



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **1/196**

Intitulé : Matériaux bio-composites et bio-composites hybrides: Élaboration, caractérisation et modélisation

Directeur de thèse : *BOUJMAL Radouane*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *GARZIAD Mouad*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le travail, portera sur l'étude des matériaux bio composites et bio composites hybrides renforcés par des éléments de renforcement naturels très accessibles et abondants, en vue d'une amélioration des propriétés mécaniques et thermiques des composites à matrice polymérique.

La conception et la mise en œuvre des matériaux bio composites et bio composites hybrides à renforts naturels, s'intègrent dans le cadre de vision apportant des réponses fonctionnelles aux industriels et contribuant à une mise en valeur des sous-produits ou déchets issus d'une ressource naturelle.

Les techniques de mise en œuvre adoptées sont l'extrusion et l'injection ainsi que l'impression 3D dont l'objectif d'une application dans le domaine de la plasturgie.

Les analyses de caractérisation à savoir l'analyse thermique (ATG, DMA), la calorimétrie différentielle à balayage (DSC), la diffraction des rayons X (DRX) et la spectroscopie

Infrarouge à Transformée de Fourier (IR-TF), et les tests mécaniques et rhéologiques seront adoptées sur des éprouvettes normalisées.

Pour surmonter le problème des coûts des essais de caractérisation et en plus s'approprier d'un outil de prédiction à l'avance des propriétés des matériaux à concevoir, nous prévoyons relancer une étude des divers modèles théoriques analytiques et numériques afin d'opter les plus adéquats à notre domaine.

Mots clés : *composites, bio-composites, bio-composites hybrides, renfort naturel minéral/organique, propriétés mécaniques, propriétés thermiques, (ATG, DMA), (DSC), (DRX), (IR-TF)*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Génie Mécanique

Sujet de thèse proposé N° : 2/196

Intitulé : Conception pilotée par simulation pour la fabrication additive de composites

Directeur de thèse : BOUJMAL Radouane

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : GARZIAD Mouad

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Non

Résumé : La fabrication additive par impression 3D incluant des renforts de fibres naturels ou esthétique connaît aujourd'hui un essor rapide car ce procédé permet la fabrication personnalisée de composites complexes combinant légèreté et performances élevées. Mais si de tels dispositifs de fabrication sont d'ores et déjà disponibles sur le marché, avec des variantes des méthodes par dépôt de fil, leurs modalités d'utilisation en termes de processus demeurent encore un domaine d'étude largement ouvert. L'un des principaux obstacles est de pouvoir réaliser l'impression d'un composite qui soit conforme à des spécifications de conception données. Ainsi, il n'existe pas d'outil de prise de décision permettant aux utilisateurs de concevoir des composants de composites adaptés à ce processus de fabrication, même si de nombreuses pratiques existent déjà avec les procédés d'injection traditionnels. Ce sujet de thèse explorera le développement d'une méthode de conception basée sur le calcul pour résoudre ce problème.

Ce projet de recherche consiste à :

- Effectuer un benchmarking expérimental sur un processus d'impression de pièces et/ou de structures en composites afin de maîtriser les comportements mécaniques et les contraintes de process.
- Élaborer des modèles éléments finis pour guider la conception et la fabrication, ainsi que des stratégies de calcul, basées notamment sur les méta-modèles, afin de réduire les coûts de simulation.
- Développer une méthode de conception générative pour la fabrication additive de composites par impression 3D, sur la base des modèles de simulation proposés afin de concevoir des composants sur mesure.

Mots clés : *Fabrication additive, Matériaux fonctionnels, Caractérisation, Modélisation, Renforts, hybrides*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **3/196**

Intitulé : Optimisation du processus d'ingénierie et de fabrication additive d'un matériau structuré avancé

Directeur de thèse : *BOUJMAL Radouane*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *GARZIAD Mouad*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les travaux de recherche en impression 3D composites à fibres longues connaissent une croissance importante depuis 2015. Ce moyen tend vers de la réalisation de pièces mécaniques industrielles et non plus seulement de pièces prototypes. Il devient pertinent d'avoir des modèles de comportements à la fois thermomécanique et géométrique des pièces ainsi imprimées.

L'objectif des travaux de cette thèse est dans un premier temps, d'identifier une maille élémentaire représentative en fonction des différents paramètres d'impression. Il s'agit ensuite de la caractériser au moins d'un point de vue géométrique et thermomécanique, puis électrique voire acoustique et/ou vibratoire.

L'intégration, dans un code de calculs Eléments Finis, de la modélisation issue de ces caractérisations précédemment obtenues sera la dernière étape de ces premiers travaux.

Mots clés : *impression 3D, comportement mécanique, comportement thermique, caractérisation, code de calculs Eléments Finis*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **4/196**

Intitulé : Optimisation d'un plan de production de produits sous contraintes avec le Plan Directeur de Production (PDP) dans le contexte de l'industrie 4.0 : Vers une optimisation avec l'IA.

Directeur de thèse : *EL BARKANY Abdellah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur externe au laboratoire : *IKRAM EL ABBASSI, Laboratoire de Recherche en Eco-Innovation Industrielle et Énergétique (LR2E), ECAM-EPMI, CAM-EPMI, Cergy, France*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Optimisation d'un plan de production de produits sous contraintes avec le Plan Directeur de Production (PDP) dans le contexte de l'industrie 4.0 : Vers une optimisation avec l'IA.

Mots clés : *Planification de la production, PDP, Industrie 4.0, Optimisation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **5/196**

Intitulé : Stratégies optimales du développement de la pensée créative et de l'esprit critique et son impact sur la performance des entreprises marocaines.

Directeur de thèse : *EL BARKANY Abdellah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Abdelhak BENFEDDOUL, , YAZAKI Meknès, , Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Stratégies optimales du développement de la pensée créative et de l'esprit critique et son impact sur la performance des entreprises marocaines.

Mots clés : *Esprit critique, Créativité, Compétences, Performance, Entreprises marocaines.*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **6/196**

**Intitulé : contribution à la prédiction de la fatigue multiaxiale des échangeurs
thermiques tubulaires**

Directeur de thèse : *EL HAKIMI Abdelhadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Chamat abderrahim, , FST Fès, USMBA, Fès , Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Généralement, la majorité des cas de l'endommagement des échangeurs thermiques sont dues aux cycles de stockage/déstockage d'énergie provoquent des contraintes alternées, et par conséquence des phénomènes de fatigue apparaissent pour provoquer l'endommagement et la rupture du matériau. Le travail de thèse aborde la fatigue des échangeurs provoquée par les cycles de chauffage et de refroidissement en utilisant les critères multiaxiales. Nous voulons proposer un modèle de couplage entre le transfert thermique et les critères de fatigue multiaxiale afin d'optimiser les paramètres géométriques et le choix du matériau convenables pour les échangeurs thermiques.

Mots clés : *Echangeurs thermiques, Fatigue multiaxiale, transfert thermique, chargement thermomécanique,*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **7/196**

Intitulé : Modélisation de l'effet d'écoulement sur la cinétique de cristallisation des polymères dans le procédé de micro-moulage par injection.

Directeur de thèse : *EL HAKIMI Abdelhadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *TOUACHE Abdelhamid*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les industries des composants électroniques, aéronautiques et automobiles utilisent de plus en plus le procédé de micro-moulage pour fabriquer les pièces (des pièces de petites dimensions). En moulage par micro-injection, les effets interfaciaux tels que le glissement aux parois, la tension surfacique pendant la phase de remplissage deviennent plus prédominants. Le travail de cette thèse porte sur l'étude de l'effet d'écoulement du fluide sur de la cinétique de cristallisation sous procédé de moulage par micro-injection. Le but est d'établir un modèle numérique qui tient en compte des couplages forts de la dynamique du polymère, des transferts thermiques, de la cinétique de cristallisation, et de l'écoulement diphasique pendant le cycle de moulage par micro-injection des thermoplastiques semi-cristallins.

Mots clés : *micro-moulage, effet d'écoulement, micro-injection, cinétique de cristallisation, transferts thermiques*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **8/196**

Intitulé : l'efficacité énergétique de bâtiments par l'intégration des matériaux à changements de phase

Directeur de thèse : *EL HAKIMI Abdelhadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Daya Abdelmajid, , FST Er-Rachidia, Université Moulay Ismail, Er-Rachidia, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce travail s'intègre dans une démarche de maîtrise de l'énergie dans le secteur du bâtiment. Son objectif majeur est de proposer des solutions pour améliorer les performances énergétiques. L'utilisation des Matériaux à Changements de Phase (MCPs) est l'une des solutions efficaces pour atteindre cet objectif. En effet, le travail s'articule sur l'étude de la caractérisation thermique, de la rhéologie, et de la mise en place des MCPs dans la structure afin d'assurer le confort thermique et d'optimisation de la consommation d'énergie dans le bâtiment.

Mots clés : *Efficacité énergétique dans les bâtiments, Matériaux à Changements de Phase, caractérisation thermique, optimisation*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **9/196**

Intitulé : Free and forced vibration analysis of composite structures: numerical investigation

Directeur de thèse : *HARRAS Bilal*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL KHALFI Ahmed*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Many engineering components used in the aeronautical, aerospace and naval construction industries are considered by designers as vibrating structures, operating under a large number of random cyclic stresses.

The work is concerned with the study of the geometrically non-linear steady state periodic free and forced response of some composites structures. Many models exist to investigate various non-linear vibration problems to determine the effect of the excitation frequency and level of the applied harmonic force, on its dynamic response at large vibration amplitudes. The objective of this study is to choice and develop or adapt and improve some models of that previously defined in previous works to study the dynamic response of composite structures at large vibration amplitudes.

Mots clés : *Composite, structures, non linear vibration, dynamic behavior, dynamic response*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **10/196**

Intitulé : Modélisation et analyse de l'endommagement progressif dans les matériaux composites stratifiés sous chargement statique et de fatigue

Directeur de thèse : *SEDDOUKI Abbass*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL KHALFI Ahmed*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'étude concerne principalement la modélisation et la prévision de l'endommagement dans les structures constituées de matériaux composites stratifiés. Cette étude commence par une analyse approfondie des propriétés des matériaux composites stratifiés. La modélisation consiste à développer des modèles mathématiques avancés et de simulations numériques permettant de prédire de manière appropriée le comportement de ce type de matériaux sous différentes conditions de chargements. Cette approche fournit des informations essentielles pour pouvoir améliorer la fiabilité et optimiser la conception et la durabilité des produits en particulier dans des secteurs critiques tels que l'aérospatiale et l'automobile

Mots clés : *Eléments finis, automobile, fatigue, endommagement, mécanique de rupture, abaqus*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Génie Mécanique

Sujet de thèse proposé N° : 11/196

Intitulé : CAO et méthode NURBS

Directeur de thèse : EL KHALFI Ahmed

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Non

Résumé : Bien que la CAO et la CAE "Computer Aided Engineering" sont toutes deux cruciales et étroitement liées dans les simulations numériques, elles utilisent généralement des représentations géométriques numériques très différentes. La plupart des systèmes de CAO utilisent couramment des représentations dites "spline", tandis que la plupart des systèmes de CAE se basent sur des représentations en "maillage". En pratique, les objets géométriques sont souvent d'abord créés sous forme de splines dans les systèmes de CAO, puis convertis en maillages pour être utilisés dans les systèmes de CAE. Cette conversion de splines en maillages est coûteuse en temps, et peut introduire des imprécisions. Par conséquent, il est nécessaire de développer de nouvelles méthodes pour combler le fossé entre la CAO et la CAE, ce qui est la principale motivation de l'Analyse Isogéométrique (IGA).

L'IGA est unifié les deux champs de CAO et de CAE en utilisant les mêmes fonctions de base pour représenter à la fois la géométrie (CAO) et les solutions approximatives des EDP (CAE). Il existe plusieurs technologies candidates disponibles pour le framework IGA, dont les splines B ou les B-Splines rationnelles Non uniformes (NURBS) sont les plus couramment utilisées car elles sont la technologie standard utilisée dans les programmes de CAO. Les NURBS sont définis par des fonctions polynomiales rationnelles par morceaux, et qui possèdent un degré élevé de douceur aux endroits où les pièces polynomiales se connectent. Les principaux atouts des NURBS sont qu'ils sont pratiques pour la modélisation de surface de forme libre (grâce à la manipulation des points du maillage de contrôle, la forme de la surface sous-jacente peut être modifiée en douceur, tout en préservant sa continuité initiale), peuvent représenter exactement toutes les sections coniques (par exemple cercles, cylindres, sphères, ellipsoïdes, etc.), et il existe de nombreux algorithmes efficaces et numériquement stables pour générer et affiner des objets NURBS.

Mots clés : CAO, CAE, Splie, NURBS, Simulation



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **12/196**

Intitulé : Modélisation numérique des écoulements de fluides incompressibles par les méthodes éléments finis mixtes NURBS

Directeur de thèse : *EL KHALFI Ahmed*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Nous nous intéressons à la résolution numérique des problèmes de Navier-Stokes en utilisant la méthode des éléments finis mixtes NURBS (Non-uniform rational basis spline). Dans ce contexte, notre travail consiste à :

- Formuler le problème numérique approximatif du problème physique,
- Développer les formulations variationnelles correspondantes,
- Démontrer l'existence et l'unicité de la solution du problème approximatif,
- Établir des estimations a posteriori basées sur la solution obtenue après discrétisation,
- Effectuer une étude comparative des schémas d'éléments finis mixtes.

Nous privilégions la méthode des éléments finis de type NURBS dans notre approche. Pour valoriser notre travail, nous procéderons à des expériences numériques en utilisant le logiciel industriel Ansys-Fluent.

Mots clés : *NURBS, mécanique des fluides, éléments finis, Ansys, Fluent*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **13/196**

Intitulé : Modélisation de la propagation des fissures en fatigue dans les jantes automobiles par NUBS et algorithmes d'optimisation.

Directeur de thèse : *EL KHALFI Ahmed*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *SEDDOUKI Abbass*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les jantes sont des éléments essentiels de la roue d'un véhicule. Cette thèse vise à simuler la propagation de la fissure en fatigue par la méthode des éléments finis étendu et les techniques d'optimisation. L'utilisation de ces approches permet de prédire avec précision l'emplacement de la fissure et de prédire la durée de vie d'une jante soumise à des chargements cyclique.

