

## **Caractérisation et modélisation de matériaux et dispositifs à base de silicium pour des applications photovoltaïques**

**GUEUNIER-FARRET Marie-Estelle**

**Mardi 10 Juin à 14h à Supélec (Amphi F3.05)**

### **Rapporteurs :**

- Rapporteur 1 : Mme Anne KAMINSKI-CACHOPO, Professeur des Universités, IMEP-LAHC- site de Grenoble
- Rapporteur 2 : M. Ludovic ESCOUBAS, Professeur des Universités, IM2NP-Marseille
- Rapporteur 3 : M. Raphaël CLERC, Professeur des Universités, Laboratoire Hubert-Curien- Saint-Etienne

### **Examineurs :**

- Examineur 1 : M. Daniel LINCOT, Directeur de Recherches CNRS, IRDEP-EDF
- Examineur 2 : M. Pere ROCA I CABARROCAS, Directeur de Recherches CNRS, LPICM-Ecole Polytechnique
- Examineur 3 : M. Jean-Paul KLEIDER, Directeur de Recherches CNRS, LGEP

### **Résumé :**

Le silicium en couches minces (silicium amorphe, polymorphe, microcristallin) et ses alliages présentent un intérêt tout particulier pour les applications photovoltaïques (PV) compte tenu du moindre coût de production en comparaison avec des technologies plus traditionnelles à base de silicium cristallin massif. Les objectifs des recherches actuelles dans cette filière portent essentiellement sur (i) l'augmentation des vitesses de dépôt (tout en maintenant de bonnes propriétés électroniques des matériaux) pour que cette filière reste compétitive par rapport à celle du silicium

crystallin massif et (ii) l'augmentation des rendements de conversion et de la stabilité des cellules en modifiant les caractéristiques des matériaux ou en réalisant de nouveaux types de cellules. En outre, depuis quelques années, un lien a été fait entre les deux filières silicium via la réalisation de cellules à hétérojonction de silicium qui combinent le silicium cristallin et des couches ultra fines de silicium amorphe et pour lesquelles des rendements PV supérieurs à 24% ont pu être atteints. Dans ce contexte, nos travaux portent sur le développement de techniques de caractérisation fine de matériaux et dispositifs, associé à des modélisations à différents niveaux (calculs analytiques, modélisation des techniques de caractérisation, simulation 1D et 2D des performances des cellules). Les objectifs sont de mieux comprendre les phénomènes de transport électroniques spécifiques à ces matériaux et cellules solaires et d'apporter des pistes pour leur optimisation dans le cadre de collaborations avec des partenaires spécialisés dans leur fabrication.