

# Liste des sujets proposés pour l'année universitaire 2021-2022

## Formation Doctorale : Sciences Physiques et Ingénieries

### Laboratoire : Etudes des Matériaux Avancés et Applications

Sujet	Spécialité	Résumé	Mots clés	Directeur de thèse
Etude des propriétés électroniques et vibrationnelles du Nitrure de Bore Hexagonal et de nanotubes de nitrure de bore avec défaut.	Sciences des matériaux	Au cours des dernières décennies, en raison de sa stabilité chimique et thermique exceptionnelle associée à son caractère isolant, le nitrure de bore hexagonal trouve un grand intérêt dans de nombreuses applications. Ce projet est une contribution à l'étude des propriétés structurales et électronique	Nitrure de Bore, Nanotube, Défaut, Simulation	CHADLI HASSAN
Etude théorique par la méthode DFT des Nanomatériaux hybrides pérovskite/nanotube et pérovskite/Graphene pour le photovoltaïque	Nanomatériaux et Energie	L'objectif de ce travail de thèse est de trouver des nouveaux composés semi-conducteurs hy-bridés: pérovskite/nanotube de carbone (Graphene et nanotube) pour des applications optoélectroniques. Nous envisageons de réaliser un programme de simulation basé sur la DFT implémentée dans le code VASP	pérovskite 2D, Graphene, DFT, code VASP	CHADLI HASSAN
Etude des propriétés structurales, électroniques et vibrationnelles d'hétérostructures de van der Waals : Graphene/Nitrure de Bore Hexagonal: Applications aux électrodes des cellules solaires organiques.	Nanomatériaux et Energie	L'objectif de ce projet de thèse est de développer des hétérostructures de Graphene/Nitrure de Bore Hexagonal. Nous envisageons de réaliser un programme de simulation basé sur la DFT implémentée dans le code VASP. Des applications prometteuses sont envisagées dans le domaine de l'optoélectronique.	Graphene, Théorie de la fonctionnelle de la densité, optoélectronique	CHADLI HASSAN
Etude numérique de l'amorçage et de la propagation des fissures de fatigue thermomécanique dans le rail.		L'objectif de ce travail est d'étudier l'amorçage et la propagation des fissures de fatigue dans un rail ferroviaire en tenant de l'effet thermique en 2D et en 3D. Ce travail va aborder notamment l'influence sur la durée de vie du rail : <ul style="list-style-type: none"> <li>Des défauts de surface du rail ;</li> </ul>	Fatigue ; Contact de roulement ; Contact roue-rail ; Fatigue thermomécanique ; Simulation numérique	OUSSOUADDI OMAR

Sujet	Spécialité	Résumé	Mots clés	Directeur de thèse
Stockage de l'hydrogène par les nanomatériaux carbonés : Modélisation et simulation	Sciences des matériaux	Dans ce projet de thèse, nous traitons le problème du stockage de l'hydrogène, vecteur énergétique envisagé pour alimenter les piles à combustibles.	SWCNT; Hydrogène; stockage.	RAHMANI ABDELALI
Étude des propriétés Thermiques et Optoélectroniques des nanotubes de carbone (SWCNTs) remplis par la molécule Caféine (C8H10N4O2) pour les applications au photovoltaïque organique.	Nanomatériaux et Energie Renouvelable	L'objectif est d'étudier l'effet de l'encapsulation des molécules de Caféines (Caff) dans des SWCNTs sur les propriétés physiques et de déduire les interactions entre les deux systèmes. Nous nous intéresserons plus particulièrement à l'influence du diamètre des SWCNTs.	SWCNT; Cafeine; Spectroscopie Raman.	RAHMANI ABDELALI
Les nanotubes de carbone (SWCNTs) fonctionnalisés par des molécules de porphyrines et phthalocyanines pour des applications optoélectroniques	Nanomatériaux et Energie Renouvelable	L'objectif est d'étudier l'effet de l'encapsulation des molécules de Porphyrines (Py) et phthalocyanines (Phy) dans des SWCNTs sur les propriétés structurales, vibrationnelles, thermiques et optoélectroniques en utilisant la modélisation par les méthodes DFT et la dynamique moléculaire.	Nanotubes de Carbone; Porphyrines; Phthalocyanines; DFT; La dynamique moléculaire.	RAHMANI ABDELALI
Etude de la conductivité thermique et électrique des nanostructures à base de carbone	Nanomatériaux et énergie	Le but de cette thèse est de développer une nouvelle technique, capable de traiter des systèmes de très grandes tailles (plus d'un million d'atomes). Il s'agit d'adapter la méthode des moments spectraux au calcul de la conductivité des nanomatériaux à base de carbone	Conductivité thermique, nanostructures, Nanotube de carbone, Méthode des moments spectraux.	RAHMANI ABDELALI
Elaboration des NTCs fonctionnalisés par des molécules organiques pour les incorporer dans les cellules solaires organiques	Sciences des nanomatériaux et Energie Renouvelable	Dans cette thèse, les NTCs vont être fonctionnalisés par des molécules organiques (porphyrine et caféine) pour ensuite les incorporer à la couche active de cellules solaires organiques pour augmenter leurs performances.	CNT; Porphyrine; Caféine; CSOs.	RAHMANI ABDELHAI
Etude des propriétés vibrationnelles des nanotubes de silice SiO2	Nanomatériaux et énergie	L'objectif du sujet serait de développer des outils numériques pour comprendre les propriétés vibrationnelles des nanotubes de silice purs et avec greffage de groupes alcoxysilane ou silazanes. Les résultats de ces calculs seront confrontés aux mesures expérimentales effectuées à Montpellier France.	Nanotube de SiO2, alcoxysilane, silazanes, Greffage, Raman, Infrarouge, Méthode des moments spectrau	RAHMANI ABDELHAI