Mots clés : *Mécanique de la rupture, FEM, X-FEM, ABAQUS, propagation de la fissure, jante, fatigue, PSO.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **14/196**

**Intitulé : Développement d'une approche de minimisation de la consommation
d'énergie avec prise en compte l'usure de l'outil pour le traitement par différents lots
de pièces**

Directeur de thèse : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Optimisation, consommation énergie, usinage, coût*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **15/196**

Intitulé : **Contribution à la détection et au diagnostic des défauts des robots.**

Directeur de thèse : *RZINE Bouchra*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : notre proposition consiste à exploiter les paramètres électriques mesurables pour localiser et déterminer la nature des divers défauts du robot manipulateur étudié. Les défauts ciblés dans ce travail sont liés au système mécanique. L'approche de la transformée de Fourier est employée pour l'identification de ces défauts.

Mots clés : *FFT, robot manipulateur, diagnostic des défauts*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **16/196**

Intitulé : **Optimisation de la conception des robots flexibles**

Directeur de thèse : *RZINE Bouchra*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Le présent travail a pour but la conception des robots manipulateurs flexibles. la modélisation du robot considéré est basée sur les éléments finis est réalisée sous le logiciel "ANSYS". Une optimisation multi-objectifs est menée afin d'augmenter la précision et de réduire la consommation électrique du robot.

Mots clés : *Robots manipulateurs flexibles, Eléments finis, optimisation multi-objectifs, Ansys*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **17/196**

Intitulé : **Détection des défauts mécaniques des machines basée sur l'analyse de la signature sonore.**

Directeur de thèse : *TOUACHE Abdelhamid*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL HAKIMI Abdelhadi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Traitement de signal, I.A.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **18/196**

Intitulé : Optimisation de la mise en formes par micro-injection des matériaux polymères

Directeur de thèse : *TOUACHE Abdelhamid*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL HAKIMI Abdelhadi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *El otmani Rabie, , ENSA EL JADIDA, Université Chouaïb Doukkali, El Jadida, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Micro-injection, Modélisation EF, Méta-modélisation, Optimisation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **19/196**

Intitulé : **Optimisation des défauts de la mise en formes des tôles minces**

Directeur de thèse : *TOUACHE Abdelhamid*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL HAKIMI Abdelhadi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Mise en forme, Optimisation, Modélisation par EF, Méta-modélisation, Plan d'expériences*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **20/196**

Intitulé : - **Stability analysis of Graphene Oxide Powder-Reinforced Composite structures**

Directeur de thèse : *BOURIHANE Oussama*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Stability, Buckling, Graphene Oxide Powder, Reinforced Composites, Structural Mechanics*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **21/196**

Intitulé : - **On the use of Physics Informed Neural Networks (PINN) to solve mechanical PDEs**

Directeur de thèse : *BOURIHANE Oussama*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Physics Informed Neural Networks PINN, Structural Mechanics, Partial Differential Equation PDE, Artificial intelligence AI*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **22/196**

Intitulé : **Stability and dynamic analyses of Functionally Graded Material Thin-Walled
Open Section beams**

Directeur de thèse : *BOURIHANE Oussama*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Functionally Graded Materials FGM, Thin-Walled beams, Open Section Beams, Stability,
Buckling, Vibration, Eigen-mode*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **23/196**

Intitulé : Intégration de l'aspect énergétique dans la conception des gammes de fabrication- modélisation et optimisation

Directeur de thèse : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL BARKANY Abdellah*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Fabrication, usinage, consommation énergie, optimisation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **24/196**

**Intitulé : Outil d'aide à la décision pour le pilotage d'un projet de conception
collaborative de produit : application dans le secteur automobile**

Directeur de thèse : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Collaboration, Pilotage projet, Aide à la décision, CAO, Complétude*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **25/196**

Intitulé : Intégration de l'Innovation de produit collaborative dans la gestion du cycle de vie d'un produit- cas de produits de l'automobile

Directeur de thèse : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Innovation, Conception, Collaboration, PLM



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **26/196**

Intitulé : Dynamic and vibration of functionally graded graphene oxide powder-reinforced composite structures

Directeur de thèse : *BOURIHANE Oussama*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Dynamic, vibration, functionally graded materials, graphene oxide powder-reinforced composites*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **27/196**

Intitulé : **Contribution à la conception et l'optimisation d'un modèle d'équilibrage des
lignes d'assemblage sous contraintes**

Directeur de thèse : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *EL BARKANY Abdellah*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Lignes d'assemblage, optimisation, Production, Performance, Modélisation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **28/196**

Intitulé : **Procédé de fabrication additive : modèle, méthodes et stratégies pour
l'amélioration de la performance mécanique des pièces**

Directeur de thèse : *JABRI Abdelouahhab*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Abdellah el Azizi, , ENSAM Meknès, UMI, Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Fabrication additive, impression 3D, modélisation,*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **29/196**

Intitulé : **Contribution à l'Etude du Comportement Elasto-plastique des Profilés OMEGA
pour la Construction Métallique**

Directeur de thèse : *JANATI IDRISSI Khalid*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **30/196**

**Intitulé : Optimisation de la chaîne de conception pour la fabrication additive de
Biomatériaux et utilisations dans le domaine médical.**

Directeur de thèse : *MOUJIBI NABIL*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *ZAGHAR HAMID*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Génie Mécanique**

Sujet de thèse proposé N° : **31/196**

Intitulé : **Contribution de l'intelligence artificielle à l'optimisation de la supply chain industrielle.**

Directeur de thèse : *RZINE Bouchra*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Afaf Dadda, , ENSAM Meknès, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **32/196**

Intitulé : Les systèmes intelligents au service de la protection sismique : contribution à la sécurité sismique

Directeur de thèse : *Youness Farhane*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les tremblements de terre se produisent soudainement, sans avertissement, et peuvent survenir à tout moment. Ils peuvent entraîner des décès, des blessures, des dommages matériels, la perte d'abris et de moyens de subsistance et la perturbation des infrastructures essentielles. La plupart des décès sont dus à l'effondrement de bâtiments ou à des risques secondaires, tels que les incendies, les tsunamis, les inondations, les glissements de terrain et la libération de produits chimiques ou de matières toxiques

Le risque sismique est la combinaison entre l'aléa sismique et la vulnérabilité des enjeux à protéger. Ce risque majeur est l'un des seuls pour lequel on ne peut agir sur sa fréquence d'apparition ou son intensité. La gestion du risque sismique s'organise autour de 3 axes :

1. Prévision ;
2. Prévention ;
3. organisation des secours.

L'objectif des travaux de cette thèse est de contribuer à la sécurité sismique en intégrant des systèmes intelligents dans les bâtiments et les habitats.

Mots clés : *Systèmes Intelligents, infrastructure, secours*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **33/196**

Intitulé : Réseaux d'antennes intelligentes reconfigurables (fréquence, polarisation et rayonnement) pour les standards 5G/6G

Directeur de thèse : *Saâd Bennani Dosse*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Il s'agit d'une étude théorique, conception des antennes réseaux intelligentes capables de fonctionner pour les standards 5G et 6G. Une première phase sera réservée à une étude de l'état de l'art. Une deuxième phase sera dédiée à une série de simulation des prototypes de réseaux d'antennes en utilisant les logiciels e simulation (HFSS, CST,...)

Mots clés : *Antennes intelligentes, réseaux d'antennes, 5G, 6G*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **34/196**

Intitulé : Implications de l'évolution géodynamique mézo-cénozoïque sur la formation de bassins réservoirs et de gisements miniers dans le domaine oriental du Maroc

Directeur de thèse : *Mohammed Charroud*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : le domaine oriental du Maroc est connu par ses gisements miniers et aussi par ses potentialités en hydrocarbures. Ce travail traite la causalité de mise en place de ces ressources durant les périodes géologiques où ces ressources ont été identifiées tout en faisant un ensemble d'analyses géologiques sur l'origine de ces processus

Mots clés : *Génie géologique, cartographies, études structurales, paléogéographies et paléotectonique*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **35/196**

Intitulé : Etude, conception et optimisation d'un système microonde de filtrage et amplification faibles bruit reconfigurables dans la gamme des ondes millimétriques pour la 5G/6G.

Directeur de thèse : *Saâd Bennani Dosse*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Présentation du sujet :

La chaîne de transmission dans un système microonde correspond à l'ensemble des éléments permettant de transférer des informations d'un point (la source) à un autre (récepteur). Cette chaîne contient deux axes principaux : l'émetteur et le récepteur. Parmi les éléments importants dans ce système d'émission réception on trouve la partie filtrage et amplification. Ce sujet de thèse s'intéresse généralement à l'étude, la conception et l'optimisation d'un système microonde miniaturisé se compose d'un amplificateur faible bruit et un filtre (avec réalisation) passif sélectif reconfigurable. Ce système qui sera capable de produire des performances élevées en termes de gain (amplificateur) et de sélectivité (filtre) dans la bande des ondes millimétriques fixées pour les standards des nouvelles générations 5G/6G allant de 20 GHz à 300GHz.

Description du sujet :

L'objectif de ce travail est d'étudier et concevoir des filtres passifs reconfigurables bien miniaturisés et d'améliorer leurs performances en termes de sélectivité (fréquences de la 5G et les fréquences visées pour la 6G), aussi entamer la partie amplification qui suit le filtre dans le système microonde. Etudier, concevoir et optimiser la performance des amplificateurs à faible bruit.

Prérequis de la thèse :

- Circuits microondes
- Outils de modélisation électromagnétique

Mots clés : *Circuits Micro-ondes, filtrage, 5G/6G*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **36/196**

Intitulé : Analyse stratégique des chaînes logistiques pour la production et la distribution de l'hydrogène vert comme carburant: Étude d'optimisation et analyse de scénarios pour le cas du Maroc.

Directeur de thèse : *Hind El Hassani*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour- Eddine Boutammachte, Énergétique et Energie renouvelable, ENSAM Meknès, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Analyse et proposition de chaînes logistiques pour une production et distribution optimisées de l'hydrogène par le Maroc.

Mots clés : *Logistique, Hydrogène, Énergie, Chaîne logistique*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoréources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **37/196**

Intitulé : **Proposition d'une zone industrielle intégrée: Analyse logistique et Energétique.**

Directeur de thèse : *Hind El Hassani*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Proposition d'une zone industrielle collaborative afin d'optimiser la consommation d'énergie et la logistique globales. L'étude implique la gestion de la production, la production et le stockage d'énergie.

Mots clés : *Zone industrielle, Gestion de production, Gestion d'énergie, Logistique, Optimisation*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **38/196**

Intitulé : Filtrage des harmoniques dans un réseau de distribution industriel à énergie renouvelable intégrée

Directeur de thèse : *Ali Boharb*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Hassane El Markhi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'utilisation des énergies renouvelables s'est développée ces dernières années. Les systèmes photovoltaïques et éoliens sont les plus installés comme ressource secondaire et d'approvisionnement énergétique pour les unités industrielles. Cependant, l'énergie produite à partir de ces deux ressources génère des courants et tensions harmoniques, ce qui peut entraîner une mauvaise performance des installations électriques. Les harmoniques ont des effets négatifs sur la qualité de l'alimentation, le matériel de réseau électrique, coûts d'exploitation, surchauffe des équipements, saturation des transformateurs, interférences électromagnétiques, etc. Afin de résoudre ces problèmes, la mise en œuvre de techniques de filtrage adaptées et l'évaluation de l'efficacité avec réduction des harmoniques sont cruciales. Dans cette thèse de recherche nous proposons de comparer les performances de plusieurs plans de mise en œuvre de filtres d'harmoniques dans un environnement industriel à pénétration renouvelable. Sur la base du résultat de la comparaison, des algorithmes génétiques seront proposés pour déterminer la taille et la position optimales des unités de filtrage minimales requises qui améliorent les scénarios harmoniques existants du réseau.

Mots clés : *qualité d'Energie électrique, Filtrage des harmoniques, industrie, systèmes photovoltaïques et éoliens*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **39/196**

**Intitulé : Estimation en temps réel de l'état de santé des batteries au lithium ion :
Application aux véhicules électriques**

Directeur de thèse : *Ali Boharb*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce projet de recherche vise à développer des méthodes innovantes pour surveiller et évaluer en temps réel l'état de santé des batteries au lithium-ion, particulièrement dans le contexte des véhicules électriques. Cette recherche implique la collecte de données en temps réel via des capteurs embarqués dans les VE, ainsi que la création de modèles sophistiqués pour interpréter ces données. L'objectif principal est d'anticiper les problèmes potentiels, d'optimiser la gestion de la batterie et d'améliorer la confiance des utilisateurs envers la technologie électrique. Cette thèse offre ainsi des perspectives positives pour l'amélioration de la performance des VE, la durabilité des batteries et la promotion d'une mobilité plus propre et plus durable.

Mots clés : *santé des batteries au lithium-ion, véhicules électriques, durée de vie.*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables

Sujet de thèse proposé N° : 40/196

Intitulé : Application de la méthode des éléments finis et la méthode d'équilibre limite sur des murs cloués, des murs de soutènement hybrides MSE/ clouage et tunnels: étude de cas la route N9 directions Tizi n'Tichka à Ouarzazate

Directeur de thèse : Abdel-ali Chaouni

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Non

Résumé : Récemment, les routes marocaines rencontrent fréquemment des problèmes d'instabilité liés au glissement de terrain et chutes de blocs. Il est donc primordial pour les ingénieurs et chercheurs de réévaluer la stabilité des pentes et chercher des solutions plus adéquates comme tracer des tunnels dans les zones à haut risque. Dans cette thèse, l'étude de cas se concentre sur l'une de ces évaluations qui a été menée à un endroit sujet aux glissements de terrain, c'est-à-dire la région Draa Tafilalet, plus précisément la route entre Tizi n'Tichka et Ouarzazate. Cette région reconnaît des aménagements et des constructions majeurs au niveau de la route nationale N9 vues ces grands impacts économiques, touristiques et géopolitiques. Dans cette thèse, nous allons nous concentrer sur la technique de clouage des sols et la conception des tunnels, les méthodologies de calcul et voir éventuellement s'il y a une conception plus rentable et sécuritaire.

