



HAL
open science

Nano-caractérisation par les modes électriques de l'AFM : du matériau au composant

Louis Thomas, S. Godey, D. Deresmes, Maxime Berthe

► **To cite this version:**

Louis Thomas, S. Godey, D. Deresmes, Maxime Berthe. Nano-caractérisation par les modes électriques de l'AFM : du matériau au composant. 24^{ème} Forum des microscopies à sonde locale 2023, Apr 2023, Obernai, France. hal-04149653

HAL Id: hal-04149653

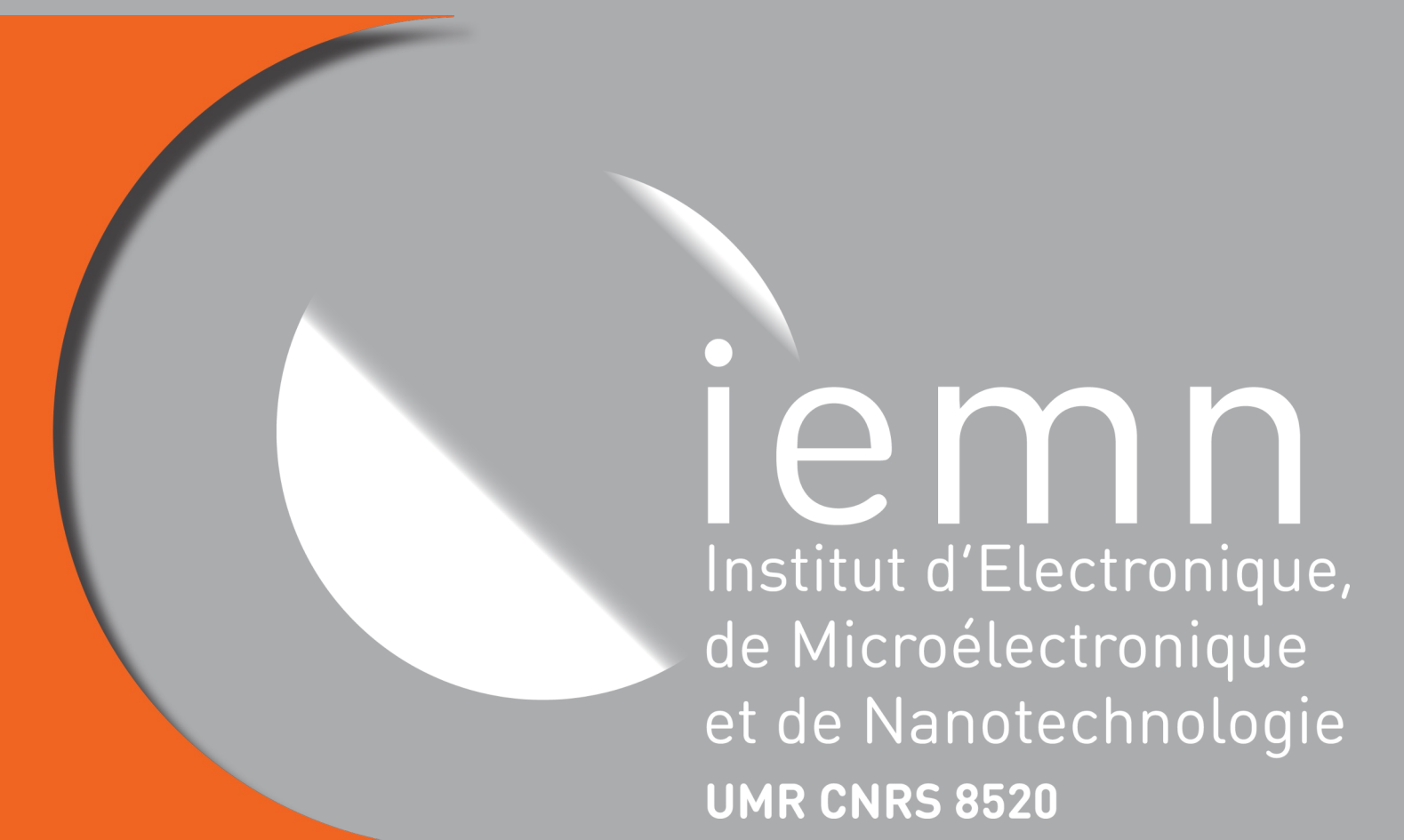
<https://hal.science/hal-04149653v1>

Submitted on 3 Jul 2023

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.