Sujet	Spécialité	Résumé	Mots clés	Directeur de thèse
Etude des propriétés structurales, vibrationnelles et électroniques des nanotubes à base de phosphore : Fonctionnalisation et applications.	Nanomatériaux et énergie	Suivre les modifications des propriétés structurales, vibrationnelles et électroniques induites par les différents paramètres (Chiralité, diamètre, longueur...) des nanotubes de phosphore (NTP), à l'aide des spectroscopies vibrationnelles (Raman et IR).	Nanotubes de phosphore, spectroscopies IR et Raman, Méthode des moments spectraux	RAHMANI ABDELHAI
Vibrations et contrôle actif non linéaires des structures composites en FGM.	Génie Mécanique et Mécatronique	L'objectif de cette thèse est l'analyse des vibrations non linéaires des plaques et des poutres fonctionnellement graduées intégrées aux actionneurs piézo-électriques liés en surface et soumises à l'action combinée des charges thermiques et des charges mécaniques. Les propriétés du matériau fonctio	Vibrations non linéaires, contrôle actif, Composites, Piézoélectricité	RAHMOUNE MILOUD
Etude de l'impact des énergies renouvelables appliquées dans le domaine de l'agriculture sur le développement durable	Thermique et Energétique	Le sujet de thèse consiste à proposer des solutions optimales en utilisant les énergies renouvelables sur la consommation des ressources en eau en agriculture dans les fermes intelligentes.	Energies renouvelables, efficacité énergétique, optimisation.	RAHMOUNE MILOUD
La gestion des risques du transport routier dans une chaîne logistique globale dans le cadre du développement durable.	Génie Industriel	Ce travail porte sur l'analyse de différentes chaînes logistiques et leurs impact sur la consommation d'énergie et les émissions des gaz a effet de serre, l'objectif est de définir l'influence que peut avoir le management des risques de la supply chain sur la performance des entreprises.	Supply Chain management, risques, transport routier, développement durable, optimisation.	RAHMOUNE MILOUD
Modélisation et simulation d'un capteur solaire hybride PV/T à base de Nano-fluides.	Thermique et Energétique	L'objectif des travaux de recherche de cette thèse est d'étudier le comportement énergétique d'un capteur solaire hybride PV/T avec l'utilisation de différents types des nano-fluides.	Technologie PV/T, nano-fluides, modélisation, rendement, bilan thermique, TRNSYS, Matlab	RAHMOUNE MILOUD
Caractérisation expérimentale et modélisation numérique des matériaux polymères issues du procédé de fabrication additive	Génie Mécanique Génie des systèmes mécaniques	La fabrication additive est une nouvelle technologie qui a fait son apparition depuis quelques années. Le principe est simple, une buse vient déposer un fil de polymère sur un plateau et réalise ainsi la pièce souhaitée couche par couche. On peut très bien faire une voiture en plastique pour ses enf	polymers, Mechanical testing, Finite elements simulation, Strain analysis, Fused deposition modeling	RHANIM RAJAA

Sujet	Spécialité	Résumé	Mots clés	Directeur de thèse
Conception d'un nouveau système d'isolation pour le bâtiment : Modélisation et caractérisation du couplage multiphysique thermo-hygro-mécanique.	Thermique et Energétique	L'objectif est de développer un modèle numérique basé sur les essais et prenant en compte l'évolution couplée des propriétés des différents matériaux constitutifs du système d'isolation. La validité de ce modèle sera évaluée par les résultats expérimentaux obtenus sur des parois multicouches conçu	Composite, isolation thermique, couplage multiphysique, durabilité, modélisation	SAADANI RACHID
Implémentation sur FPGA des méthodes bidimensionnelles de traitement des signaux acoustiques	Système embarqué et traitement de signal	Dans le cadre de notre travail de recherche, nous implémentons, sur FPGA, quelques algorithmes de traitement des signaux acoustiques ultrasonores en temps réel. Le langage de programmation utilisé dans notre étude comparative est matlab	Système embarqué, FPGA, Traitement de signal, Génie électrique, électronique numérique, temps réel	SKOURI RACHID