

Développement de molécules organiques pour l'électronique liquide :

Application aux cellules solaires à colorant et aux OLEDs liquides

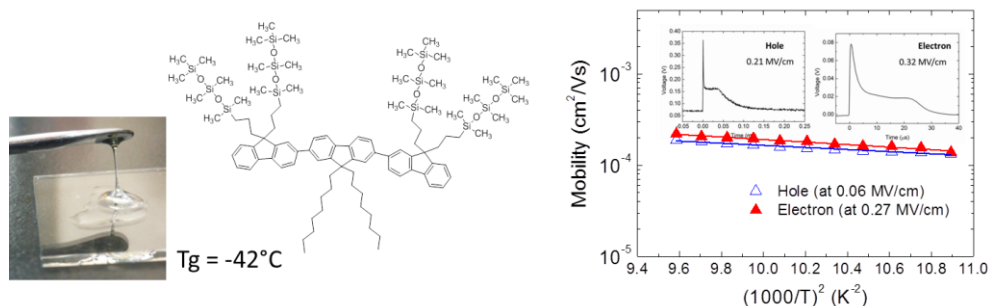
DIRECTEUR DE THESE : STEPHANE MERY

IPCMS, UMR7504, 23 RUE DU LOESS, 67034 STRASBOURG CEDEX

TEL : 03 88 10 71 65 ; E-MAIL : mery@ipcms.unistra.fr

L'objectif de la thèse consiste à apporter une contribution significative dans le domaine émergent de l'électronique et l'optoélectronique liquide. La fluidité de ces nouveaux matériaux fonctionnels est obtenue sans usage de solvants, préservant ainsi des performances équivalentes à leurs homologues solides tout en offrant les avantages d'une phase liquide à température ambiante. Cette rupture ouvre de nouvelles perspectives d'applications avec la réalisation de dispositifs de flexibilité extrême, de matériaux auto-cicatrisants, de nouveaux systèmes hybrides (organique-inorganique) ou encore de dispositifs microfluidiques innovants.

Au laboratoire, nous avons développé un procédé pour rendre liquide des molécules organiques, via leur fonctionnalisation par des chaînes siloxanes. Cette technique nous a permis de développer des semiconducteurs organiques présentant pour la première fois, un transport de charge ambipolaire performant (mobilité $\mu > 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{V.s}$) dans leur état liquide à température ambiante (cf. figure).[1] Dans ce projet, le doctorant aura pour tâche la synthèse d'autres semiconducteurs liquides ainsi que des émetteurs liquides efficaces (ex. TADF) dans le but de réaliser des cellules solaires à colorant et des OLEDs liquides de haute performance. Outre la synthèse, le doctorant aura à participer activement à la caractérisation et à l'étude fondamentale des semiconducteurs et des émetteurs liquides, via notamment la modulation des propriétés par le contrôle des interactions intermoléculaires dans l'état liquide condensé (coll. IPCMS, B. Heinrich & L. Mager). Enfin, il participera à la réalisation et l'étude des cellules solaires à colorant ainsi que des OLEDs liquides, dans le cadre de collaborations (missions) avec les laboratoires XLIM de Limoges (J. Bouclé) et OPERA de l'Université de Kyushu au Japon (J.C. Ribierre & C. Adachi).



Exemple de semiconducteur liquide à température ambiante présentant un transport de charge ambipolaire avec des mobilités autour de $10^{-4} \text{ cm}^2/\text{V.s}$.

[1] J.C. Ribierre, L. Zhao, M. Inoue, P.O. Schwartz, J.H. Kim, K. YUoshida, A.S.D. Sandanayaka, H. Nakanotani, L. Mager, S. Méry & C. Adachi. *Chem. Commun.* **2016**, 52, 3103.