Nano-caractérisation par les modes électriques de l'AFM : du matériau au composant



Louis THOMAS, Sylvie GODEY, Dominique DERESMES, Maxime BERTHE
 Institut d'Électronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN), CNRS, Univ. Lille, 59652 Villeneuve d'Ascq, France.

Présentation

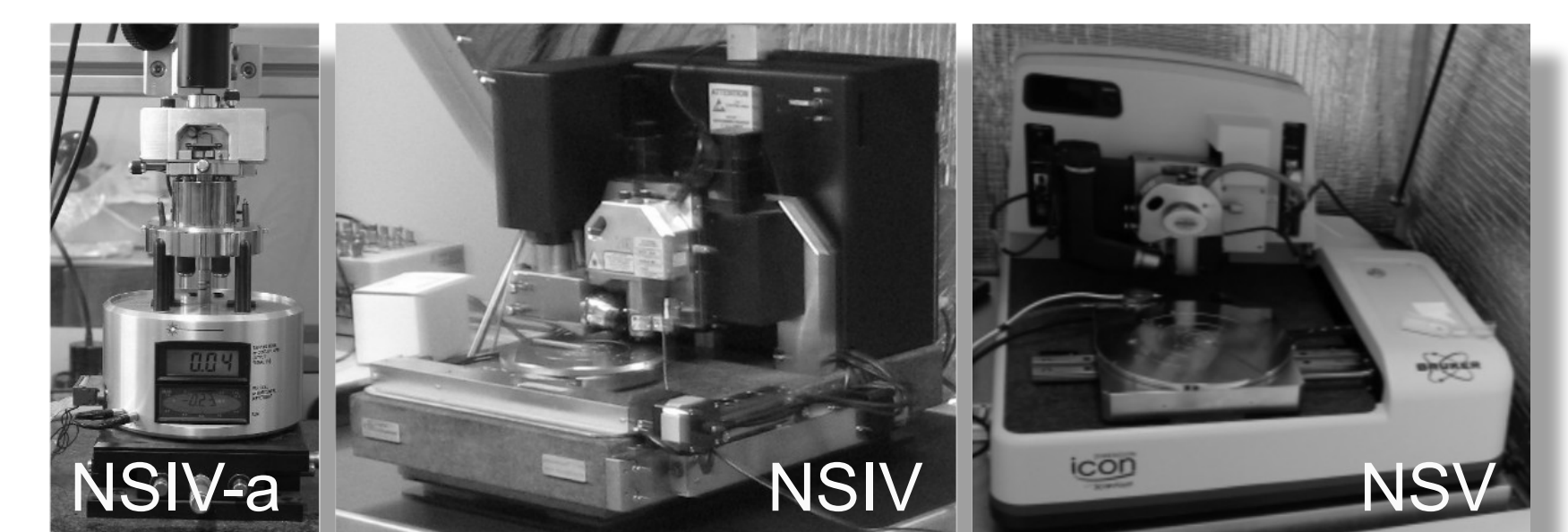
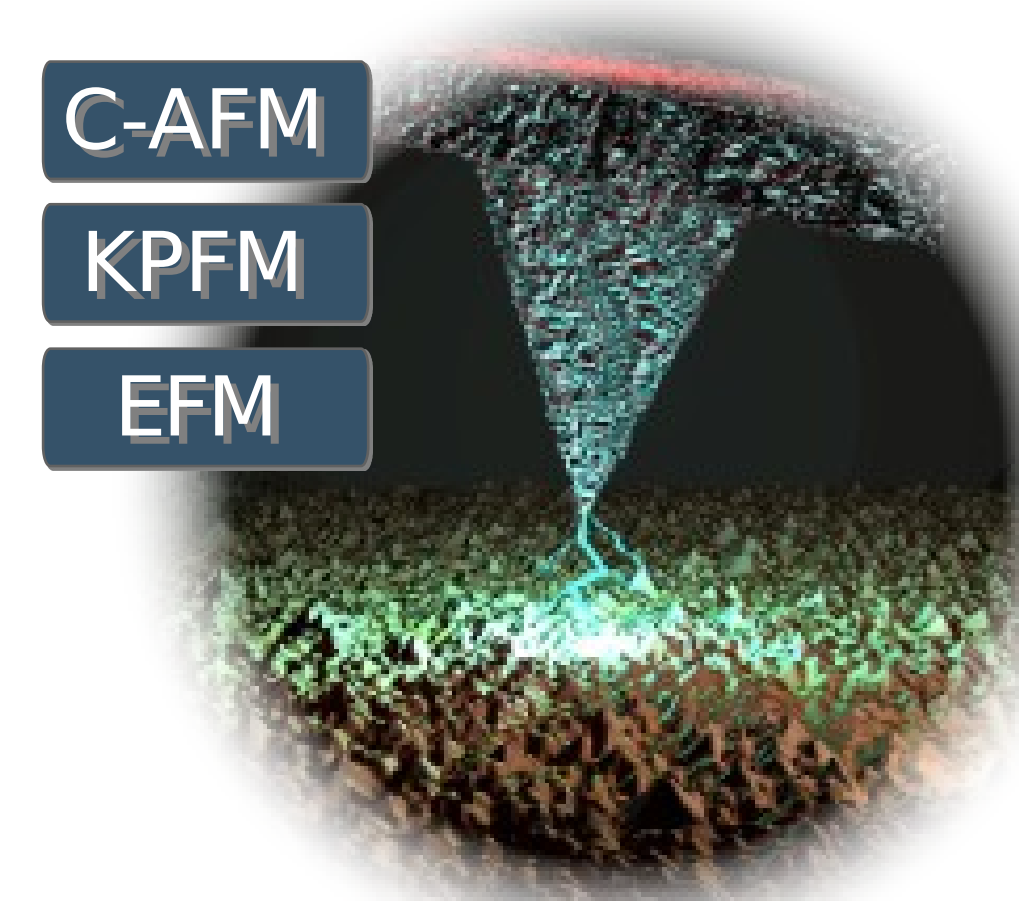
Plateforme de Caractérisation Multi-Physique,
 Pôle Champ Proche : 400 m² ISO8 – Domaines AIR et UHV
 3 Ingénieurs de Recherche – 30 utilisateurs
 Réseau RENATECH



