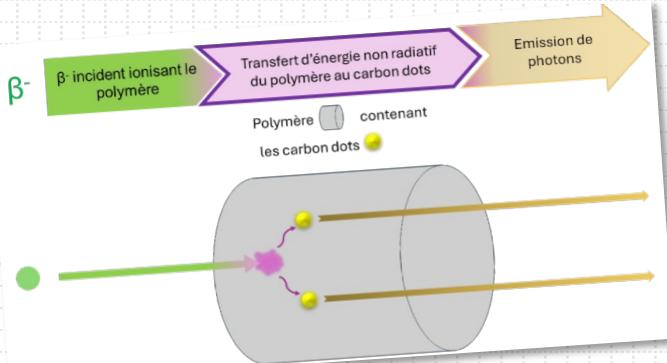




# SOUTENANCE DE THÈSE



**Rayan ROCH**

*Laboratoire des Nanomatériaux  
Adaptatifs pour l'énergie (LNAR)*

## Développement de capteurs intégrant des carbon dots pour la détection de rayonnement ionisant



**Mardi 16  
décembre 2025**



**14h00**



**Auditorium  
ICSM**

Les carbon dots (CDs) sont des nanomatériaux carbonés stables, solubles en milieu aqueux ou organique et émetteurs du visible au proche infrarouge. Ils sont de ce fait de bons candidats pour remplacer tout ou partie des fluorophores organiques dans les scintillateurs plastiques, où la détection des rayonnements  $\beta^-$  repose sur la conversion de l'ultraviolet en lumière visible dans une matrice polymère. Dans ce contexte, cette thèse vise à clarifier le rôle des CDs dans la scintillation de nanocomposites polymère-CDs et à identifier le mécanisme de l'émission sous rayonnement ionisant.

Après optimisation du protocole de synthèse et de séparation des premiers nanomatériaux (CDs GEN1), leur luminescence a été réévaluée, montrant que l'émission observée dans les nanocomposites polymère-CDs GEN1 provient majoritairement de fluorophores organiques résiduels plutôt que de CDs. Une seconde génération (CDs GEN2) a alors été élaborée par voie solvothermale, puis caractérisée par des techniques structurales et photophysiques afin de confirmer la prédominance de véritables CDs.

Des nanocomposites polymère-CDs GEN2 ont ensuite été préparés et soumis à des mesures de scintillation sous irradiation  $\beta^-$ . Les résultats mettent cette fois clairement en évidence une luminescence portée par les CDs et permettent de proposer un schéma mécanistique du transfert d'énergie et de la conversion scintillante dans ces matériaux. Ce travail ouvre ainsi la voie à la conception de scintillateurs plastiques intégrant des carbon dots et fournit des éléments de compréhension pour optimiser la structure des nanocomposites en vue d'applications en détection de rayonnements.

**Mots-clés : Photoluminescence ; Carbon dots ; Scintillateurs plastiques ; Transfert d'énergie ; Rayonnement ionisant**



**NOUS VOUS  
ATTENDONS  
NOMBREUX !**



**UNIVERSITÉ DE  
MONTPELLIER**