



**HAL**  
open science

## Mesures locales de propriétés fonctionnelles

Nicolas Charvin, Flandin Lionel, Emilie Planes

► **To cite this version:**

Nicolas Charvin, Flandin Lionel, Emilie Planes. Mesures locales de propriétés fonctionnelles. 3eme École Technologique du Réseau des Electroniciens CNRS, Nov 2021, Saint-Malo, France. hal-03454226v1

**HAL Id: hal-03454226**

**<https://hal.science/hal-03454226v1>**

Submitted on 29 Nov 2021 (v1), last revised 3 Jan 2022 (v2)

**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.



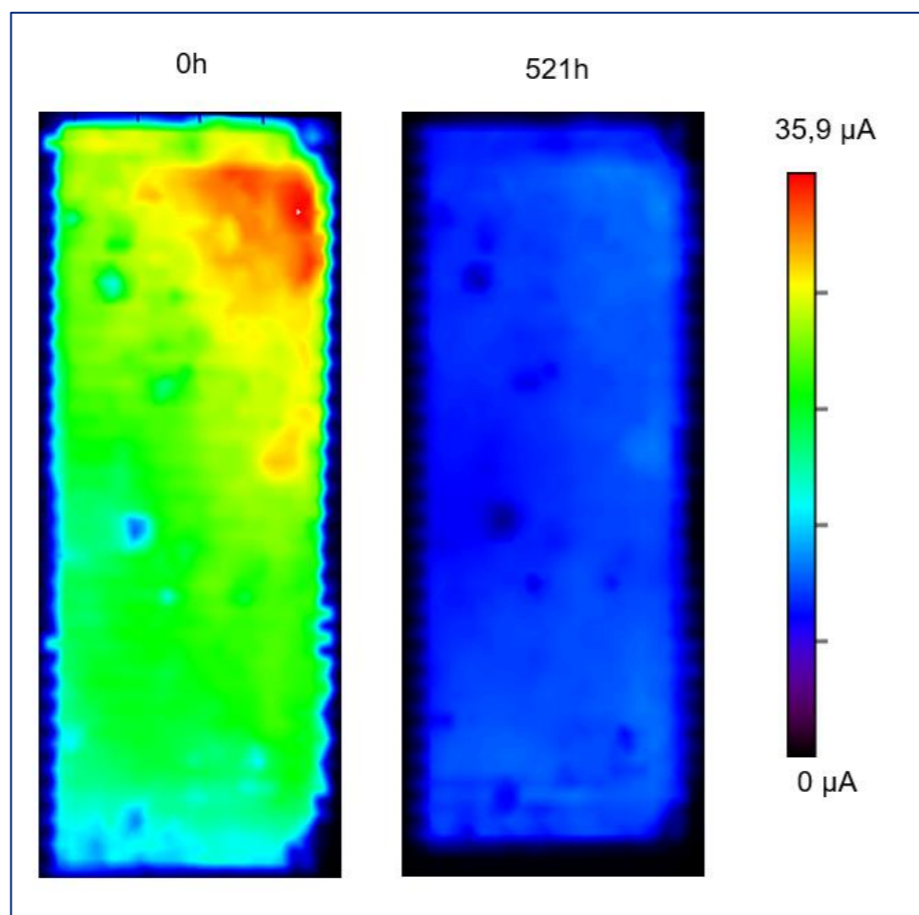
## Objectifs

- Evaluation des propriétés fonctionnelles de dispositifs macroscopiques : performances photovoltaïques, conductivité électrique, mesures de potentiel... à l'échelle locale afin d'étudier l'effet des procédés de fabrication, des matériaux, du vieillissement... Il s'agit d'un outil de compréhension très pertinent permettant une corrélation directe entre les propriétés macroscopiques et locales.
- Banc de cartographie polyvalent développé à partir d'une commande numérique XYZ de table permettant plusieurs types de mesures grâce l'utilisation de différents supports sur des échantillons de grandes tailles (jusqu'à 40x40 cm), avec une résolution jusqu'à 0.25mm et un temps d'analyse convenable, au maximum 30 minutes.