Contexte & Moyens

Modes électriques de l'AFM

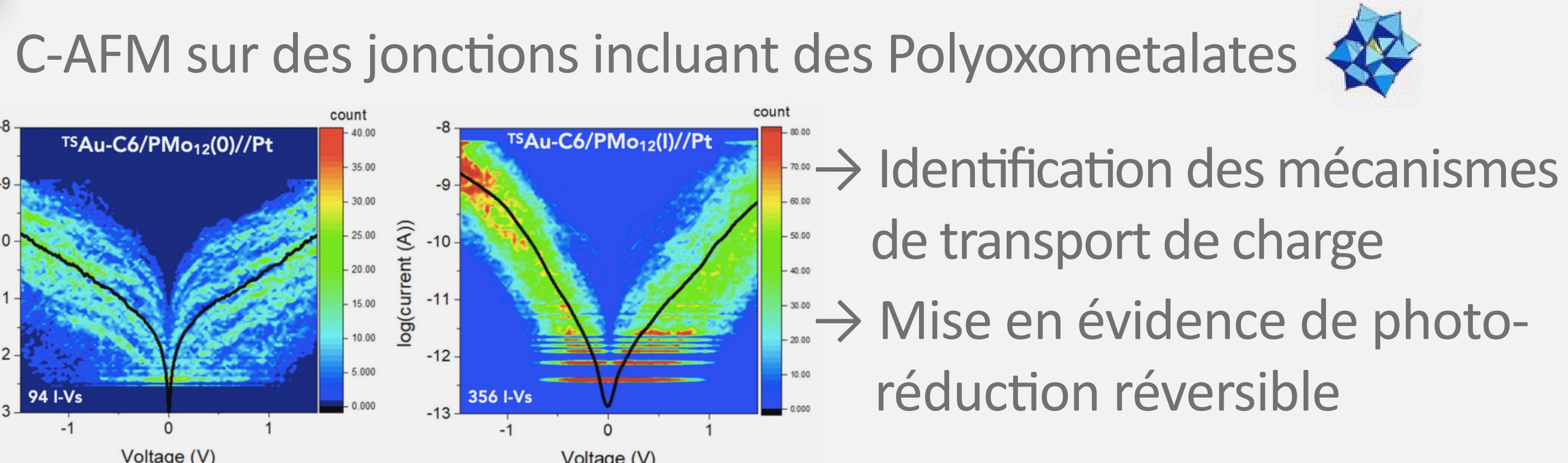
Cartographie: Résolution nanométrique
 Spectroscopie: Adressage de nano – micro-objets
 Détection: Courant, Potentiel, Charge, ...
 Multi-échelles : Nano-structures → Matériaux → Composants



