



**HAL**  
open science

## Introduction de brome dans des cellules solaires triples mésoscopiques à électrode de carbone

Hindia Nahdi, Frédéric Oswald, Bernard Geffroy, Denis Tondelier, Yvan  
Bonnassieux, Madjid Haddad

### ► To cite this version:

Hindia Nahdi, Frédéric Oswald, Bernard Geffroy, Denis Tondelier, Yvan Bonnassieux, et al.. Introduction de brome dans des cellules solaires triples mésoscopiques à électrode de carbone. JPH 2021 - 6èmes Journées Pérovskites Halogénées, Mar 2021, Palaiseau, France. . cea-03185896

**HAL Id: cea-03185896**

**<https://cea.hal.science/cea-03185896>**

Submitted on 30 Mar 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Introduction de brome dans des cellules solaires triples mésoscopiques à électrode de carbone

Hindia Nahdi<sup>1,\*</sup>, Frédéric Oswald<sup>3</sup>, Bernard Geffroy<sup>2,3</sup>, Denis Tondelier<sup>2</sup>, Yvan Bonnassieux<sup>2</sup>, Madjid Haddad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SEGULA Technologies, 19 Rue d'Arras, 92000 Nanterre, France

<sup>2</sup>LPICM, CNRS, Ecole Polytechnique, Institut Polytechnique de Paris, route de Saclay, 91128 Palaiseau, France

<sup>3</sup>Université Paris-Saclay, CEA, CNRS, NIMBE, LICSEN, 91191, Gif-sur-Yvette, France

\*hindia.nahdi@polytechnique.edu

Les pérovskites hybrides halogénées ( $ABX_3$ ) sont de plus en plus étudiées comme couches absorbantes pour de nouvelles cellules solaires à haute efficacité et bas coût. Elles ont connu le développement le plus rapide jamais enregistré avec des efficacités passées de 3,8% en 2009 à 25,2% en 2019 pour les cellules simples et 29.1% [1] pour les cellules en architecture tandem sur silicium. Un des freins à une utilisation industrielle de ce matériau est leur instabilité, en particulier vis-à-vis de l'eau ce qui les destine plutôt à des applications en intérieur.

Grancini et al. [2] ont réalisé un dispositif pérovskite dont la stabilité a été éprouvée sur plus d'une année. Cette prouesse repose sur une architecture originale à électrode de graphite (figure 1a) et une jonction pérovskite 2D/3D ( $(HO_2C(CH_2)_4NH_3)_2PbI_4/CH_3NH_3PbI_3$ ) (figure 1b) permettant l'utilisation d'un matériau alliant la stabilité des pérovskites 2D et les propriétés opto-électroniques des pérovskites 3D.

Nous présentons ici une l'étude du comportement de cette structure lorsque l'on incorpore du brome dans la composition de la pérovskite. Ces préparations ont été caractérisées par microscopie électronique à balayage couplé à une analyse dispersive en énergie (EDX), diffraction aux rayons X et spectroscopie raman.

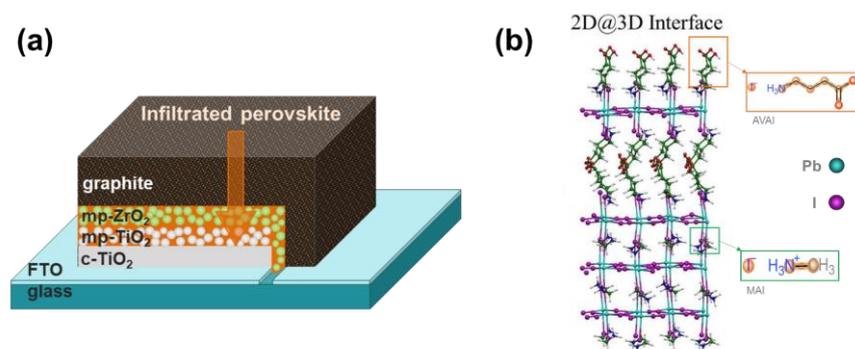


Figure 1. (a) structure de la cellule et (b) modélisation de l'interface 2D/3D. mp = mésoporeux, c = compact

[1] NREL Best Research-Cell Efficiency Chart. Consulté le 04/03/2020 sur : <https://www.nrel.gov/pv/assets/pdfs/best-research-cell-efficiencies.20200218.pdf>

[2] Grancini, G (2017). Nature communications, 8, 15684.