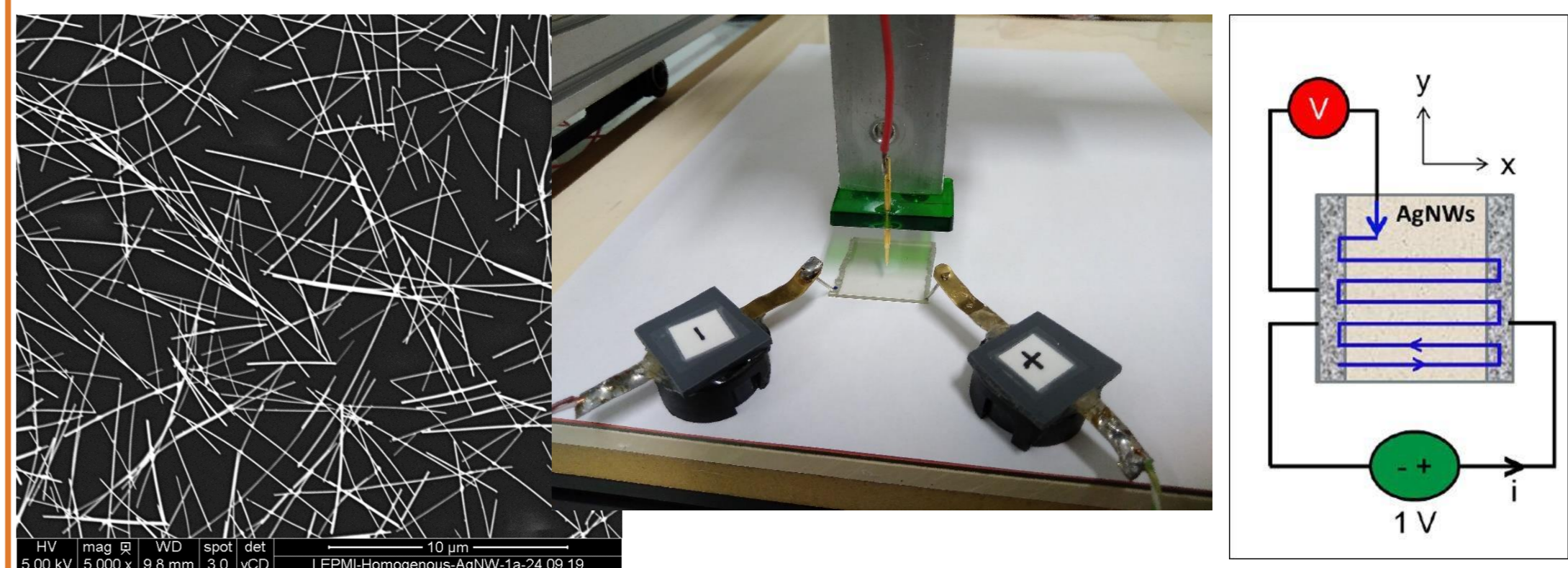
## Mesures LBIC ( Laser Beam Induced Current )

- Mesure du courant de court-circuit local induit par faisceau laser permettant l'évaluation des performances locales de cellules photovoltaïques [1]
- Tête mobile équipée de différentes diodes laser (522, 532 et 638 nm) adaptée à la nature de la couche active, pouvant délivrer un faisceau lumineux de 4-5 mm<sup>2</sup>, de puissance <5mW
- Appareil couplé à un SMU permettant la mesure de  $I_{cc}$  et aussi l'obtention de la courbe complète  $I(V)$  avec le calcul des paramètres PV ( $V_{oc}$ ,  $I_{sc}$ ,  $R_s$ ,  $R_{sh}$ , FF) pour chaque position du faisceau laser

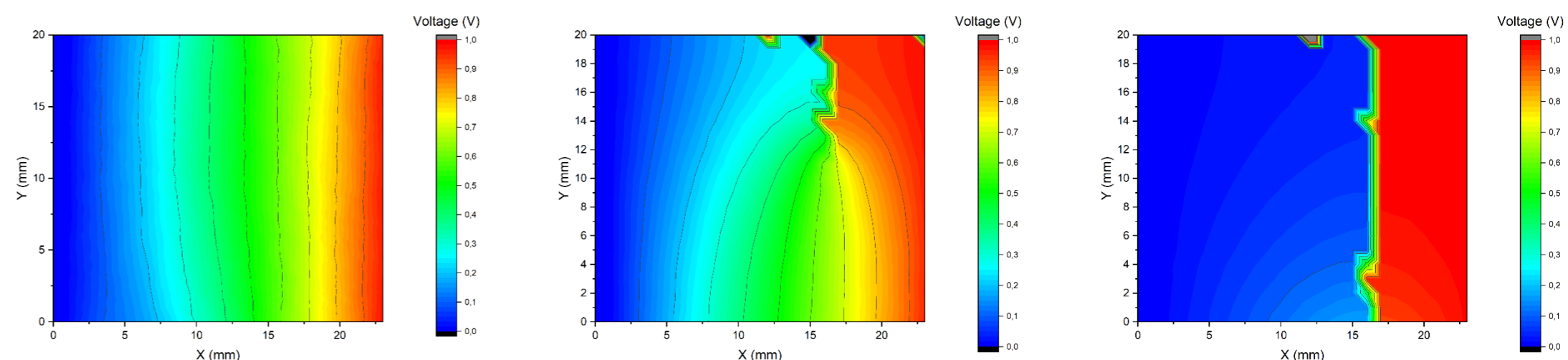
Cellules solaires organiques encapsulées avant et après vieillissement à 85°C/80%RH