Caractérisations électriques "à l'air"
 → 3 Instruments en accès libre :
 Multimode – D3100 – ICON

Résultats

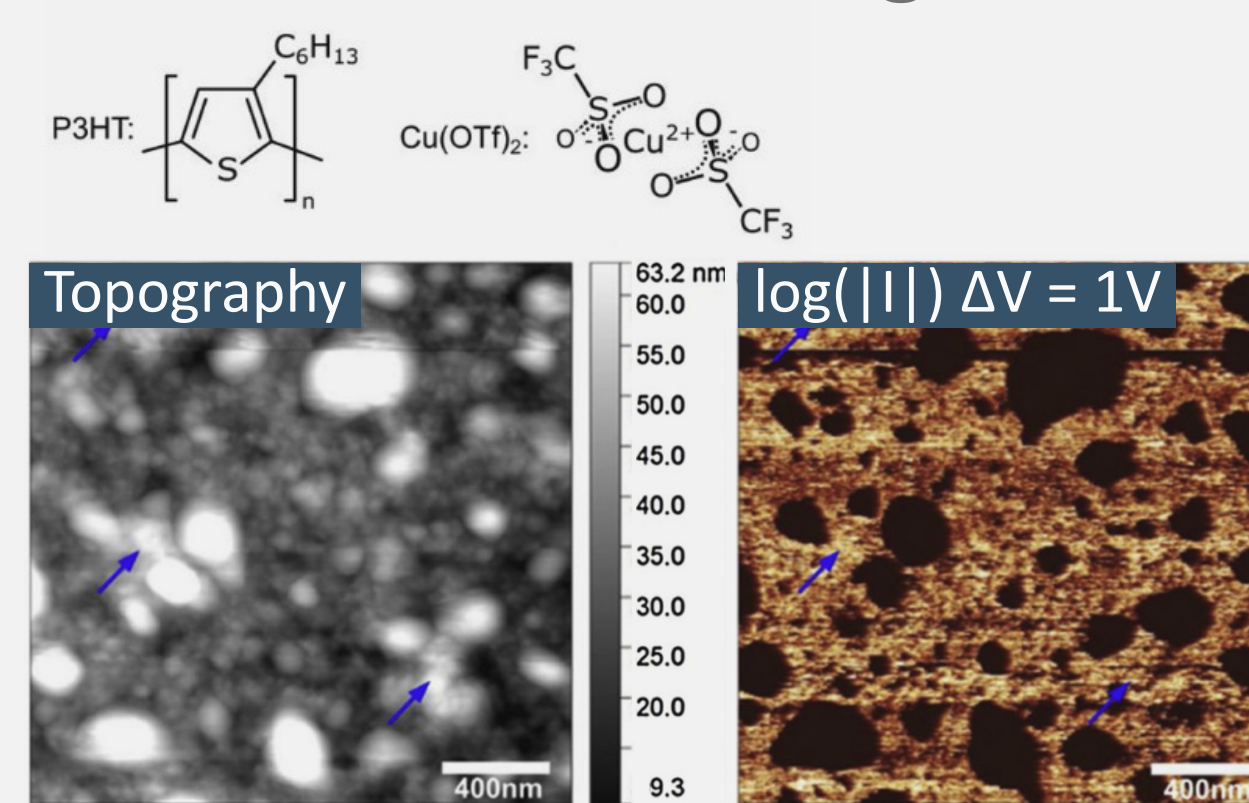
Jonctions moléculaires



Huez, C.; Guérin, D.; Lenfant, S.; Volatron, F.; Calame, M.; Proust, A.; Vuillaume D.
Nanoscale **2022**, *14*, 13790

