

Sujets de Recherche disponibles à l'UMONS

Titre (Français)	Etude des processus opto-électroniques interfaciaux dans les cellules photovoltaïques hybrides
Title (English)	Nanoscale studies of interfacial opto-electronic processes in hybrid photovoltaic layers

Informations administratives

Personne proposant le sujet /email	Roberto LAZZARONI (roberto.lazzaroni@umons.ac.be)
Service	Chimie des Matériaux Nouveaux
Faculté	Sciences
Institut	Matériaux

Informations relatives au sujet proposé

Niveau de recherche	<input checked="" type="checkbox"/> Doctorat <input type="checkbox"/> Post-Doc
5 mots-clés (français)	matériaux hybrides; interfaces; photovoltaïque ; structure électronique; microscopies à sonde locale
5 keywords (English)	Hybrid materials; interfaces; photovoltaics ; electronic structure ; scanning probe microscopy
Bref descriptif (10-15 lignes) (français)	
<p>Ce projet aura pour objectif de déterminer la nature des processus opto-électroniques intervenant à la nano-échelle aux interfaces entre des matériaux semiconducteurs organiques (moléculaires ou polymères) et des semiconducteurs inorganiques (oxydes métalliques ou perovskites) constituant la couche active de dispositifs photovoltaïques hybrides. Ces études utiliseront les techniques de microscopie à sonde locale, en particulier la microscopie à force atomique (AFM), l'AFM conducteur et l'AFM photoconducteur. Des combinaisons pertinentes de matériaux organique et inorganique seront sélectionnées et des structures multicouches seront fabriquées en couplant des méthodes de dépôt par voie sèche (la sublimation sous vide) et en solution (spin-coating et dip-coating). L'interprétation des résultats expérimentaux sera assistée par des calculs de chimie quantique réalisés au laboratoire. La compréhension fine des processus de génération et de transport de charge à ces interfaces permettra de sélectionner de manière optimale les matériaux pour la fabrication de dispositifs photovoltaïques performants.</p>	

Summary (10-15 lines) (English)

The project will deal with the elucidation of the opto-electronic processes taking place at the nanoscale at the interfaces between organic semiconducting materials (be they polymers or molecular compounds) and inorganic semiconductors (metal oxides or perovskites) in the active layers for hybrid photovoltaic devices. Those studies will rely on the use of scanning probe microscopy techniques such as Atomic Force Microscopy (AFM), Conducting-AFM, and Photo-conducting AFM. Combinations of organic and inorganic materials will be selected and multilayer structures will be fabricated by coupling dry- (i.e., vacuum sublimation) and wet- (i.e., spin-coating and dip-coating) deposition techniques. The experimental results will be supported by quantum-chemical modelling activities carried out at the host lab. Understanding the details of the charge generation and charge transport processes at those interfaces will allow to design combinations of new materials with improved properties.