## Cartographie de potentiels sur des réseaux de nanofils d'argent (AgNW)

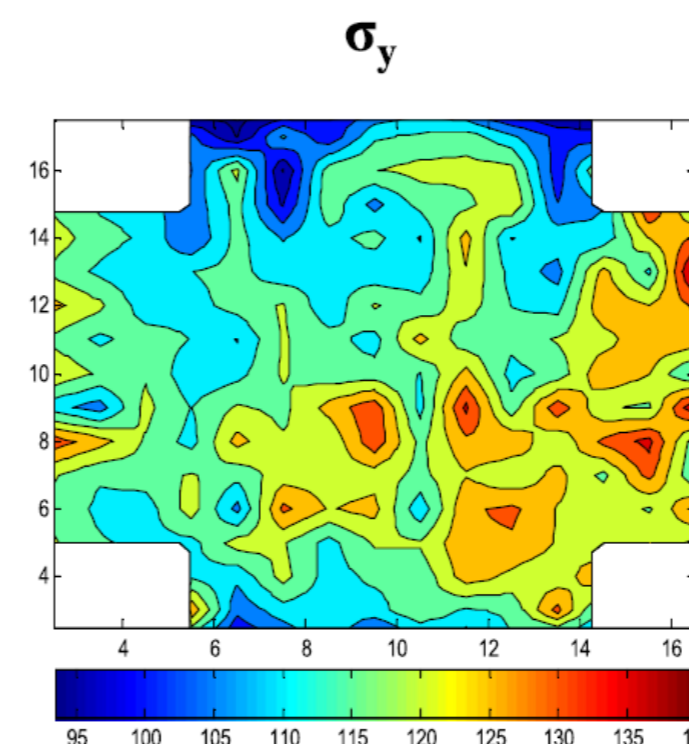
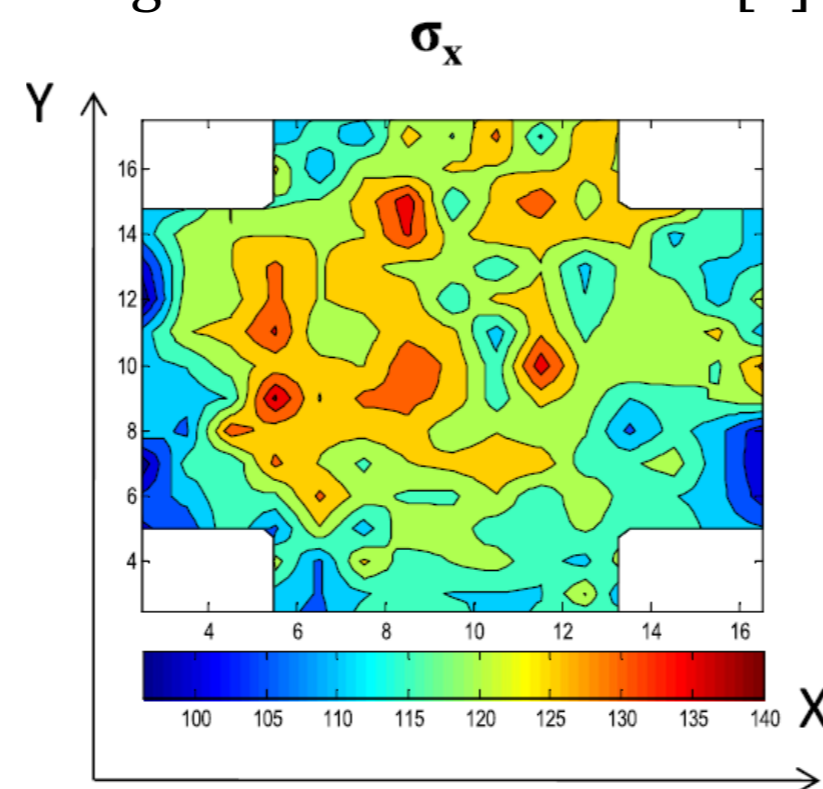
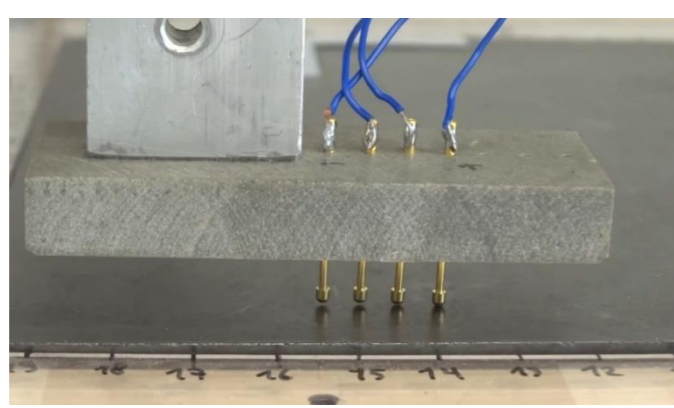
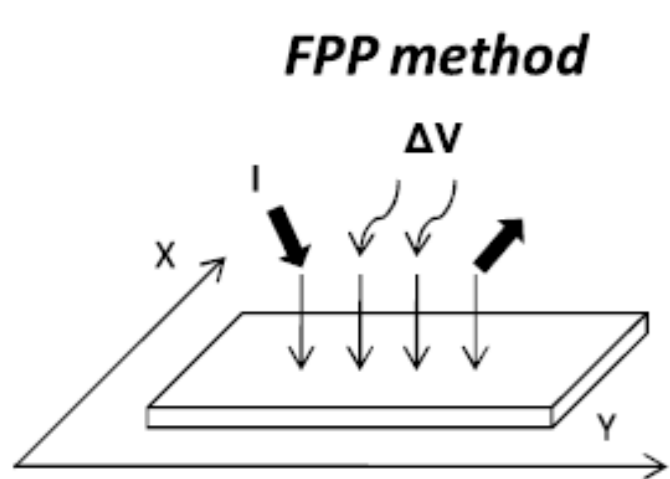