L'évaluation adopte la méthode d'équilibre limite et la méthode des éléments finis ; en utilisant, le logiciel GEO5. La première distinction entre ces deux approches analytiques est que la méthode des éléments finis est basée sur la relation contrainte-déformation du sol alors que la méthode d'équilibre limite est basée sur un équilibre statique qui divise la masse glissante en tranches plus petites. La méthode d'équilibre limite MEL est largement utilisée pour les conceptions de clouage de sol statique et pseudo-statique. La stabilité des parois clouées du sol est généralement évaluée sur la base d'un facteur de sécurité FS selon un mécanisme de rupture prédéfini. Inversement, les approches par la méthode des éléments finis MEF constituent un indicateur plus réaliste du facteur de sécurité en l'absence de données sur la distribution des contraintes. L'objectif est de réaliser une simulation des deux méthodes pour la conception du mur cloué/ tunnel afin de les comparer. Les murs de soutènement hybrides MSE/clouage des sols pourront être utilisés dans les systèmes de soutènement en coupe/remblai. Dans ce type de mur, un mur MSE est construit au-dessus d'un mur cloué existant. La thèse démontrera les résultats du comportement du système de mur de soutènement hybride MSE/clouage des sols et tunnel, en utilisant les modèles d'éléments finis, en tenant compte de la capacité d'arrachement ultime des clous du sol et des effets de la phase de construction.

Mots clés : *Éléments finis, murs cloués, murs soutènements hybrides MSE, clouage, tunnels*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables

Sujet de thèse proposé N° : 41/196

Intitulé : Image de fond de l'œil, réseau vasculaire rétinien et aide au dépistage automatique et précoce des principales pathologies oculaires

Directeur de thèse : Ali AHAITOUF

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Anass Mansouri

Co-Directeur externe au laboratoire : Akil Mohammed, LIGM (UMR8049), ESIEE Paris, Université Gustave Eiffel, Paris, France

Financement prévu : Oui

Résumé : Contexte : Cette thèse se déroule dans le cadre du projet PHC MAGHREB 2023 (Code Projet : 48672RG), intitulé : « Système Intelligent Mobile d'Aide au Dépistage des Pathologies Rétiniennes (SIMAD-PR) » et s'inscrit dans la collaboration entre le laboratoire « Systèmes Intelligents, Géo-ressources et Energies Renouvelables, USMBA-FST Fès et le Laboratoire d'Informatique Gaspard-Monge (UMR CNRS 8049, université Gustave Eiffel). Elle fera l'objet d'une thèse en cotutelle.

Description et objectifs de la thèse : Dans le domaine du dépistage précoce des pathologies de l'œil, plus récemment, nous avons développés des travaux basés sur l'Intelligence Artificielle et notamment l'apprentissage profond pour dépister respectivement le Glaucome, la Rétinopathie Diabétique et la DMLA. Dans le cadre de cette thèse, on visera le développement d'un cadre théorique et méthodologique assurant dans le cadre d'un flot unifié le dépistage de ces principales pathologies. Ce cadre explorera entre autres l'approche consistant à extraire et analyser le réseau vasculaire rétinien et en déduire automatiquement la ou les pathologies du patient. Ce flot l'approche proposée dans cette thèse est représenté par la figure suivante et comporte différentes étapes : l'amélioration des images de fond de l'œil, images acquises par des caméras rétiniennes portables, la construction des bases d'images annotées, le dépistage automatique des pathologies à partir du réseau vasculaire de la rétine. Le dépistage basé apprentissage profond pourra être implémenté sous la forme d'applications mobiles et pouvant s'intégrer dans le cadre d'un parcours de télé-ophtalmologie de santé visuelle

Mots clés : DMLA, IA, ocular fundus, Retinal Images, CNN, blood vessels, Images classification, pretraitement retinopathy, retin al images



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **42/196**

Intitulé : Génération de l'hydrogène par l'association du CPV et l'électrolyse de l'eau à membrane polymère

Directeur de thèse : *Ali AHAITOUF*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Parmi les voies de stockage des énergies renouvelables, la seule qui est propre et utilisable dans l'état est l'hydrogène vert produit à partir de l'énergie solaire. Elle permet en effet sa réutilisation comme énergie propre avec ou sans transformation.

La production de l'hydrogène vert peut se faire par plusieurs possibilités parmi lesquelles, l'électrolyse de l'eau à membrane électrolytique polymère assistée par, assisté par le solaire à concentration. En effet cette techniques présente des rendements prometteurs qui peuvent atteindre 90% alors que l'état actuel des recherches se situe autour de 30%.

Ce qui montre le potentiel de développement et de recherche porté par cette technique.

Ce projet de thèse a un double objectifs:

Le premier est la mise au point d'un procédé de récupération et d'exploitation du rayonnement solaire pour la production et le stockage de l'hydrogène. Ce concept, nouveau dans le contexte marocain est basé sur la collecte, la concentration et le transport du rayonnement solaire vers l'enceinte de réaction. Le système de concentration

sera constitué de lentilles de type Fresnel associées à des éléments optiques secondaire de forme conique, pyramidale ou paraboliques.

Le deuxième objectif concerne la mise au point d'un catalyseur d'eau à base de membranes polymères qui sera alimenté en énergie par le concentrateur, décrit plus haut, pour produire de l'hydrogène (le catalyseur sera acheté). Le but étant de trouver le moyen d'augmenter les rendement set de réduire les coûts de production pour être compétitif par rapport aux autres techniques, qui par ailleurs sont trop polluantes.

L'hydrogène peut aussi être utilisé en tant que tel dans les véhicules à hydrogène ou tout autre forme de moyen de transport propres, qui sont actuellement en développement de par le monde.

Cette solution, très respectueuse de l'environnement peut être installés là où c'est nécessaire, son dimensionnement et son déploiement à l'échelle industrielle ne posera aucun problème

Mots clés : *CPV, H2, Electrolyse, Solar concentration, Fresnel lens, mirrors*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables

Sujet de thèse proposé N° : 43/196

Intitulé : Translation of Artificial Intelligence Ethical Guidelines into Technical Procedures

Directeur de thèse : AIRAJ Mohammed

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Non

Résumé : Could AI represent a danger if society does not set limits on intelligent machines and their uses? The importance and urgency of this question at many levels, have shown the emergence of several initiatives to ensure that the use of AI is controlled as much as possible. We can cite, European Commission's Ethical Guidelines for Trustworthy AI, OECD Network of Experts on AI (ONE AI), OECD AI Policy Observatory (OECD.AI), African Union's Working Group on AI, and AI4People (Floridi et al., 2018). Last but not least UNESCO Recommendation (SHS, 2021).

UNESCO Recommendation take in consideration all its predecessor initiatives on ethical AI from intergovernmental organizations.

AI ethical guidelines based on, doesn't provides detail on implementation of these guidelines. As reported in (Morley et al., 2020), lack of practical guidance on how to produce ethical Machine Learning, make it clear that the ethical Machine Learning community needs to embark on the second phase of AI ethics: translating between the 'what' and the 'how'.

References

Floridi, L. et al. (2018). AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds Mach*, 28, 589-707.

SHS. Social and Human Sciences Commission (2021, November 22). Text of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Retrieved November 26, 2021,

Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From What to How: An Initial Review of Publicly Available AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate

Principles into Practices. *Science and Engineering Ethics*, 26, 2141-2168.
<https://doi.org/10.1007/s11948-019-00165-5>
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920.page=14>

Mots clés : *Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, Artificial Intelligence Ethics, Artificial Intelligence Ethical Guidelines*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **44/196**

**Intitulé : Intégration de la Blockchain dans les Microgrids pour l'Approvisionnement en
Énergie Renouvelable**

Directeur de thèse : *Hassane El Markhi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Cette thèse se concentre sur le développement d'un système de gestion de l'énergie distribuée destiné à approvisionner en énergie renouvelable les petites et moyennes communautés par le biais d'un micro-réseau autonome. L'objectif initial est de créer une solution de gestion énergétique distribuée efficace, capable d'intégrer une variété de sources d'énergie renouvelable pour répondre aux besoins de ces communautés.

En outre, cette thèse explore la deuxième phase du projet, qui consiste à incorporer une plateforme de trading énergétique prédictive basée sur la technologie blockchain. Cette plateforme vise à optimiser la distribution et l'échange d'énergie au sein du micro-réseau en utilisant des contrats intelligents pour prédire et gérer la demande et l'offre d'énergie.

L'objectif global de cette recherche est de démontrer comment la combinaison de la gestion de l'énergie distribuée et de la technologie blockchain peut non seulement accroître l'efficacité de l'approvisionnement en énergie renouvelable, mais aussi promouvoir la transparence, la sécurité et la durabilité dans le secteur de l'énergie pour les petites et moyennes communautés. Cette thèse contribue ainsi à la création de solutions énergétiques innovantes et durables pour l'avenir.

Mots clés : *Blockchain, Microgrid, Energie renouvelable.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **45/196**

**Intitulé : Stratégies d'Intégration de la Mobilité Électrique dans le Paysage Énergétique
Marocain : Gestion de l'Énergie dans les Véhicules Électriques**

Directeur de thèse : *Hassane El Markhi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Cette thèse se concentre sur l'optimisation de la gestion de l'énergie dans le contexte des véhicules électriques (VE) pour favoriser une mobilité électrique durable. Les VE représentent une solution cruciale pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et minimiser l'impact environnemental du transport. Cependant, la gestion efficace de l'énergie dans ces véhicules demeure un défi majeur pour garantir leur efficacité, leur autonomie et leur durabilité.

L'objectif de cette thèse est d'explorer divers aspects de la gestion de l'énergie dans les VE, notamment l'optimisation de la batterie, la gestion intelligente de la recharge, les stratégies de conduite écoénergétique, l'intégration avec le réseau électrique, et l'impact environnemental et économique global.

L'objectif global de cette recherche est de contribuer au développement de solutions avancées pour la gestion de l'énergie dans les véhicules électriques, favorisant ainsi l'adoption généralisée de la mobilité électrique et contribuant à la réduction des émissions de carbone dans le secteur des transports.

Mots clés : *Véhicule électrique, gestion de l'énergie*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **46/196**

Intitulé : Développement d'un système de gestion d'énergie intelligent pour les microgrids à énergie renouvelable et production d'hydrogène

Directeur de thèse : *Hassane El Markhi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le projet de thèse "Développement d'un système de gestion d'énergie intelligent pour les microgrids à énergie renouvelable et production d'hydrogène" se concentre sur la création d'un système de gestion d'énergie innovant destiné à des microgrids. Ces microgrids sont des réseaux énergétiques autonomes, alimentés par des sources d'énergie renouvelable et dotés de la capacité de produire de l'hydrogène.

L'objectif principal de la recherche est d'explorer comment l'intelligence artificielle peut être utilisée pour optimiser la gestion de ces microgrids complexes. Le système proposé sera capable de surveiller en temps réel la production d'énergie renouvelable, la demande énergétique, et les processus de production d'hydrogène. En utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle avancés, il sera en mesure de prendre des décisions éclairées pour maximiser l'efficacité énergétique, garantir la stabilité du microgrid, minimiser les pertes d'énergie et réduire les émissions de carbone.

Le développement de ce système de gestion d'énergie intelligent représente une avancée significative dans la transition vers un approvisionnement énergétique plus durable et propre. En permettant une intégration plus efficace des énergies renouvelables et de l'hydrogène, cette recherche contribuera à l'amélioration de la fiabilité et de la durabilité des microgrids, ouvrant ainsi la voie à un avenir énergétique plus vert et plus résilient.

Mots clés : *Gestion d'énergie, intelligence artificielle, hydrogène*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **47/196**

**Intitulé : Mise en œuvre efficace de la norme ISO 50001 : application au secteur
PME/PMI Marocain**

Directeur de thèse : *Ali Boharb*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Cette thèse explore la mise en œuvre efficace de la norme ISO 50001 dans les PME/PMI, en se penchant sur les défis spécifiques qui se posent dans ce contexte. Elle analyse en profondeur la norme, ses avantages potentiels en matière d'efficacité énergétique, de réduction des coûts et d'impact environnemental. L'étude examine les facteurs qui influencent la mise en œuvre, tels que la taille de l'entreprise et les ressources disponibles, et propose des recommandations pour surmonter ces obstacles. En utilisant des études de cas et des données empiriques, cette recherche contribue à améliorer la compréhension des enjeux liés à l'efficacité énergétique dans les PME/PMI, offrant des lignes directrices pratiques pour atteindre ces objectifs

Mots clés : *norme ISO 50001, gestion de l'énergie, PME/PMI, Efficacité Énergétique,*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **48/196**

Intitulé : L'impact du développement des énergies maritimes sur la sécurité énergétique et la durabilité environnementale au Maroc : Évaluation, défis et opportunités"

Directeur de thèse : *Ali Boharb*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Cette thèse doctorale examine en profondeur l'impact potentiel du développement des énergies maritimes sur le Maroc, en mettant l'accent sur la sécurité énergétique et la durabilité environnementale. L'étude commence par évaluer les diverses ressources énergétiques maritimes, telles que l'énergie houlomotrice, marémotrice, thermique des mers et éolienne offshore, le long des côtes marocaines. Elle analyse ensuite les technologies, les infrastructures nécessaires et les impacts environnementaux. Les défis et opportunités liés à l'intégration de ces sources dans le mix énergétique national sont également explorés. Enfin, cette recherche vise à contribuer à la formulation de politiques énergétiques durables, en soulignant les avantages de ces énergies pour la sécurité énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre au Maroc

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **49/196**

Intitulé : La détection des incendies avec un modèle de segmentation basée sur la logique floue

Directeur de thèse : *Saâd Bennani Dosse*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Des milliers de hectares sont détruits annuellement par les incendies au Maroc. Le processus de déplacement des pompiers pour vérifier l'exactitude des signaux d'alarmes reçues est coûteux en termes de ressources humaine et matériel.

La conception et le développement d'une solution automatisée à bas coût va certainement faciliter la tâche des pompiers et optimiser leur ressource pour assurer une haute efficacité du service.

L'idée est de développer une solution hardware à monter sur un drone qui va réaliser des scans périodiques dans les zones à haute tendance d'incendie. Principalement ça va être une caméra RGB qui prend des photos de la zone et qui vont être traitées par un modèle de classification en but de réaliser la segmentation des images et identifier la zone de la flamme.

Une étude approfondie de l'état de l'art correspondant doit être réalisée. Basiquement le candidat va développer un modèle de segmentation basée sur la logique floue, sur Matlab, python ou R (selon les compétences de programmation du candidat). Ensuite le modèle va être testé sur une base de données publiques. Le modèle développé va être implémenté sur FPGA par la suite.

Mots clés : *modèle de segmentation , logique floue, FPGA , Matlab, Python*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **50/196**

Intitulé : La détection des incendies à partir des images RGB avec un modèle de segmentation basée sur la logique floue

Directeur de thèse : *Saâd Bennani Dosse*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : La détection des incendies à partir des images RGB avec un modèle de segmentation basée sur la logique floue

Des milliers de hectares sont détruits annuellement par les incendies au Maroc. Le processus de déplacement des pompiers pour vérifier l'exactitude des signaux d'alarmes reçues est coûteux en termes de ressources humaine et matériel.

