

# Croissance sélective de $\text{Cu}_2\text{O}$ et Cu métallique par dépôt par couche atomique sur ZnO et leur application en optoélectronique

Claudia de Melo Sánchez

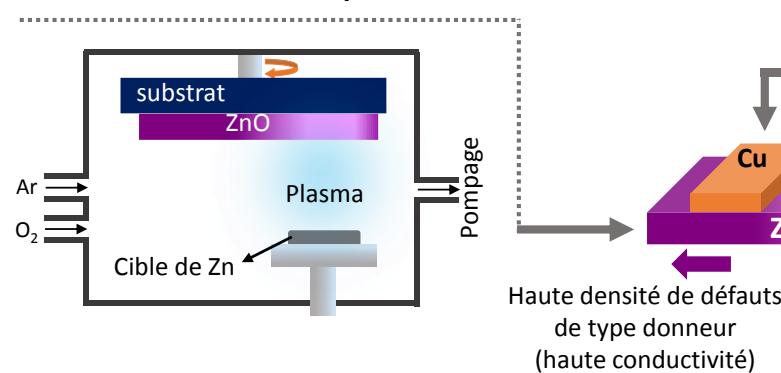
[claudia.de-melo@univ-lorraine.fr](mailto:claudia.de-melo@univ-lorraine.fr)

Mes travaux de thèse abordent deux domaines à fort enjeu dans la communauté scientifique d'aujourd'hui.

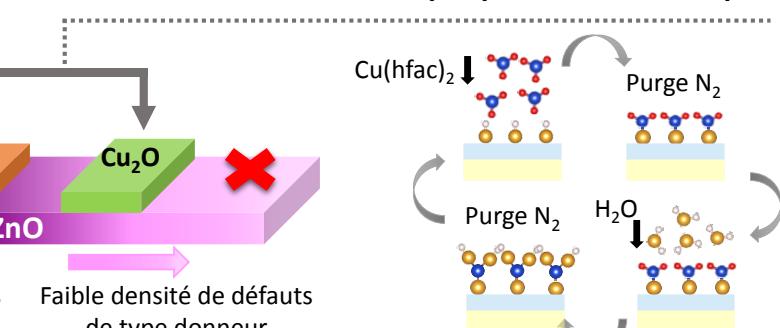
Il s'agit du procédé de dépôt sélectif et de la fabrication de dispositifs fonctionnels basés sur des éléments abondants dans la croûte terrestre, non toxiques et peu coûteux tels que  $\text{Cu}_2\text{O}$ , ZnO et Cu.

Nous avons développé une nouvelle approche pour réaliser des dépôts sélectifs par ALD (dépôt par couche atomique) sur des films de ZnO synthétisés par pulvérisation cathodique dont la conductivité et la densité de défauts ponctuels ont été ajustées par dopage intrinsèque ou extrinsèque. Ceci a permis de déposer localement et simultanément des couches minces de  $\text{Cu}_2\text{O}$  et Cu ou d'inhiber localement la croissance.

## Pulvérisation Cathodique Réactive



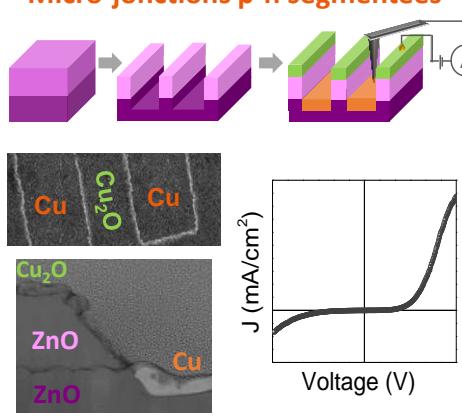
## Procédé sélectif local de dépôt par couche atomique



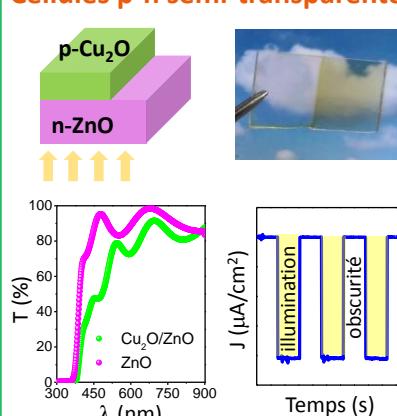
### Cette méthode a permis:

- La fabrication des réseaux de micro-jonctions p- $\text{Cu}_2\text{O}$ /n-ZnO segmentées, qui peuvent être intégrées à des supports transparents pour des applications dans le domaine du photovoltaïque et de l'électronique transparents.
- La fabrication de cellules p- $\text{Cu}_2\text{O}$ /n-ZnO présentant une photo-réponse auto-alimentée prometteuse pour la photo-détection et le photovoltaïque.
- Des surfaces de nanoparticules de cuivre interfacées avec ZnO présentant un comportement de photo-détection auto-alimenté par l'injection des électrons chauds dans la bande de conduction du ZnO.

### Micro-jonctions p-n segmentées



### Cellules p-n semi-transparentes



### Nanoparticules de Cu sur ZnO Injection des électrons chauds