- Détection des hétérogénéités dans un réseau de AgNW (zones inactives / de densité plus faible / tortuosité des équipotentielles)
- Etude de la dégradation du réseau par une sollicitation électrique: cartographie des potentiels électriques avant et après claquage [2]

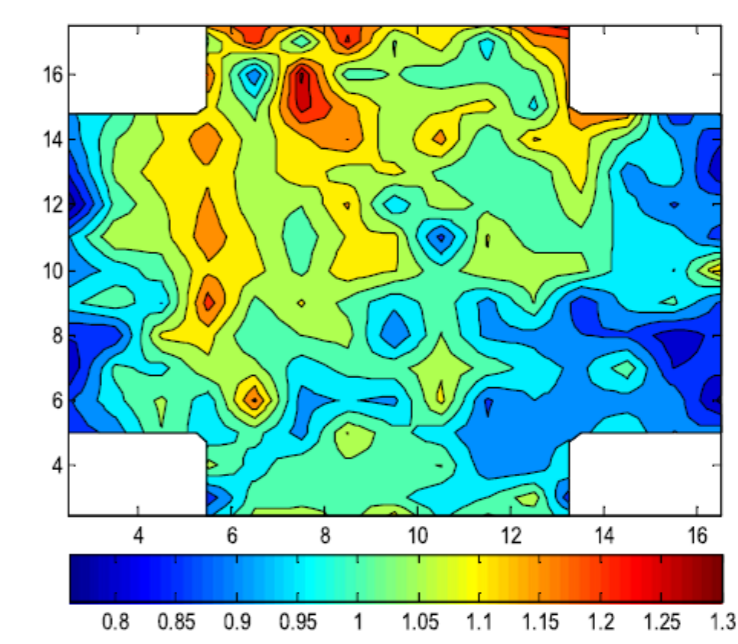


## Mesures de résistivité sur des plaques bipolaires pour PEMFC

Mesures de conductivité électrique avec 4 pointes :  
2 pour l'injection du courant, 2 pour la mesure de potentiel grâce la méthode FPP [3]



Anisotropie ( $\sigma_x / \sigma_y$ )



Démonstration vidéo :



## Références

- [1] Rösch et al. (2012), Energy Environ. Sci., 5, 6521-6540; DOI: 10.1039/C2EE03508A
- [2] Sannicolo et al. (2018), ACS Nano, 12 (5), 4648 - 4659; DOI: 10.1021/acsnano.8b01242
- [3] Planes et al. (2013), J. Appl. Phys., 114, 223710; DOI:10.1063/1.4841155

## Collaborations

- CEA (M. Matheron, M.A. Llobel, S. Berson,)
- LMGP (T. Sannicolo, D. Papanastasiou, D. Bellet)