La conception et le développement d'une solution automatisée à bas coût va certainement faciliter la tâche des pompiers et optimiser leur ressource pour assurer une haute efficacité du service.

L'idée est de développer une solution hardware à monter sur un drone qui va réaliser des scans périodiques dans les zones à haute tendance d'incendie. Principales ça va être une camera RGB qui prend des photos de la zone et qui vont être traitées par un modèle de classification en but de réaliser la segmentation des images et identifie la zone de la flamme.

Une étude approfondie de l'état de l'art correspondant doit être réalisée. Basiquement le candidat va développer un modèle de segmentation basée sur la logique floue, sur Matlab, python ou R (selon les compétences de programmation du candidat). Ensuite le modèle va être testé sur une base de données publique. Le modèle développé va être implémenté sur FPGA par la suite.

Mots clés : *modèle de segmentation, images RGB, FPGA, Matlab, Python*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **51/196**

Intitulé : La détection des gestes à partir des signaux CSI WIFI avec une stratégie de classification basée sur la logique floue

Directeur de thèse : *Saâd Bennani Dosse*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Reconnaissance des gestes humains sans appareil à l'aide du commerce sur étagère (COTS).

Les appareils Wi-Fi ont attiré l'attention avec les récents progrès de la technologie sans fil. Les études de reconnaissance des gestes humains en capturant les reflets des signaux Wi-Fi des mouvements humains et les stocker en tant qu'informations brutes sur l'état du canal (CSI).

Les études de reconnaissance existantes basées sur le Wi-Fi CSI appliquent la réduction du bruit et techniques de transformation pour prétraiter les valeurs brutes du CSI.

La détection des gestes à partir des signaux CSI WIFI est une idée innovante qui peut faciliter la vie des personnes muet et sourds.

Plusieurs approches de classification ont été proposé dans la littérature, une analyse approfondie doit être réalisé par le candidat.

Ensuite, il est prévu de faire le développement d'un modèle de classification basée sur la logique floue pour distingue différents gestes et par la suite essayer de réaliser l'implémentation hardware de l'algorithme sur FPGA.

Mots clés : *Les appareils Wi-Fi , les approches de classification,*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **52/196**

Intitulé : Dopage des marnes miocènes par la bentonite : Perspective d'une valorisation industriel.

Directeur de thèse : *Raouf Jabrane*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Dans une perspective de développement durable, le projet de cette thèse est de valoriser la marne de la région de Fès en vue d'une exploitation industrielle à valeur ajoutée notamment dans le domaine de la construction, et de la céramique. Il est prévu que l'exploitation des matériaux développés dans un objectif d'efficacité. D'un point de vue opérationnel, la valorisation se fera par mélange de la marne, présente en abondance dans la région, et d'une autre substance en l'occurrence la bentonite.

La valorisation ne doit perdre de vue au départ des contraintes d'écologie, de coût et de simplicité dans l'élaboration des nouveaux matériaux. Le renfort, ajouté à la matrice de marne, doit en conséquence présenter un caractère d'adhérence et d'homogénéisation avec les phases présentes dans la marne.

L'homogénéisation recherchée entre les particules des deux substances est décrite généralement soit à l'échelle macroscopique (création de matériaux composites), microscopique (création de matériaux microcomposites) ou nanométrique (création de matériaux micro-composites).

En effet, la quantification de cette homogénéisation entre les matériaux utilisés se fait par le biais de techniques caractérisations physiques et chimique très élaborés. La Diffraction aux Rayons X, les Infra Rouge, les microscopies électroniques... sont autant de techniques de caractérisation des matériaux à usage classique de nos jours, surtout pour caractériser les liens microscopiques et nanométriques existant dans les matériaux. La caractérisation technologique (mécanique, thermique, électrique, géotechnique, etc.) des matériaux développés se fait, bien évidemment, à l'échelle de l'utilisation des matériaux.

Mots clés : *valorisations industriels, marnes, bentonites, dopages.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **53/196**

Intitulé : Apport pétro-structurale couplé aux données géophysiques à l'étude des structures et des systèmes minéralisés associés de l'extrémité SW de Saghro (Anti-Atlas Oriental).

Directeur de thèse : *Rachid Zahour*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Driss El Azzab*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce travail qui entre dans le cadre de préparation d'un doctorat national consiste à l'utilisation de nouvelles méthodes d'investigation, tel que les données géophysiques couplées à l'étude pétro-structurale, dans le but de mettre en évidence la relation entre les éléments structuraux et les indices miniers de l'Anti-Atlas Centro-Oriental, connu par son potentiel minier, et pour avoir une image plus nette sur le schéma structural en profondeur de cette partie de l'Anti-Atlas.

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **54/196**

Intitulé : Développement d'une plateforme pour l'Agriculture de précision à base de réseau de capteurs pour la gestion intelligente de l'eau d'irrigation.

Directeur de thèse : *Abdellah Mechaqrane*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Malika Alami Marktani*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le monde entier est face au changement climatique impactant plusieurs secteurs comme l'agriculture qui est très demandeur en termes d'eau, ce dernier, dont les ressources se font de plus en plus rares nous met face à de grands défis notamment celui de trouver des solutions innovantes pour optimiser l'utilisation de l'eau pour l'irrigation des fermes agricoles.

La thèse consiste à développer une plateforme Agriculture de précision à base de réseau de capteurs pour la gestion intelligente de l'eau d'irrigation.

Mots clés : Réseaux LPWAN : LoRa-NB Iot-Zigbee, C / C++ / C# / Linux, Python, Conception électronique, Réseau de capteurs, Chaîne d'acquisition, Systèmes embarqués.



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **55/196**

Intitulé : Utilisation de l'intelligence artificielle pour l'optimisation de la conception de circuits intégrés analogiques.

Directeur de thèse : *Malika Alami Marktani*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Ali AHAITOUF*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'objectif de cette thèse est d'utiliser l'intelligence artificielle à travers des algorithmes évolutionnaires pour accélérer le processus de conception des circuits intégrés analogiques de manière efficace tout en convergeant vers des résultats optimaux et qui respectent les spécifications des cahiers des charges.

Une attention particulière sera portée à l'intégration des contraintes de réalisation des dessins physiques (layouts) des circuits optimisés.

Mots clés : *Optimisation de la conception des circuits intégrés analogiques, Métaheuristiques, optimisation basée sur les équations, optimisation basée sur les simulations, Matlab, Cadence, Layout.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **56/196**

Intitulé : **Planification et contrôle des robots mobile via l'intelligence artificielle**

Directeur de thèse : *Fatima Errahimi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les robots mobiles autonomes (AMR) sont utilisés dans de nombreuses industries dans une variété croissante d'applications logistiques comme fabrication, entreposage, cross-docks, terminaux et hôpitaux... Se déplacer dans des environnements complexes est une capacité essentielle des robots mobiles intelligents. L'objectif de ce travail est de développer une architecture de contrôle et de planification des trajectoires via des techniques des Machine Learning pour la navigation d'un robot mobile autonome dans un environnement inconnu répondant à certaines contraintes imposées comme le chemin le plus sûr. Cette architecture permet au robot d'éviter les obstacles et parcourir le chemin le plus court. Aussi d'autres stratégies de commande distribuée peuvent être déduites, explorées et comparées. La commande et la planification pourra s'appuyer sur la perception dynamique et inversement. En effet, les résultats de perception seront exploités pour optimiser la commande des robots, et en retour, le processus de perception exploitera la commande ou la planification des robots pour améliorer leur perception en termes de prédiction.

Mots clés : *Robots mobile, commande de mouvement, planification de la trajectoire, perception de l'environnement, Machine Learning.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **57/196**

Intitulé : Réalisation d'un système intelligent de Planification des stratégies de navigation réactive d'un réseau des Drones Intelligents pour les Applications Civiles

Directeur de thèse : *Anass Mansouri*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Ali AHAITOUF*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Les véhicules aériens autonomes ou drones sont de plus en plus destinés à des missions de surveillance et de recueil d'information. Leur domaine d'emploi évolue, en particulier dans le secteur civil. Les applications possibles telles que la surveillance du trafic et des incendies des forêts, le contrôle des systèmes d'irrigation dans l'agriculture, le suivi de véhicules pour améliorer la sécurité, la supervisons des plages sont amenées à se développer, notamment dans des environnements urbains et/ou semi-urbains. Les zones de surveillance étant nombreuses, il peut être intéressant de déployer plusieurs drones qui explorent et surveillent une zone étendue afin d'augmenter le rayon d'inspection et aussi la sécurité du domaine surveillé. Ce projet concerne le développement d'un réseau des drones intelligents programmables pour des missions civiles de contrôle et de surveillance pour la ville et l'industrie de demain.

Ce sujet de thèse s'inscrit dans le contexte d'un projet dans les domaines prioritaires de la recherche scientifique et du développement technologique intitulé « Conception et Réalisation d'un réseau des Drones Intelligents pour les Applications Civiles ».

L'objectif de cette thèse consiste à concevoir, modéliser, intégrer et valider expérimentalement les développements temps réel d'un réseau du drone capable d'évoluer en autonomie complète et en fonction du contexte d'utilisation et des trois domaines d'exploitation du projet (agriculture, industrie, service et tourisme). En parallèle de ces activités de conception, le réseau des drones doit intégrer les algorithmes de traitement d'image, audio et vidéo en embarqué sur les drones. Les contraintes de la puissance de calcul et de temps réel sont importantes et seront à prendre en compte pour ce type d'application. Le travail de thèse comporte donc également un aspect expérimental qui consiste à intégrer les techniques développées sur des plates-formes embarquées expérimentales respectant les contraintes temps-réel imposées par les applications d'aujourd'hui.

Le sujet de recherche proposé exige une solide formation théorique en automatique. Des compétences en aéronautique, robotique et en modélisation des systèmes sont de réels atouts

Mots clés : *Véhicules aériens, Drones, algorithme de planification, Systèmes embarqués critiques, Robotique, Temps réel, Intelligence Artificielle*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **58/196**

Intitulé : **Graph Deep Learning for Healthcare Applications**

Directeur de thèse : *youness Idrissi Khamilichi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *HIBA Chougrad*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Graph Neural Networks, Deep learning, Disease Prediction*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents, Géoresources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **59/196**

**Intitulé : Les Systèmes de Recommandation basés sur les Modèles de Thèmes et sur
l'Apprentissage Profond**

Directeur de thèse : *Younes Lakhri*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Mohammed BEKKALI, Modélisation Mathématique et
Calcul Scientifique, ENSAM, Mohammed V, Rabat, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Intelligence artificielle, réseaux de neurones, systèmes de recommandation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systèmes Intelligents, Géoressources et Energies Renouvelables**

Sujet de thèse proposé N° : **60/196**

Intitulé : **Translation of Artificial Intelligence Ethical Guidelines into Technical Procedures**

Directeur de thèse : *AIRAJ Mohammed*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **61/196**

Intitulé : Élaboration et caractérisation de matériaux à base de TiO₂ : Applications environnementales.

Directeur de thèse : *Noureddine Idrissi Kandri*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce projet se concentre sur l'élaboration de dioxyde de titane pur et dopé en utilisant différentes méthodes, ainsi que sur la caractérisation physico-chimique à l'aide de techniques telles que la diffraction des rayons X (DRX), la microscopie électronique à balayage (MEB), la spectrométrie d'émission atomique avec plasma couplé (ICP-MS), etc.

Dans cette perspective, des applications environnementales sont envisagés par le biais des matériaux élaborés.

Mots clés : *Sol-Gel , DRX , FTIR , Voie Solide , Dépollution , Environnement*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **62/196**

Intitulé : Élaboration de matériaux à base de sous produits végétaux : Applications Environnementales.

Directeur de thèse : *Noureddine Idrissi Kandri*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce travail vise l'élaboration de matériaux à base de sous produits végétaux en étudiant différentes techniques, suivi par des caractérisations physico-chimiques à l'aide de méthodes telles que la diffraction des rayons X (DRX), la microscopie électronique à balayage (MEB), la spectrométrie d'émission atomique avec plasma couplé (ICP-MS), etc.

Dans cette perspective, des applications environnementales des matériaux élaborés sont envisagés.

Mots clés : *DRX , MEB , Lignocelluloses , Matières végétale , Déchets , Environnement.*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **63/196**

Intitulé : Etude de la Résonance Fano dans le couplage entre un résonateur en anneau et un guide d'onde acoustique en utilisant le logiciel Comsol multiphysic

Directeur de thèse : *Farid Abdi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Ilyass El Kadmiri*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'objet de ce sujet de thèse est d'étudier les propriétés acoustiques d'un dispositif phononique constitué d'un résonateur en anneau et des guides d'ondes en utilisant le logiciel Comsol Multiphysic. Nous proposons un capteur acoustique de résonance Fano basé sur le couplage entre un résonateur en anneau et un guide d'onde. Le résonateur en anneau est réalisé au milieu du guide d'ondes. Le spectre de transmission de la structure couplée sera déterminé et analysé il devrait présenter une résonance Fano, sensible aux paramètres des différents éléments constituent le système.

Le capteur proposé sera simple à fabriquer et pourrait être utilisé pour une large gamme d'applications dans le domaine de l'acoustique intégrée.

Mots clés : *résonance Fano, Comsol, guide d'onde, spectre de transmission,*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **64/196**

Intitulé : IA et surveillance intelligente de la qualité de l'eau : utilisation de systèmes intelligents pour la gestion de la qualité de l'eau et la détection de la pollution

Directeur de thèse : *Najiba El Amrani El Idrissi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Hicham Ghennioui*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Il s'agit de développer un système de surveillance activé par l'IA capable de fournir des données complètes sur la qualité de l'eau en temps réel, permettant une gestion plus efficace des ressources en eau. Le système alimenté par l'IA peut utiliser une variété de types de capteurs pour mesurer une gamme de paramètres, y compris le pH, la température, la turbidité et l'oxygène dissous. Les algorithmes d'IA peuvent ensuite analyser les données et détecter des changements subtils dans la qualité de l'eau. Cela permet une détection plus précise et rapide de tout problème potentiel.

Le système basé sur l'IA peut également recueillir des données à être utilisées pour créer une image détaillée de la qualité de l'eau, y compris les tendances, les modèles et les relations entre les différents paramètres. Ces informations peuvent être utilisées pour identifier les problèmes potentiels de qualité de l'eau et aider les gestionnaires de l'eau à prendre des mesures proactives pour les résoudre.

