

Offre de stage de Master 1 ou 2
Identification de stratégies de fin de vie pour des cellules photovoltaïques organiques
afin de conserver la valeur ajoutée lors de l'élaboration

Contexte :

Ce sujet de stage bénéficie d'un financement du Labex CEMAM (Centre d'Excellence des Matériaux architecturés et Multifonctionnels) dans le cadre du projet EARTH (Ecofriendly ARchitected materials for photoassisted TecHnology). L'objectif ultime du projet EARTH est de développer des cellules photovoltaïques hybrides organique/inorganique tandems type polymère (Donneur d'électrons D)/ZnO(Accepteur d'électrons A) à architectures proches de l'idéal théorique pour obtenir des hétérojonctions D/A interpénétrées, à hautes performances, durables et générant le moins possible d'impacts environnementaux tout au long de la chaîne fabrication/usage/fin de vie. Le stage sera donc co-encadré par deux chercheurs du projet EARTH, pour les aspects technologiques, et par un chercheur du laboratoire G-SCOP, pour les questions d'impacts environnementaux, qui font partie intégrante du projet EARTH.

Positionnement du sujet

Compte tenu de l'état d'avancement du projet EARTH, il est maintenant possible d'aborder l'étude des impacts environnementaux, selon les deux axes suivants :

1. Quelles sont les principales sources d'impacts des cellules PV développées dans le projet EARTH ?
2. Quelles stratégies de conception / élaboration / dés-architecture de ces cellules permettraient d'obtenir le meilleur compromis entre les performances intrinsèques et environnementales de ces dispositifs ?

Pour répondre aux deux questions précédentes, il est nécessaire de développer une évaluation environnementale globale des cellules PV organiques. Contrairement aux nombreuses études que l'on trouve dans la littérature qui comparent plusieurs technologies de cellules PV, l'objectif de ce stage sera de déterminer les éléments et/ou étapes du cycle de vie qui génèrent le plus d'impacts.

Programme de travail

Le stage se déroulera en trois temps. Premièrement, il est indispensable de bien comprendre toutes les étapes de fabrication d'une cellule PV organique de référence, ce qui se fera en interaction forte avec les responsables du projet EARTH, co-encadrants du stage. Une fois cette connaissance acquise par le stagiaire, il sera possible d'utiliser un logiciel d'ACV, pour modéliser le cycle de vie des cellules. La prise en main du logiciel et l'analyse des résultats obtenus s'effectuera sous la supervision de l'encadrant rattaché au laboratoire G-SCOP. L'objectif de cette seconde partie du stage est de déterminer les étapes de fabrication les plus impactantes et de confronter ces résultats avec ceux de la littérature. Enfin, ces résultats serviront de support pour déterminer, d'une part, des stratégies pour améliorer les performances environnementales des procédés d'élaboration, et d'autre part, pour identifier les composants, couches, stacks, ou autres sous-systèmes pour lesquels il serait pertinent d'envisager une seconde vie par des stratégies de dés-architecture visant à conserver le maximum de valeur ajoutée exploitable tout en limitant les impacts environnementaux.

Compétences recherchées :

Formation de chimie, axée matériaux, avec si possible des compétences en photovoltaïque. Des connaissances sur les principes de l'Analyse de Cycle de vie (ACV) seront un plus non négligeable mais ne sont pas indispensables, une formation étant effectuée au G-SCOP si nécessaire.

Lieu de stage :

Le stagiaire sera accueilli au laboratoire G-SCOP à Grenoble et ses frais de déplacements au LEPMI à Chambéry seront pris en charge lorsque cela sera nécessaire.

Chercheurs impliqués et contacts :

Dr. Guillaume Mandil (guillaume.mandil@g-scop.eu)

Dr. Ali Nourdine (ali.nourdine@univ-smb.fr)

Pr. Lionel Flandin (lionel.flandin@univ-savoie.fr)

Envoyer CV et lettre de motivation aux 3 chercheurs impliqués