellule solaire à base de pérovskite halogénée par des interfaces sur mesure

Utilisation des nouvelles couches moléculaires et des barrières par des oxydes

Ce qu'il reste à faire:

Exploration des matériaux tolérants aux défauts

Adaptation des couches ultra-minces comme couches intermédiaires



ARTICLES

<https://doi.org/10.1038/s41560-017-0067-y>

Tailored interfaces of unencapsulated perovskite solar cells for >1,000 hour operational stability

Jeffrey A. Christians¹, Philip Schulz¹, Jonathan S. Tinkham², Tracy H. Schloemer², Steven P. Harvey¹, Bertrand J. Tremolet de Villers¹, Alan Sellinger^{1,2}, Joseph J. Berry^{1*} and Joseph M. Luther^{1*}