Mots clés : *Intelligence artificielle, qualité de l'eau, réseau neuronal convolutif, apprentissage profond*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **65/196**

Intitulé : Développement d'antennes compactes, performantes et agiles intégrant des composants actifs à réglage numérique

Directeur de thèse : *Najiba El Amrani El Idrissi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'objectif de cette recherche est de développer de nouvelles antennes compactes et ultra-miniatures performantes et agile dans les bandes UHF et plus en rupture avec les solutions actuelles. Il s'agit de développer et d'utiliser des approches innovantes afin de dépasser les limitations actuelles en termes d'efficacité et de bande passante mais également de directivité. Différentes approches seront explorées, tel que l'utilisation des circuits actifs (circuit non-Foster, transistor) combinées avec des approches standards (structuration de la géométrie, charges, ...) et en y associant dans certains cas des algorithmes d'optimisation. Le but est d'améliorer les performances et de lever les verrous technologiques tant sur le point de vue de la conception que de la caractérisation pour de nombreuses applications.

Mots clés : *antennes patch, miniaturisation, agilité, conception et réalisation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **66/196**

Intitulé : **Conception d'une antenne "PIFA" multibandes pour applications sans fil**

Directeur de thèse : *Najiba El Amrani El Idrissi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Cette recherche porte sur l'étude, la conception, l'optimisation et la réalisation d'antennes PIFA miniatures, multi-bandes et agiles en fréquence, destinées à des applications IoT et mobiles dans les bandes LTE et 5G sub-6 GHz.

Mots clés : *Antennes miniatures, reconfigurables, LTE, IoT, MIMO, modes caractéristiques*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **67/196**

Intitulé : Hybrid power management system for battery powered mobile devices

Directeur de thèse : *Kamal Zared*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Ameziane Hatim, laboratoire des sciences et techniques pour l'ingénieur, Ecole National des Sciences Appliquées, Université Sultan Moulay Slimane, Beni-Mellal, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Extend the battery life of mobile application is the most challenge of the hardware manufacturers and software designers. The improvement of the power management integrated circuits functionalities is the actual focus of the hardware field research. Recently, there are several approaches for software consumption optimization. The future approach is to design the coordination between the hardware and software optimization of battery powered applications.

The aim of this thesis:

- 1) Optimize the power management system functionalities (regulation, consumption, ...)
- 2) Design a new software for coordination between hardware optimization and operating application.

Mots clés : *Circuit intégré, système de gestion d'alimentation, algorithmes d'optimisation, applications mobiles*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Signaux, Systèmes et Composants

Sujet de thèse proposé N° : 68/196

Intitulé : Amélioration des performances et de la robustesse des systèmes de production d'énergie électrique grâce à des techniques de contrôle avancées et à une gestion basée sur l'intelligence artificielle

Directeur de thèse : Kamal Zared

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Ameziane Hatim, Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Ingénieur, Ecole Nationale des Sciences Appliquées, Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal, Maroc

Financement prévu : Non

Résumé : La production et la gestion efficaces de l'énergie électrique sont devenues essentielles dans le contexte de la demande croissante d'énergie et des préoccupations environnementales. Les méthodes de contrôle traditionnelles peuvent ne pas exploiter pleinement le potentiel d'amélioration des performances et de la robustesse des systèmes de production d'énergie. Cette thèse vise à étudier et à développer des techniques de contrôle avancées basées sur les réseaux neuronaux artificiels (RNA) afin d'optimiser et de gérer efficacement les systèmes de production d'énergie électrique.

Objectifs :

Les principaux objectifs de cette thèse sont les suivants :

Analyser les systèmes de production d'énergie électrique existants et identifier les domaines à améliorer en termes de performance et de robustesse.

Concevoir et mettre en œuvre des techniques de contrôle basées sur les ANN adaptées aux besoins spécifiques des systèmes de production d'énergie électrique.

Évaluer et comparer les performances des techniques de contrôle basées sur les ANN par rapport aux méthodes de contrôle traditionnelles à l'aide de simulations et d'expériences en conditions réelles.

Évaluer la robustesse des techniques de contrôle à base d'ANN en tenant compte de divers scénarios et perturbations couramment rencontrés dans les systèmes de production d'énergie.

Fournir des recommandations et des idées pour la mise en œuvre pratique de stratégies de contrôle basées sur les ANN dans des environnements de production d'énergie réels.

Mots clés : commande, contrôle, réseaux neuronaux artificiels,



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **69/196**

Intitulé : **Conception et implémentation d'une commande MPPT intelligente**

Directeur de thèse : *Kamal Zared*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *El-Jouni Abdessalam, Laboratoire de Signaux, Systèmes et Composants, Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation, Ibn Tofail, Kénitra, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Dans ce travail on s'intéresse à l'implémentation de la commande de poursuite du point de puissance maximale (Maximum Power Point Tracking : MPPT) des générateurs photovoltaïques. Suite à des travaux qu'on a fait, de conception et de synthèse des commandes MPPT robustes pour des systèmes de pompage et de stockage photovoltaïque, on vise dans ce sujet à implémenter une commande MPPT intelligente dans un environnement de simulation adéquat proche à la réalité. Le but est la réalisation d'un prototype de commande MPPT du système photovoltaïque.

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **70/196**

Intitulé : study, Conception and Implementation of Vehicles Safety Monitoring System based on Artificial Intelligence.

Directeur de thèse : *Kamal Zared*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Najiba El Amrani El Idrissi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le système de surveillance et de sécurité des véhicules de nouvelle génération ne cesse d'accroître. La conception d'un système de monitoring basée sur l'intelligence artificielle est l'approche visée par les chercheurs académiques et les concepteurs industriels.

Objectifs :

Etude et conception d'un système qui sera capable de communiquer (/interroger) avec les différents sous systèmes embarqués installés sur un véhicule électrique (calculateurs, capteurs, réseaux de capteurs) en temps réel pour détecter (prévoir) les pannes, les défaillances, ... et aider le conducteur (véhicule) pour prendre les bonnes décisions et réagir d'une façon correcte. L'implémentation sera basée sur la notion du temps réel et sur l'intelligence artificielle.

Mots clés : *Système de monitoring en temps réel, intelligence artificielle, véhicule électrique, réseau de capteurs*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **71/196**

Intitulé : **Identification d'un canal de transmission radio pour la 6G**

Directeur de thèse : *Aicha Alami Hassani*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Fatiha MRABTI, Systèmes Intelligents & Applications (LSIA),
FST-Fès, USMBA, Fès, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **72/196**

Intitulé : **Etude du canal de transmission d'un système radio sur fibre optique pour la technologie 5G**

Directeur de thèse : *Aicha Alami Hassani*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Mrabti Fatiha, Systèmes Intelligents & Applications (LSIA), FST- Fès, USMBA, Fès, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **73/196**

Intitulé : **Study and Analysis of the Impact of Artificial Intelligence and Technologies on Society and the Economy in a Globalized World**

Directeur de thèse : *Farid Abdi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Fouad Mohammed Abbou, , School of Science and Engineering, Al Akhawayn University - Ifrane, Ifrane , Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Artificial Intelligence ,technological innovation, progress and sustainability*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **74/196**

Intitulé : **Elaboration et caractérisation des pérovskites hybrides pour le photovoltaïque**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **75/196**

Intitulé : **Etude des composés ternaires à base de FT**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **76/196**

Intitulé : **Etude des contraintes influençant les propriétés piézoélectriques des pérovskites**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **77/196**

**Intitulé : Implémentation numérique de la théorie de la fonctionnelle de la densité pour
les matériaux pérovskites**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **78/196**

Intitulé : **Synthèse et caractérisation physico-chimique de cuivre calcique halogéné**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **79/196**

Intitulé : **Etude des pérovskites à base de silicates**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **80/196**

Intitulé : **Elaboration et exploration de matériaux à base de silicates**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **81/196**

Intitulé : **Etude des matériaux pérovskites par la théorie de la fonctionnelle de la densité**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **82/196**

Intitulé : **Etude des matériaux hybrides par la méthode de la FDT**

Directeur de thèse : *Fatima Zahra AHJYAJE*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **83/196**

**Intitulé : Elaboration et caractérisation magnétiques et diélectriques de nouveau
matériau sans plomb pour des applications électroniques**

Directeur de thèse : *Abdelhalim Elbasset*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Elaboration, Diélectriques, Magnétiques



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **84/196**

Intitulé : Étude de l'effet du dopant Fe sur les propriétés structurales, magnétiques et piézoélectriques de nano-céramiques BaTiO₃ synthétisées par la voie sol-gel.

Directeur de thèse : *Abdelhalim Elbasset*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Farid Abdi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **85/196**

Intitulé : Synthèse par voie hydrothermale et caractérisation diélectrique et piézoélectrique des nanocomposites à base de BT-PZT

Directeur de thèse : *Abdelhalim Elbasset*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Tajdine Lamcharfi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **86/196**

Intitulé : Développement de nouvelles méthodes d'opération et de maintenance des centrales solaires basé sur des algorithmes de traitement d'image et d'intelligence artificielle

Directeur de thèse : *Hicham Ghennioui*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *Observabilité régionale, Analyse de données, Intelligence artificielle, Miroirs solaires, Panneaux photovoltaïques, Prédiction de l'encrassement*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **87/196**

Intitulé : **Digital Twin Technology with Artificial Intelligence in Photovoltaic Power Plant**

Directeur de thèse : *Hicham Ghennioui*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **88/196**

Intitulé : **Large Language Models for 5G/6G communication systems**

Directeur de thèse : *Hicham Ghennioui*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **89/196**

Intitulé : **Surveillance des machines tournantes basée sur le LLM (Large Language Model)s**

Directeur de thèse : *Hicham Ghennioui*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **90/196**

Intitulé : **Smart water management system based on artificiel intelligence**

Directeur de thèse : *Hicham Ghennioui*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Signaux, Systèmes et Composants**

Sujet de thèse proposé N° : **91/196**

Intitulé : **Conception et réalisation d'une interface intelligente de charge de batterie Li-ion pour véhicule électrique**

Directeur de thèse : *Kamal Zared*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Farid Abdi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *microélectronique, batterie, Li-ion, interface, véhicule électrique*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **92/196**

Intitulé : **Modélisation Mathématique des Systèmes Écologiques ogiques**

Directeur de thèse : *Redouane Qesmi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'objectif est de développer des systèmes d'équations différentielles à retard décrivant certains processus écologiques. Les modèles obtenus seront analysés mathématiquement et interprétés pour prédire et contrôler le comportement des espèces considérées.

Mots clés : *Mathematical modeling, delay equations, bifurcations.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **93/196**

Intitulé : **Stabilisation de certaines classes des systèmes bilinéaires à retard**

Directeur de thèse : *rachid el ayadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le système considéré est un système bilinéaire à retard contrôlé ; où l'opérateur de contrôle est borné ou non borné. Les questions à explorer sont : L'existence et l'unicité de « la solution » puis examiner l'effet des retards sur la stabilisation de tel système, ensuite la simulation numérique de ces types de systèmes. Enfin l'application de la théorie développée à certains problèmes réels.

Mots clés : *Système bilinéaire, stabilisation, systèmes à retard*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **94/196**

Intitulé : **Stabilisation en temps finie de certaines classes de systèmes bilinéaires**

Directeur de thèse : *rachid el ayadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le système considéré est un système bilinéaire contrôlé ; où l'opérateur de contrôle est borné ou non borné. Les questions à explorer sont : L'existence et l'unicité de « la solution » puis la recherche des stratégies de la stabilisation en temps fini de tel système, ensuite la simulation numérique de ces types de systèmes. Enfin l'application de la théorie développée à certains problèmes du monde réels.

Mots clés : *Système bilinéaire, non borné, stabilisation en temps finie*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **95/196**

Intitulé : **Stabilisation d'une classe de systèmes bilinéaires non bornés et applications**

Directeur de thèse : *rachid el ayadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le système considéré est un système bilinéaire à contrôle au bord; où l'opérateur de contrôle est non borné. Les questions à explorer sont : L'existence et l'unicité de « la solution » puis la recherche des stratégies de la stabilisation de tel système, ensuite la simulation numérique de ces types de systèmes. Cette étude va nous ouvrir le champ à plus d'applications pratiques, car la plupart des opérateurs de contrôles sont non bornés (action ponctuelle, contrôle de vitesse, ...).

Mots clés : *Stabilisation, système bilinéaire non borné, contrôle au bord*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **96/196**

Intitulé : **Contrôle optimal d'une classe de systèmes distribués et applications**

Directeur de thèse : *rachid el ayadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le système considéré est un système bilinéaire à retard contrôlé ; où l'opérateur de contrôle est borné ou non borné. Le problème à explorer est celui du contrôle optimal ; qui consiste à la recherche parmi les contrôles admissibles, le « meilleur » contrôle qui permet de réaliser un objectif précis, consistant par exemple à atteindre un état désiré en minimisant un coût, ou à améliorer la performance du système. Les questions à explorer sont donc : l'étude du problème d'existence d'un contrôle optimal, la caractérisation de ce contrôle, et son unicité. Enfin l'application de la théorie développée à certains problèmes du monde réels.

Mots clés : *Système bilinéaire, Contrôle optimal*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **97/196**

Intitulé : **Contrôlabilité d'une classe de systèmes bilinéaires**

Directeur de thèse : *rachid el ayadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le système considéré est un système bilinéaire contrôlé ; où l'opérateur de contrôle est borné ou non borné. Les questions à explorer sont : L'existence et l'unicité de « la solution » puis examiner le problème de la contrôlabilité de tels systèmes et concevoir des stratégies de contrôle assurant la contrôlabilité, ensuite développés des algorithmes qui permettent d'atteindre ce but. Enfin l'application de la théorie développée à certains problèmes du monde réels.

Mots clés : *Système bilinéaire, Contrôlabilité*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **98/196**

Intitulé : **Etude des ensembles aléatoires et application à des martingales à la limite.**

Directeur de thèse : *Fatima Ezzaki*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : La notion d'ensembles aléatoires généralise celle des variables aléatoires à valeurs vectorielles. L'étude de ces processus aléatoires a trouvé beaucoup de succès ces dernières années vue ses diverses applications ; en optimisation, statistiques, analyse d'images, économie et finance et autres . Au cours de ce sujet nous souhaitons étudier la convergence des ensembles aléatoires suivant plusieurs topologies avec application à des martingales à la limite multivoques.