Semi-conducteurs organiques

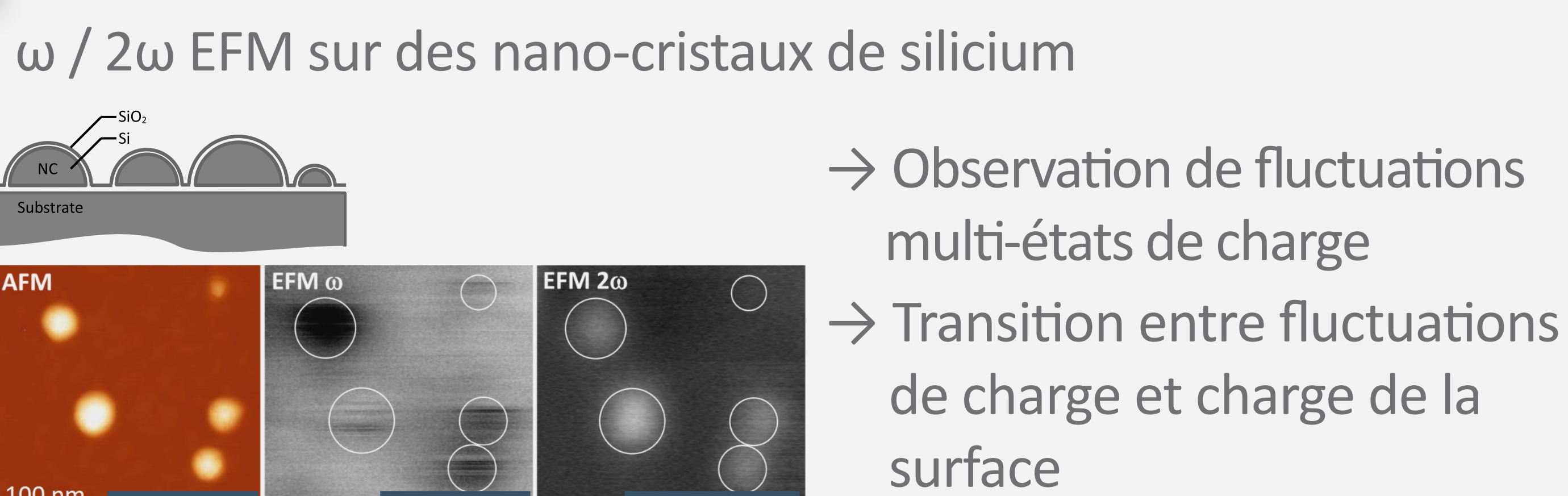
Peak Force Tunneling AFM sur du P3HT dopé au (Cu(OTf)₂)



→ Observation de domaines isolants
 → Morphologie dépendante de la concentration de dopant

Ferchichi, K.; Bourguiga, R.; Lmimouni, K.; Pecqueur, S. *Synthetic Metals*, **2020**, *262*, 116352

