



**SPIC 2022 : Quatrième congrès national Sciences et Technologies des systèmes pi-conjugués**  
5-8 déc. 2022, Saint Malo 35407 (France)

## **Conductivité et dynamique de transfert de charge dans le P3HT dopé électrochimiquement**

Natalie Banerji<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> *Department of Chemistry, Biochemistry and Pharmaceutical Sciences, University of Bern, Freiestrasse 3, CH-3012 Bern, Switzerland*

\*[natalie.banerji@unibe.ch](mailto:natalie.banerji@unibe.ch)

Le dopage des films semiconducteurs organiques améliore leur conductivité pour des applications en électronique organique, thermoélectrique et bioélectronique. Cependant, il reste beaucoup à apprendre sur les propriétés des charges conductrices afin d'optimiser la conception des matériaux. Le dopage électrochimique est non seulement le mécanisme fondamental des transistors électrochimiques organiques (OECTs), utilisés dans les capteurs biomédicaux, mais il représente également un terrain de jeu idéal pour les études fondamentales. Les avantages de l'étude des mécanismes de dopage par électrochimie comprennent un niveau de dopage contrôlable, la réversibilité et des densités de charges élevées.

Nous présentons ici une nouvelle technique, appliquant la spectroscopie térahertz (THz) *in situ* directement à un polymère dopé électrochimiquement en combinaison avec la spectro-électrochimie résolue en temps et la chronoampérométrie. Nous évaluons les propriétés intrinsèques de transport à courte distance du polymère (sans les effets de désordre à longue distance, des joints de grains et des contacts), tout en ajustant précisément le niveau de dopage via le voltage d'oxydation appliqué. Nous constatons que les polarons et les bipolarons doivent coexister dans un rapport optimal pour atteindre une conductivité THz élevée. De plus, l'analyse des données de spectro-électrochimiques montre que ces deux espèces sont générées à des vitesses différentes dans les régions amorphes et cristallines du film. Globalement, l'étude permet une compréhension précise du mécanisme de dopage électrochimique du polymère conjugué semi-cristallin le plus courant, le P3HT.

### **Références**

[1] D. Tsokkou, P. Cavassin, G. Rebetez, N. Banerji, *Materials Horizons* **9** (2022), 482-491