Mots clés : *Martingale, Intégrale de Pettis multivoque, espérance conditionnelle, topologie linéaire, topologie faible, sélections Pettis intégrables*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **99/196**

Intitulé : Apprentissage profond par trajectoires : contrôle optimale d'apprentissage par optimisation des erreurs locales

Directeur de thèse : *rachid el ayadi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour-Eddine Joudar, Research center STIS, ENSAM Rabat, Mohammed V, Rabat, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce sujet vise à explorer les techniques du contrôle optimal pour l'apprentissage des réseaux de neurones profonds. En effet, la performance des RNA profonds exige une exploitation raisonnable des ressources, ce qui est traduit par l'optimisation des paramètres et Hyper paramètres. L'une des nouvelles approches d'apprentissage profond est l'apprentissage par trajectoires. Cette technique qui permet de faire apprendre un RNA profond par approcher des trajectoires de la base de données avec la trajectoire désirée en minimisant les erreurs des couches cachées. Cette technique présente une innovation dans l'apprentissage profond et un champ fertile pour développer des modèles typiques.

Mots clés : *Apprentissage profond par trajectoires, contrôle optimal*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **100/196**

Intitulé : **Identités fonctionnelles dans les anneaux et les algèbres**

Directeur de thèse : *Lahcen Oukhtite*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **101/196**

Intitulé : **Dérivations et applications additives en relation sur les anneaux**

Directeur de thèse : *Lahcen Oukhtite*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **102/196**

Intitulé : **Identités fonctionnelles impliquant des dérivations généralisées dans les anneaux premiers**

Directeur de thèse : *Lahcen Oukhtite*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **103/196**

Intitulé : **Identités différentielles sur les anneaux, applications aux algèbres de Banach**

Directeur de thèse : *Lahcen Oukhtite*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **104/196**

Intitulé : **Characterization and stability of some classes of derivations in quasi-Banach Algebras**

Directeur de thèse : *Lahcen Oukhtite*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Iz-Iddine El-Fassi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **105/196**

Intitulé : **Solutions and stability for some set-valued functional equations**

Directeur de thèse : *Iz-Iddine El-Fassi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **106/196**

Intitulé : **Perturbations of some classes of functional equations in various topological and algebraic structures**

Directeur de thèse : *Iz-Iddine El-Fassi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **107/196**

Intitulé : **On S-version of a particular commutative rings**

Directeur de thèse : *Najib Mahdou*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **108/196**

Intitulé : **On S -homological version of commutative rings**

Directeur de thèse : *Najib Mahdou*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **109/196**

Intitulé : **La formule de dérivation de Faà di Bruno et polynômes Techybetchev**

Directeur de thèse : *Mohammed El Khomssi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **110/196**

Intitulé : **Les indices flous pour l'analyse de l'économie sociale**

Directeur de thèse : *Mohammed El Khomssi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **111/196**

Intitulé : **Réseaux de neurones informés par la physique pour la mécanique
computationnelle**

Directeur de thèse : *Rachid El Khaoulani El Idrissi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **112/196**

Intitulé : **Stabilité et contrôle des RNAs récurrents. Applications aux problèmes réels.**

Directeur de thèse : *Mohamed Ettaouil*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour-Eddine Joudar, Research center STIS, ENSAM Rabat,
Mohammed V, Rabat,*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **113/196**

Intitulé : Approche bayésienne et apprentissage des RNA basée sur la simulation des variables aléatoires. Applications à l'imagerie médicale

Directeur de thèse : *Mohamed Ettaouil*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour-Eddine Joudar, Research center STIS, ENSAM Rabat, Mohammed V, Rabat,*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **114/196**

Intitulé : Intégration des approches numériques des EDPs et apprentissage des RNAs conventionnelles. Applications aux problèmes réels

Directeur de thèse : *Mohamed Ettaouil*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour-Eddine Joudar, Research center STIS, ENSAM Rabat, Mohammed V, Rabat,*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **115/196**

**Intitulé : Régularisation et estimation des hyper-paramètres des RNA bayésien.
Applications aux problèmes de classification et de régression**

Directeur de thèse : *Mohamed Ettaouil*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour-Eddine Joudar, Research center STIS, ENSAM Rabat,
Mohammed V, Rabat,*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **116/196**

**Intitulé : Optimisation stochastique et apprentissage aléatoire. Applications à la
segmentation des images IRM**

Directeur de thèse : *Mohamed Ettaouil*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Nour-Eddine Joudar, Research center STIS, ENSAM Rabat,
Mohammed V, Rabat,*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Modélisation et Structures Mathématiques**

Sujet de thèse proposé N° : **117/196**

Intitulé : Approximation des équations aux dérivées partielles par des réseaux de neurones profonds auto-adaptatifs

Directeur de thèse : *Rachid El Khaoulani El Idrissi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **118/196**

Intitulé : Préparation de charbon actif à Partir de Ressources Naturelles : Caractérisation et Application dans le Traitement des Eaux Usées à Fès, Maroc.

Directeur de thèse : *Kawtar Fikri Benbrahim*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : La pollution des eaux est un problème environnemental pressant dans de nombreuses régions du monde, y compris Fès. Les eaux usées contiennent souvent une multitude de contaminants, tels que des produits chimiques industriels, des métaux lourds, des résidus pharmaceutiques et des micro-organismes pathogènes, qui peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine et l'écosystème aquatique. Dans ce contexte, la fabrication de charbon actif à partir de ressources naturelles revêt une importance cruciale. Le charbon actif est un matériau adsorbant efficace capable de piéger une grande variété de polluants dans les eaux usées, améliorant ainsi leur qualité. Cette approche durable offre une solution prometteuse pour le traitement des eaux usées à moindre coût tout en contribuant à la préservation de l'environnement. Cette étude se penchera sur la préparation et la caractérisation de ce charbon actif, ainsi que sur son rôle pour créer un matériau adsorbant efficace et économiquement viable afin d'atténuer la pollution des eaux.

Mots clés : *Charbon actif, adsorbant, traitement des eaux usées*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **119/196**

Intitulé : Conception et caractérisation des nouveaux matériaux 3D antimicrobiens pour des applications médicales

Directeur de thèse : *Soumya El Abed*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Saad Ibn Souda Koraichi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Trouver une nouvelle alternative biologique innovante pour la mise au point de matériaux innovant avec une activité antimicrobienne.

Mots clés : *3D, Antimicrobienne, médicale*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **120/196**

Intitulé : **Production du Biohydrogène à partir des déchets par électrolyse microbienne**

Directeur de thèse : *Soumya El Abed*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Benjamin Erable, Laboratoire de Génie Chimie Toulouse,
l'Institut National Polytechnique de Toulouse et de l'Université Toulouse 3 – Paul Sabatier,
Université Toulouse 3 – Paul Sabatier, Toulouse, France*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Production du Biohydrogène à partir des déchets par électrolyse microbienne

Mots clés : *Biohydrogène, électrolyse, déchets*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **121/196**

Intitulé : Bioremediation des sites pollués par des microorganismes producteurs de molécules bioactives

Directeur de thèse : *Bahafid Wifaq*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Naima El Ghachtouli*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Bioremediation des sites pollués

Mots clés : Bioremediation, pollution, microorganismes



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **122/196**

Intitulé : Extraction des huiles essentielles de différentes espèces de menthe et évaluation de leurs activités biologiques.

Directeur de thèse : *Kawtar Fikri Benbrahim*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Saad Ibn Souda Koraichi*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : La menthe est une plante médicinale, de la famille des Lamiacées, très appréciée dans le pourtour méditerranéen. Les espèces de menthe sont très utilisées comme plantes aromatiques et condimentaires, ornementales ou médicinales. Ce qui leur confère une grande valeur économique reconnue depuis quelques décennies.

L'objectif de ce travail est de faire l'extraction des huiles essentielles des espèces de menthe les plus connues au Maroc, puis d'évaluer leur activité anti-oxydante ainsi que certaines de leurs activités biologiques dont l'activité antibactérienne, antifongique, et antibiofilm.

Mots clés : *Menthe, activité antimicrobienne, activité antioxydante, activité antibiofilm.*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **123/196**

Intitulé : Evaluation de l'activité anti-mycobactérienne de quelques plantes médicinales marocaines.

Directeur de thèse : *Kawtar Fikri Benbrahim*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Mohammed Iraqui Houssaini*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'augmentation de la résistance des bactéries, notamment les mycobactéries, aux antibiotiques est devenue un problème mondial sérieux, qui menace la santé publique de l'humanité entière. En effet, l'émergence de souches multirésistantes de Mycobacterium tuberculosis contribuent à aggraver l'impact de la maladie de tuberculose, considérée comme une urgence sanitaire à l'échelle mondiale. Ce qui incite à la recherche et l'identification de nouvelles biomolécules présentant une activité antibactérienne étendue.

Les plantes aromatiques et médicinales (PAMs) ont été utilisées depuis l'antiquité comme remèdes dans le monde entier. En effet, les remèdes préparés à base de plantes sont considérés comme étant des substances de faible toxicité et présentant une douceur relative par rapport aux médicaments pharmaceutiques. Au Maroc, les plantes médicinales jouent non seulement un rôle essentiel dans la médecine traditionnelle et occupent une place importante dans l'économie nationale, mais représentent aussi des sources précieuses de produits à haute valeur ajoutée.

Le présent travail vise à valoriser quelques plantes du Maroc, appartenant à différentes familles botaniques, à travers une étude détaillée de la composition chimique, et de leur activité anti-mycobactérienne.

Mots clés : *Plantes médicinales, activité antimycobactérienne.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **124/196**

Intitulé : Caroubier au Maroc: Effet sanitaire de la culture dans différents systèmes de conduite et mise en exergue des techniques en faveur d'une production et qualité optimale.

Directeur de thèse : *Sanae Guissi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *HABBADI khaoula*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **125/196**

Intitulé : Valorisation des microorganismes bénéfiques du sol et de fertilisants organiques en production agroécologique de la tomate

Directeur de thèse : *Naima El Ghachtouli*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Bouamri Rachid, Département de protection des plantes et de l'Environnement, Ecole nationale d'agriculture de Meknès, Ecole nationale d'agriculture de Meknès, Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives**

Sujet de thèse proposé N° : **126/196**

**Intitulé : Valorisation des sous-produits organiques agricoles et agro-industriels en
biostimulants et biofertilisants organiques (ENA Meknès)**

Directeur de thèse : *Naima El Ghachtouli*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Bouamri Rachid, Agroécologie et environnement , Ecole
Nationale d'agriculture de Meknès, Ecole Nationale d'agriculture de Meknès, Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **127/196**

Intitulé : Développement de nouveaux nanomatériaux catalytiques dip-catalyst' pour le traitement des eaux chargées en polluants organiques

Directeur de thèse : *Hicham ZAITAN*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le sujet proposé est en relation avec la synthèse de nouveaux nanomatériaux composites supportés 'dip-catalyst' et leur application dans le domaine de traitement des eaux tels que les colorants, les antibiotiques et les pesticides, et convertir certaines molécules nocives en produit à haute valeur ajoutée telles que la conversion catalytique du phénol et l'hydrogénation/réduction catalytique du 4-nitrophénol en 4-aminophénol.

Mots clés : *Nanomatériaux, dip-catalyst, procédés d'oxydation avancée*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **128/196**

**Intitulé : Traitement des effluents de tannerie de la ville de Fès par action combinée des
procédés conventionnels et avancés**

Directeur de thèse : *Hicham ZAITAN*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Fouad KHALIL*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé :

L'objectif principal de cette étude est de caractériser les eaux usées de tannerie de la ville de Fès et d'évaluer les performances d'une approche innovante basée sur l'application des procédés classiques (coagulation-floculation, adsorption, biologique,...) et avancés (Fenton, Photofenton,, Fenton like,...) seuls et/ou combinés, pour le traitement des dits effluents.

Mots clés : *Tannerie, procédés d'oxydation avancés, procédés conventionnels,*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **129/196**

**Intitulé : Mise en œuvre, caractérisation et modélisation de nouveaux matériaux
pyrophosphates métalliques pour des applications en catalyse**

Directeur de thèse : *Jamil TOYIR*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Abdallah OULMEKKI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'objectif de ce travail de thèse est de mettre en œuvre de nouveaux protocoles de synthèse de matériaux pyrophosphates M-P-O efficaces sur la base de données structurales, optoélectroniques et texturales applicables dans des réactions de catalyse de surface hautement sélective. Les données expérimentales seront exploitées sur la base aussi des prédictions établies au préalable par des logiciels de modélisation des matériaux préparés et la simulation des phénomènes physico-chimiques qui leur sont associés pendant leur opération.

Mots clés : *Pyrophosphates, métaux, BET, adsorption, surface, catalyse hétérogène, DFT, dynamique réactionnelle*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **130/196**

Intitulé : Développement de matériaux silicoaluminophosphates à porosité contrôlée pour des applications en séparation moléculaire et supports de catalyseurs

Directeur de thèse : *Jamil TOYIR*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Abdallah OULMEKKI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le sujet vise à développer une série de composés SAPO bien définis selon des méthodes de la chimie des matériaux convenablement choisies pour élaborer des tamis à porosité variable et contrôlée. Ces matériaux sont orientés vers des applications en séparation moléculaire et pour servir de supports de catalyseurs à base de métaux ou d'oxydes métalliques valorisables en catalyse hétérogène hautement sélective en particulier en chimie verte et pour la synthèse de molécules d'intérêt.

Mots clés : SAPO, phosphates métaux, catalyse, tamis moléculaires, porosité, isothermes, adsorption, BET, chimie verte



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **131/196**

Intitulé : Conception de nouvelles molécules à intérêts pharmaceutiques. Etude par modélisation moléculaire

Directeur de thèse : *Fouad KHALIL*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Hicham ZAITAN*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le développement d'un nouveau médicament est un processus long et coûteux. Afin de réduire le coût et le temps et d'améliorer la précision des résultats, les méthodes *in silico* sont aujourd'hui largement utilisées dans la recherche et développement de nouveaux agents thérapeutiques. Le sujet suivant vise à utiliser les outils de modélisation moléculaire pour découvrir de nouvelles molécules susceptibles de constituer un médicament.