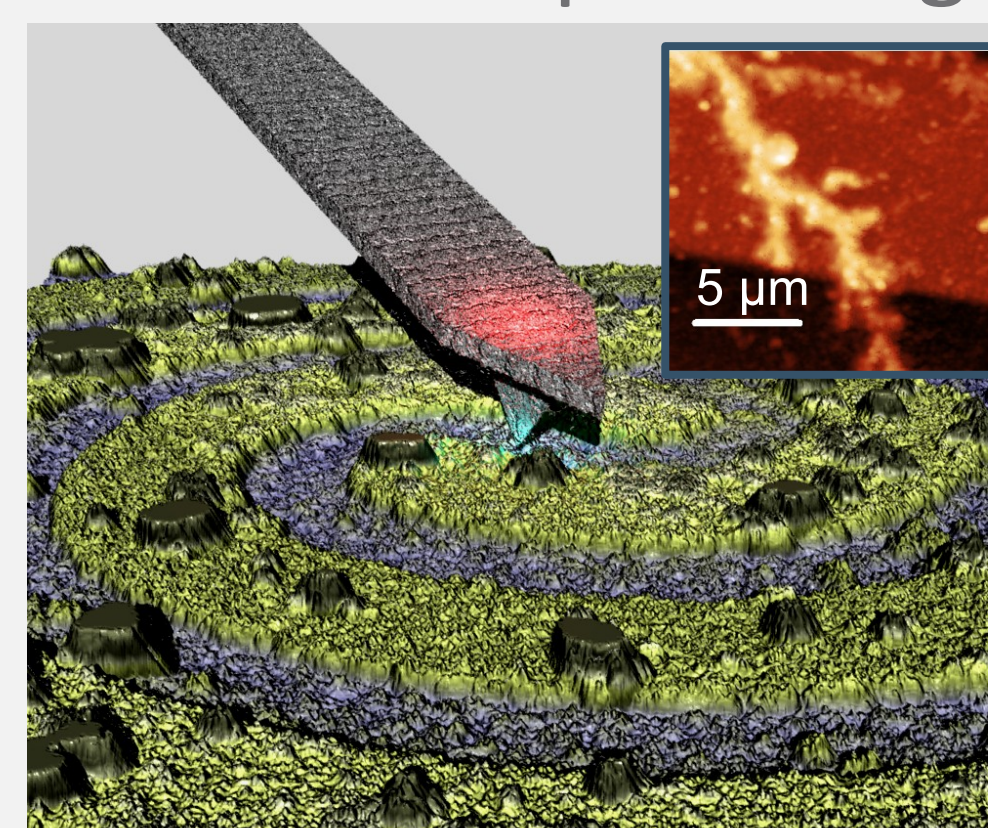
Nano-cristaux



Mélin, T.; Deresmes, D. *Journal of Applied Physics*, **2021**, *130*, 065103

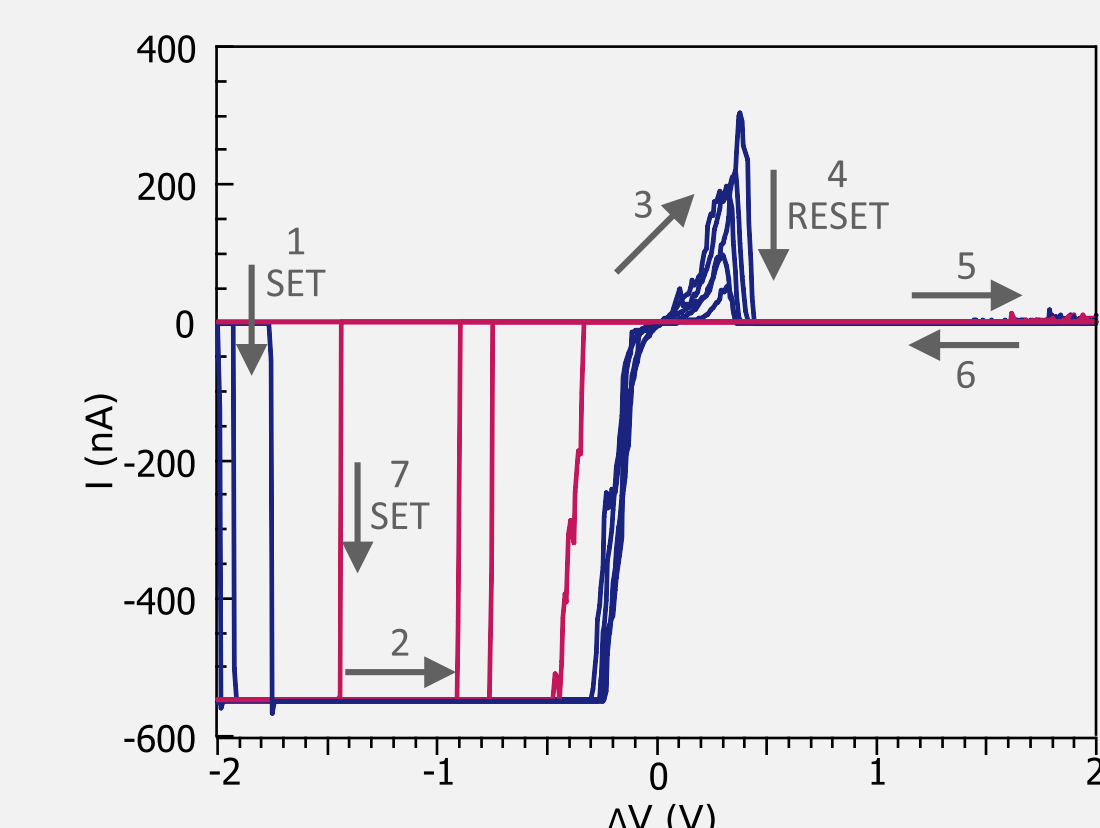
Futurs travaux

C-AFM sur capteurs organiques



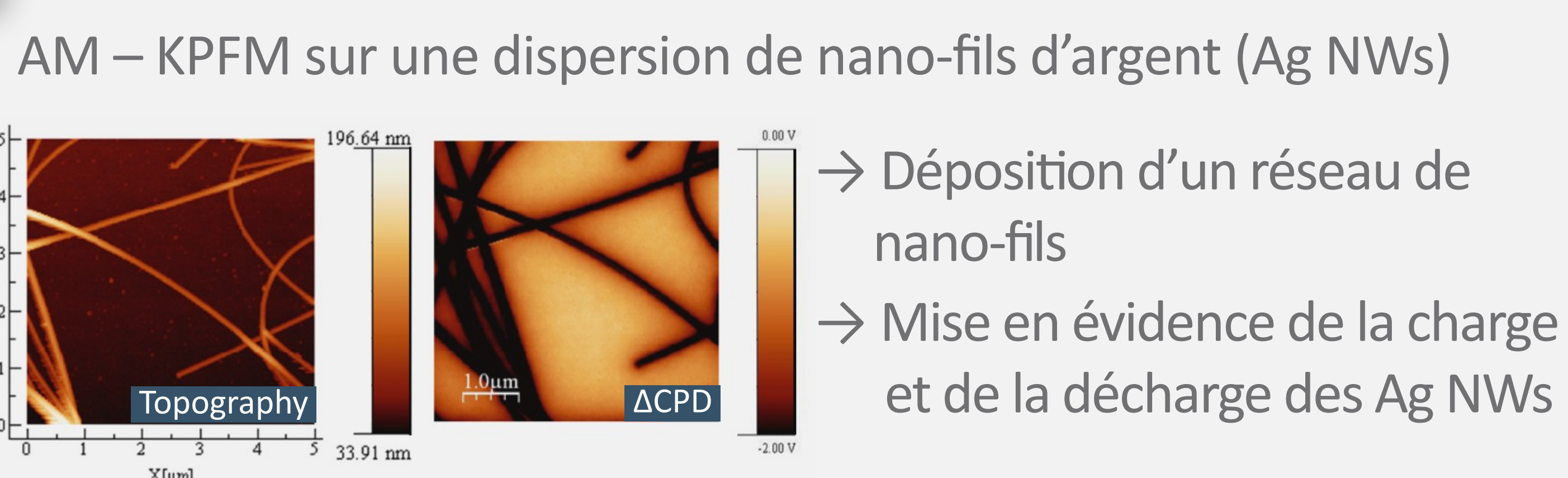
Baron, A. ; Pecqueur, S.

C-AFM sur switches électriques



Chernukha, Y. ; Koussir, H. ; Diener, P.

Nano-fils



Lerond, T.; Deresmes, D.; Berthe, M.

Projets de développement

AFM intégré en boîte à gants
 → Mesures électriques en atmosphère inerte
 → Mesures de courants électrochimiques
 Interface AFM – SMU
 → Large gamme de courants
 → Scripts de rampes de tension



Remerciements : Ces travaux ont été supportés par le CNRS à travers le projet neuroPOM (80PRIME), l'ANR à travers les projets PANASSÉ (ANR-18-CE09-0036), CONTEXT (ANR-17-CE24-0013), SENSATION (ANR-JCJC-CE24) et NANODYN (ANR-14-CE22-0001), le Fonds Européen de Développement Régional/ Met steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling dans le cadre du projet Interreg France-Wallonie-Vlaanderen LUMINOPTX et l'I-SITE ULNE à travers le projet MINNA (R-20-004).