Mots clés : *Etude in silico ; QSAR ; docking moléculaire ; Dynamique moléculaire*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **132/196**

Intitulé : **Technologies hybrides pour le traitement des eaux**

Directeur de thèse : *Jamil TOYIR*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Touach Nour-Eddine, Laboratoire de Spectroscopie, modélisation moléculaire, matériaux et nanomatériaux/ Equipe de matériaux pour l'eau et l'environnement, ENSAM-Rabat, Université Mohamed V Rabat, Rabat, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les objectifs fixés consistent en la mise en œuvre de nouveaux systèmes préparés par la chimie de matériaux et caractérisés par les techniques conventionnelles et des méthodes spécifiques en vue de leur application dans des procédés physico-chimiques de traitements des eaux douces et des eaux usées. une attention particulière est accordée à l'électrochimie et la catalyse.

Mots clés : *Technologies hybrides, matériaux, traitement des eaux, électrochimie, catalyse, analyses physico-chimiques, chimie des matériaux, procédés*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **133/196**

Intitulé : Préparation et caractérisation de phases actives à base de métaux dispersées sur des supports naturels et synthétiques à porosité contrôlée pour des applications en catalyse pour l'énergie.

Directeur de thèse : *Jamil TOYIR*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Benzaouak Abdellah, Laboratoire de spectroscopie, modélisation moléculaire, matériaux et nanomatériaux/Equipe de matériaux pour l'eau et l'environnement, ENSAM-Rabat, Université Mohamed V-Rabat, Rabat, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Dans ce projet, nous visons à développer des catalyseurs bien définis multifonctionnels en catalyse pour la production de vecteurs énergétiques. Les matériaux visés sont basés sur l'association de phases métalliques actives et des supports bien élaborés à partir de sources naturelles ou des précurseurs commerciaux synthétiques. Le suivi analytique et la mise en place de procédés catalytiques en vue de sonder le potentiel des matériaux développés dans le domaine de la production d'énergie et de chimie verte.

Mots clés : *métaux, oxydes, supports, porosité, dispersion, catalyse hétérogène, electrocatalyse, BET, adsorption, techniques de surface*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **134/196**

Intitulé : Isolation du CBD à partir d'inflorescences de chanvre par différents procédés innovants. Optimisation et analyse des extraits.

Directeur de thèse : *IKBAL ZARGUILI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce Travail sera réalisé en collaboration avec l'université de La Rochelle (France) avec possibilité de cotutelle à partir de la deuxième année. L'objectif de ce sujet de thèse est de contribuer au développement d'un procédé d'extraction de molécules d'intérêt à partir de chanvre industriel, particulièrement le CBD (Cannabidiol). En effet, à l'inverse de l'actif le plus connu de la plante, le delta-9-tétrahydrocannabinol (THC), le CBD est une molécule du chanvre qui n'a pas d'effet stupéfiant. Il est à noter que la teneur en THC du chanvre industriel est inférieure à 0,2 % qui constitue la limite légale. Le CBD fait l'objet, depuis quelques années, de différents travaux de recherche qui citent son intérêt en raison de de nombreuses applications thérapeutiques potentielles (anticonvulsivant, antispasmodique, anxiolytique, anti-polyarthrite rhumatoïde, ...). Il a, en outre, une toxicité très faible et ne présente aucun risque addictif. Les principaux procédés d'extraction (par solvant ou entraînement à la vapeur) font généralement intervenir la diffusion interne comme processus limitant. La structure propre du végétal et, surtout, les parois cellulaires freinent le transfert de certains composés vers l'extérieur. Des étapes de prétraitement thermique ou mécanique sont souvent envisagées, visant à détruire les parois cellulaires ou à les rendre plus perméables. L'adoption des méthodes purement thermiques induit souvent une diminution de la qualité et un coût énergétique élevé. De ce fait, aucune opération d'extraction classique ne donne une parfaite satisfaction aux niveaux du rendement, des normes et de la qualité. Dans le cadre de ce projet de collaboration, nous envisageons de travailler sur le développement d'écoprocédés pour l'extraction du CBD à partir de feuilles de chanvre. Différentes techniques sont envisagées : l'extraction assistée par microondes, l'extraction assistée par ultrasons ainsi qu'un prétraitement thermomécanique à la vapeur d'eau.

Mots clés : *Chanvre industriel, CBD, Procédé d'extraction*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **135/196**

Intitulé : **Contribution à l'amélioration des propriétés technologiques des briques à base
de terre cuite**

Directeur de thèse : *hayat benmoussa*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Abdallah OULMEKKI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Procédés, Matériaux et Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **136/196**

Intitulé : Traitement de lixiviat par action combinée des procédés conventionnels et avancés

Directeur de thèse : *Hicham ZAITAN*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *El Mrabet Imane, bMaterials, Processes, Environment and Modeling Sciences Team, Polydisciplinary Faculty of Ouarzazate, Ibnou Zohr University, Morocco, Agadir, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Photocatalyse, coagulation Flocculation, lixiviat



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Systèmes Intelligents et Applications

Sujet de thèse proposé N° : 137/196

**Intitulé : Intégration des techniques de data mining et les méthodes d'aide multicritères
à la décision pour améliorer la prise de décision médicale**

Directeur de thèse : Med Chaouki Abounaima

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Non

Résumé : La combinaison entre les techniques de data mining et aide multicritères à la décision (AID) est un domaine de recherche en plein essor dans le domaine de la santé. Cette combinaison permet de tirer parti des avantages de chacune des techniques pour améliorer la prise de décision médicale.

Les techniques de data mining permettent d'extraire des connaissances à partir de données volumineuses et complexes. Elles peuvent être utilisées pour identifier des patterns, des tendances ou des corrélations qui pourraient être utiles à la prise de décision. Par exemple, les techniques de data mining peuvent être utilisées pour identifier les facteurs de risque d'une maladie, les traitements les plus efficaces ou les patients les plus à risque de développer une complication.

Les techniques d'AID permettent de prendre des décisions en tenant compte de plusieurs critères. Elles peuvent être utilisées pour aider les médecins à choisir le meilleur traitement pour un patient, en tenant compte de ses besoins, de ses préférences et des contraintes du système de santé.

L'intégration des techniques de data mining et d'AID peut permettre de développer des systèmes d'aide à la décision médicale plus efficaces et plus performants. Ces systèmes peuvent aider les médecins à prendre des décisions plus éclairées, en tenant compte de l'ensemble des informations disponibles.

Voici quelques exemples de pistes de recherche qui pourraient être abordés dans le cadre de cette thèse sur la prise de décision médicale :

- Développement d'un système d'aide à la décision pour la sélection du traitement d'une maladie
- Développement d'un système d'aide à la décision pour la prise en charge d'une maladie chronique
- Développement d'un système d'aide à la décision pour la prévention d'une maladie
- Développement d'un système d'aide à la décision pour la gestion des ressources en santé
- Etc.

La combinaison entre les techniques de data mining et d'AID a le potentiel de révolutionner la prise de décision médicale. Ces techniques peuvent aider les médecins à prendre des décisions plus éclairées, plus rapides et plus efficaces.

Mots clés : DATA MININIG, AIDE MULTICRITÈRES A LA DECISION, DECISION MEDICALE



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **138/196**

Intitulé : Modélisation parallèle des méthodes d'aide multicritères à la décision : étude et implémentation des architectures parallèles par GPU, CPU et Quantique

Directeur de thèse : *Med Chaouki Abounaima*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les méthodes d'aide multicritères à la décision (AMDD) sont des techniques qui permettent de prendre des décisions en tenant compte de plusieurs critères. Elles sont utilisées dans de nombreux domaines, tels que l'ingénierie, la gestion, l'économie et la santé.

Les AMDD sont souvent gourmandes en ressources computationnelles, en particulier pour les problèmes complexes de grandes tailles. Pour répondre à ce défi, la modélisation parallèle des AMDD est une approche prometteuse.

Objectifs de la thèse :

L'objectif de cette thèse est de développer des modèles parallèles pour les AMDD. Ces modèles permettront d'accélérer le calcul des solutions aux problèmes d'AMDD. Les architectures parallèles envisagées sont les GPU, les CPU et l'architecture quantique.

Approche

La thèse sera divisée en trois parties principales :

- Partie 1 : Modélisation parallèle des AMDD
- Partie 2 : Étude des performances des modèles parallèles
- Partie 3 : Applications des modèles parallèles

Mots clés : *Méthodes d'Aide Multicritères à la Décision (AMDD), Traitement parallèle, GPU, CPU, Informatique Quantique*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Systèmes Intelligents et Applications

Sujet de thèse proposé N° : 139/196

Intitulé : On Tweet Contextualization through Text Expansion and Summarization

Directeur de thèse : Jamal Kharroubi

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Non

Résumé : Twitter is a communication and collaboration system that allows the posting of short messages called tweets. Unlike traditional blogs, media sharing services, and social networks, microblogs (tweets) are text messages submitted in real-time to communicate an idea, a new trend, or an opinion. The size of these messages can be limited by a maximum number of characters. This constraint, linked to the size of the message, leads to the use of a particular vocabulary. The objective is to exchange a maximum of information in a minimum of characters. With this in mind, we will focus on the task of contextualizing the tweet. Given a tweet, the aim of tweet contextualization is to produce an informative article, called a context, from a set of documents in response to topics treated by the tweet. Furthermore, of being informative, a summary should be coherent, i.e., well written to be readable, and grammatically compact. In other words, the objective is to allow the reader to better understand the tweet by expanding the text of the tweet. The idea of this thesis project is to study query expansion techniques and to propose a new method to improve queries to produce more informative contexts. On the other hand, the proposed method should be able to return to the original text by summarizing the expanded query

Mots clés : *Natural Language Processing, Tweet contextualization, Semantic query expansion, Text summarization*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **140/196**

Intitulé : **Data analysis of the internet of things based on deep learning**

Directeur de thèse : *Adil Ben Abbou*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Abdelali Boushaba*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **141/196**

Intitulé : **Développement d'une blockchain pour un échange sécurisé des dossiers médicaux**

Directeur de thèse : *Said Najah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Khalid Zenkouar*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **142/196**

Intitulé : **adaptation du code génétique pour le chiffrement des images médicales**

Directeur de thèse : *Said Najah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Khalid Zenkouar*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **143/196**

Intitulé : **Times series modeling and forcasting with neural network**

Directeur de thèse : *Fatiha Mrabti*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **144/196**

Intitulé : **Big data et gestion des données environnementales**

Directeur de thèse : *Fatiha Mrabti*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **145/196**

Intitulé : **Maintenance Analytics : proactive maintenance, optimization and industry application**

Directeur de thèse : *Azeddine Zahi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Adil Ben Abbou*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **146/196**

Intitulé : **Document Analysis and understanding : Automatic extraction of targeted information from unstructured documents**

Directeur de thèse : *khalid Zenkouar*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Ilham Chaker*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **147/196**

Intitulé : **Tests logiciels basés sur l'intelligence artificielle**

Directeur de thèse : *Said Najah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Khalid Zenkouar*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **148/196**

Intitulé : Vers une détection précise des variations : Potentiel des images SAR et SAR polarimétriques.

Directeur de thèse : *Said Najah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Khalid Zenkouar*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Dans le monde hyperconnecté d'aujourd'hui, les tests de logiciels jouent un rôle essentiel pour garantir la qualité, la fiabilité, la sécurité et les performances des applications. La complexité croissante des systèmes logiciels s'accompagne d'une difficulté accrue à les tester de manière approfondie.

Les méthodes conventionnelles de test des logiciels impliquent généralement la rédaction manuelle de cas de test, l'exécution des tests et l'examen des résultats. Ce processus peut prendre du temps, nécessiter des ressources importantes et être sujet à des erreurs. En outre, le besoin de tests continus se fait de plus en plus sentir, car les méthodologies Agile et les pratiques DevOps sont de plus en plus répandus dans le développement de logiciels.

Ces approches mettent l'accent sur l'itération fréquente et la livraison rapide, ce qui peut exercer une pression supplémentaire sur les processus et les équipes de test. Pour minimiser les risques liés à la livraison trop rapide de logiciels, les organisations doivent rechercher des méthodes et des outils qui peuvent aider à rationaliser le processus de test tout en maintenant des niveaux de qualité élevés.

C'est là qu'intervient l'intelligence artificielle (IA), qui a le potentiel de révolutionner les tests de logiciels en automatisant divers aspects du processus et en fournissant des informations intelligentes pour soutenir les décisions fondées sur les données.

L'intelligence artificielle a fait des progrès considérables ces dernières années, grâce aux avancées en matière d'apprentissage automatique, de big data et de ressources informatiques puissantes. Ces innovations ont préparé le terrain pour que l'IA transforme les tests de logiciels de plusieurs façons : Automatisation des tests, Génération intelligente de cas de test.

Mots clés : Non disponibles



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : SISPMI

Laboratoire : Systèmes Intelligents et Applications

Sujet de thèse proposé N° : 149/196

Intitulé : Proposal Leveraging Deep Learning for Accelerated Drug Discovery

Directeur de thèse : Said Najah

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : Non prévu

Co-Directeur externe au laboratoire : Non prévu

Financement prévu : Oui

Résumé : Drug discovery has undergone a profound transformation in recent years, owing to significant advancements in computational techniques and the exponential growth of scientific articles. This transformation has led to the emergence of Natural Language Processing (NLP) tools, significantly expediting the drug development process. However, the integration of artificial intelligence (AI), machine learning (ML), deep learning (DL) and NLP has taken drug discovery to the next level. By harnessing vast biomedical data available in global databases, ML and DL approaches enable precise pattern recognition and modeling, streamlining the identification of therapeutically targets while optimizing resource allocation.

Traditionally, drug discovery and development were labor-intensive endeavors, involving extensive experimentation, validation, and synthetic procedures. These processes demanded substantial investments in time, workforce, and capital to bring a single drug to clinical fruition. Nevertheless, the convergence of computational techniques and NLP has revolutionized the landscape of drug discovery.

The introduction of AI, ML, and DL has further revolutionized the conventional drug discovery process. The profusion of biomedical big data from global databases serves as the foundational material for ML/DL-based methodologies. These technologies empower the precise identification of patterns and models that facilitate the rapid identification of therapeutically targets. As a result, drug discovery now requires significantly reduced investments in time, human resources, and financial assets.

In this project, we aim to introduce new methods and tools to:

- Identify novel targets for a given disease using deep learning and scientific articles: Selecting the right target is a paramount and financially significant choice made by companies during the drug discovery journey. Going after the wrong target can lead to substantial resource wastage and, ultimately, program failure. To secure success in subsequent stages, it is imperative to precisely pinpoint and meticulously confirm targets. The validation process guarantees that engaging the chosen target holds promising therapeutic potential and is an indispensable phase alongside target identification in the drug development continuum. Furthermore, it is crucial to establish a robust connection between the target and the associated disease.
- Retrieve and analyze social media posts to understand patient conversations: extracting relevant information from social media posts (e.g., side effects, adverse drug reactions, drug switching, etc.) play an important role in understanding patient experience with a particular drug. For instance, understanding why a patient switch from one drug to another one is a very important insight for biopharma companies.

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **150/196**

Intitulé : **Classification des objets 3D par deep learning**

Directeur de thèse : *Khalid Abbad*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **151/196**

Intitulé : **3D Human Body Surface Reconstruction from a Sparse set of Landmarks**

Directeur de thèse : *Khalid Abbad*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **152/196**

Intitulé : **Neural Body Fitting: Deep Learning and Model Based Human Pose and Shape Estimation**

Directeur de thèse : *Khalid Abbad*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **153/196**

Intitulé : **Deep Learning reverse for 3D human pose and shape recovery**

Directeur de thèse : *Khalid Abbad*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **154/196**

Intitulé : **Data mining techniques for healthcare planing and organization**

Directeur de thèse : *Azeddine Zahi*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Adil Ben Abbou*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **155/196**

Intitulé : **Amélioration des performances du protocole OLSR dans les réseaux FANETs**

Directeur de thèse : *Abdelali Boushaba*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Adil Ben Abbou*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **156/196**

Intitulé : **Cryptanalyse des algorithmes de chiffrement asymétrique. Etude de cas: RSA**

Directeur de thèse : *Rachid Ben Abbou*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **157/196**

**Intitulé : Modèles de l'intelligence artificielle et outils d'analyse multicritères pour
l'aide à la décision : application à l'agriculture numérique.**

Directeur de thèse : *Mohamed Ouzarf*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **158/196**

Intitulé : Apprentissage Automatique Quantique QML: Évaluation de l'efficacité, de la performance et de la fiabilité dans les implémentations expérimentales sur des architectures de HPC.

Directeur de thèse : *Mohamed Ouzarf*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **159/196**

Intitulé : **Systeme intelligent pour le traitement automatique des styles d'écritures calligraphiques marocaines.**

Directeur de thèse : *Ilham Chaker*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Arsalane Zarghili*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Systemes Intelligents et Applications**

Sujet de thèse proposé N° : **160/196**

Intitulé : **Machine learning-based system to enhance the attractiveness of 3D faces for
planning plastic surgery.**

Directeur de thèse : *Arsalane Zarghili*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **161/196**

Intitulé : **Valorisation des produits de la ruche : Bienfaits et usages**

Directeur de thèse : *Lahsen EL GHADRAOUI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Aazza Smail, FP. Nador, FP. Nador, Université Mohamed Premier, Nador, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Le miel reste à l'heure actuelle la principale production des apiculteurs. Cependant, beaucoup d'autres produits provenant de l'abeille (produits de la ruche) : pollen, propolis, cire d'abeille, etc. offrent de multiples bienfaits et peu de contre-indications. Le présent projet de thèse, consiste à étudier activement ces produits dérivés et leurs propriétés.

Mots clés : *Produits de la ruche, caractérisation, utilisation, valorisation, analyses, propriétés.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **162/196**

Intitulé : Etude de la plante du Rif marocain Cistus ladanifer : composition chimique et propriétés fonctionnelles

Directeur de thèse : *Meryem BENJELLOUN*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Identification de la composition chimique de l'espèce Cistus ladanifer et l'évaluation de ses propriétés fonctionnelles en vue de sa valorisation

Mots clés : *Cistus ladanifer ; rif ; maroc ; valorisation ; composition chimique ; propriétés fonctionnelles.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **163/196**

Intitulé : Evaluation de l'évapotranspiration à l'aide des données de télédétection et de l'algorithme SEBAL dans la plaine du Saïss

Directeur de thèse : *Abdelkader EL GAROUANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : L'évapotranspiration est un phénomène complexe, car les mécanismes à son origine ne sont pas toujours maîtrisés et peuvent varier d'un milieu à un autre. Il en résulte alors que son estimation est aussi complexe. L'évapotranspiration peut être estimée de façon spatialisée en combinant la modélisation des transferts d'énergie et d'eau à l'interface sol-végétation-atmosphère, et l'utilisation de données de télédétection. En particulier, les données infra-rouges thermique permettent d'évaluer la température de surface et constituent une information importante pour la résolution des bilans d'énergie à la surface du sol.

Mots clés : *Evapotranspiration, algorithme SEBAL, télédétection, plaine du Saïss*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **164/196**

Intitulé : Atténuation des effets agricoles sur les sols et les zones humides de la plaine de Tafilalet: technologies de bioremédiation, avantages environnementaux et économiques.

Directeur de thèse : *Naoual RAIS*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Bouamri Rachid, Agroécologie et environnement, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, , Meknès, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : L'objectif principal est de développer des traitements de bioremédiation innovateurs en suivant la démarche scientifique ci-dessous :

- 1) Exploration des métagénomés microbiens des écosystèmes des sols et des zones humides méditerranéennes pour comprendre l'organisation des réseaux microbiens et sélectionner de nouveaux micro-organismes pour développer des procédures de bioremédiation
- 2) Développement de technologies de gestion des écosystèmes des sols et des zones humides basées sur la caractérisation hydrologique, chimique, physique et microbienne de ces écosystèmes afin de sélectionner l'option de bioremédiation et d'évaluer le succès de l'atténuation des effets agricoles polluants ;
- 3) Toxicologie/écotoxicologie pour aborder les avantages environnementaux ;
- 4) Essais de biorestoration sur le terrain pour évaluer la performance des procédures d'atténuation pour les écosystèmes aquatiques à partir d'une variété de systèmes et de pratiques agricoles

Mots clés : *Bioremédiation, effets agricoles, sols, écosystèmes aquatiques, plaine de Tafilalet.*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **165/196**

Intitulé : **Conditions de croissance, phytochimie et activités biologiques des microalgues.**

Directeur de thèse : *EL OUAZNA BOUCHAMMA*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Saad RACHIQ*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Les microalgues sont des micro-organismes aquatiques photosynthétiques dotées d'une croissance rapide et elles ont la particularité de produire des molécules bioactives intéressantes. La composition biochimique des microalgues est très variable selon les espèces et les conditions de croissance. Le développement de la filière microalgue exige des travaux de recherche et développement concernant l'exploration et l'étude de nouvelles espèces, en effet, sur un million d'espèces estimées, seules 30 000 environ ont été étudiées.

Mots clés : *Microalgues, isolement, culture, composition phytochimique, activités biologiques.*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **166/196**

**Intitulé : Etude des macroalgues marines d'origine marocaine : caractérisation
biochimique et propriétés biologiques.**

Directeur de thèse : *EL OUAZNA BOUCHAMMA*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Lahsen EL GHADRAOUI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Les côtes marocaines recèlent une richesse importante en espèces de macroalgues d'intérêt économique et écologique. La biomasse algale marine au Maroc reste très peu exploitée, elle est en grande majorité exportée à l'état brute. Or, La valorisation de la biomasse algale est considérée parmi les programmes internationaux les

plus intéressants dans l'exploitation du milieu marin. On effet, les algues marines constituent une ressource naturelle très prometteuse dans des domaines variés, tels que :

l'alimentation, la cosmétique, le textile, la papeterie, le pharmaceutique et la médecine. Elles sont une source importante de polysaccharides utilisés comme agents émulsifiants, épaississants et stabilisateurs dans les industries alimentaires. Leurs activités antibiotique, antivirale, anti-inflammatoire et autres propriétés ont été bien rapportées.

Mots clés : *Macroalgues marines, caractérisation phytochimique, activités biologiques*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **167/196**

Intitulé : **Effet de la variation d'occupation du sol sur le processus hydrologique dans la
bassin du Moyen Sebou (Maroc)**

Directeur de thèse : *Abderrahim LAHRACH*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **168/196**

Intitulé : **Valorisation des débris de pommiers en Biochar**

Directeur de thèse : *Abderrahim LAHRACH*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **169/196**

Intitulé : **Solutions innovantes et durables pour améliorer la qualité sanitaire et fonctionnelle de certains produits de terroirs marocains**

Directeur de thèse : *FAOUZI ERRACHIDI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **170/196**

**Intitulé : Modifications de la temporalité saisonnière liées aux changements climatiques
et leurs conséquences environnementales et agronomiques dans la région Fès-
Meknès**

Directeur de thèse : *Mohammed BEN ABDELHADI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **171/196**

Intitulé : Analyse compréhensive des Miels Marocain : Authentification, Potentiel Biologique.

Directeur de thèse : *Lahsen EL GHADRAOUI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Aazza Smail, Laboratoire de Biologie, Géoscience Physique et Environnement, FP de Nador, Université Mohamed Premier, Nador, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **172/196**

Intitulé : Étude des plantes aromatiques utilisées en agroalimentaire : phytochimique et activités biologiques

Directeur de thèse : *Lahsen EL GHADRAOUI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Aazza Smail, Laboratoire de Biologie, Géoscience Physique et Environnement, FP de Nador, Université Mohammed Premier, Nador, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **173/196**

Intitulé : **Propolis marocaine : Caractérisation et valorisation**

Directeur de thèse : *Lahsen EL GHADRAOUI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Aazza Smail, Laboratoire de Biologie, Géoscience Physique et Environnement, FP de Nador, Université Mohammed Premier, Nador, Maroc*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **174/196**

Intitulé : **Le figuier au Maroc : répartition biogéographique et intérêt socioéconomique**

Directeur de thèse : *Majid ATMANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **175/196**

Intitulé : Le tournesol au Maroc : Répartition biogéographique et intérêt socioéconomique

Directeur de thèse : *Majid ATMANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **176/196**

Intitulé : **Le caroubier au Maroc : Etude biogéographique et socioéconomique**

Directeur de thèse : *Majid ATMANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **177/196**

**Intitulé : La conception et l'implantation d'une base de donnée à référence spatiale au
niveau du Causse moyen atlasique (Nord du Maroc)**

Directeur de thèse : *Abderrahim LAHRACH*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **178/196**

Intitulé : **Caractérisation et valorisation du Laurier noble au Maroc**

Directeur de thèse : *Majid ATMANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **179/196**

Intitulé : **Valorisation de l'Absinthe (Artemisia) au Maroc : caractérisation et activité
biologique**

Directeur de thèse : *Majid ATMANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Ecologie Fonctionnelle et Génie de l'Environnement**

Sujet de thèse proposé N° : **180/196**

Intitulé : **Etude phénotypique et génotypique de la variété du citron Eurika**

Directeur de thèse : *Majid ATMANI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **181/196**

**Intitulé : développement d'un système d'information intelligent de la gestion
industrielle**

Directeur de thèse : *Brahim HERROU*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : le sujet consiste à concevoir un système de communication entre machines de production concernant la composantes de la gestion industrielle

Mots clés : *production-maintenance-qualité-système d'information-digitalisation-holon*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **182/196**

Intitulé : **Les systèmes de production, dimensionnement, optimisation et implantation**

Directeur de thèse : *Brahim HERROU*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : le sujet consiste à concevoir des méthodes de dimensionnement d'implantation des systèmes de production modernes

Mots clés : *systèmes de production-dimensionnement-optimisation-implantation*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **183/196**

Intitulé : la durabilité de la maintenance d'un système de production par l'approche système

Directeur de thèse : *Brahim HERROU*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : le sujet consiste à concevoir des méthodes qui permettent d'assurer la durabilité de la production, de la maintenance et de la qualité d'un système de production

Mots clés : *l'approche système, durabilité, la production, la maintenance, la qualité, un système de production*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **184/196**

**Intitulé : Etude ab-initio des propriétés électroniques, optiques et thermoélectriques
des matériaux pour des applications photovoltaïques**

Directeur de thèse : *Ahmed LOUARDI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Le présent sujet s'intéresse principalement aux calculs scientifiques de la théorie de la fonctionnelle de la densité (DFT) des propriétés physicochimiques des nouveaux matériaux pour des applications dans les cellules photovoltaïques

Mots clés : *DFT, simulation, Wien2k, calcul, optiques, électriques...*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **185/196**

Intitulé : Etude des propriétés physicochimiques des nouveaux matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie

Directeur de thèse : *Ahmed LOUARDI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Abdelhadi EL BACHIRI, Laboratoire Bio-Géosciences et Ingénierie des Matériaux (LBGIM), Ecole Normale Supérieure de Casablanca, Université Hassan 2, Casablanca, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Ce sujet s'intéresse en premier lieu aux calculs scientifiques à l'aide de la théorie de la fonctionnelle de la densité (DFT) des différentes propriétés physicochimiques de nouveaux matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie utilisant principalement le code de calcul Wien2k et ses différents programmes associés (Bolztrap, Gips...). Et éventuellement, en deuxième lieu l'élaboration et la caractérisation expérimentale des matériaux étudiés sous forme de couches minces...

Mots clés : *DFT, Stockage, Production d'énergie, Wien2k, Calcul scientifique, simulation*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **186/196**

Intitulé : Etude DFT des matériaux pérovskites ABO₃ pour la production de l'hydrogène à partir de la photodissociation de l'eau

Directeur de thèse : *Ahmed LOUARDI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Abdelhadi EL BACHIRI, Laboratoire Bio-Géosciences et Ingénierie des Matériaux (LBGIM), École Normale Supérieure de Casablanca, Université Hassan 2, Casablanca, Maroc*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : L'objectif de cette thèse est de réaliser une étude ab-initio des pérovskites de type ABO₃ (SrTiO₃, BaTiO₃, ...) dans le cadre de la théorie de la fonctionnelle de la densité (DFT), pour la production photo-catalytique d'hydrogène sous irradiation par la lumière visible. Le travail consistera à modéliser au moyen de la DFT les propriétés structurales, électroniques, optiques et photo-catalytiques des systèmes étudiés, afin d'élargir le domaine de longueurs d'onde utilisables, de réduire le taux de recombinaison des paires photo-induits électron/trou (e-/h+) et d'augmenter le rendement photo-catalytique

Mots clés : *ABO₃ ; dopage ; Hétéro-structures ; DFT ; lumière visible ; production d'hydrogène ; décomposition photo-catalytique de l'eau*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **187/196**

**Intitulé : Optimisation de la chaîne logistique des industries 4.0 par l'utilisation de
l'intelligence artificielle**

Directeur de thèse : *Anas CHAFI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Mohammed EL HAMMOUMI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : intelligence artificielle, réseaux de neurones, industries 4.0



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **188/196**

Intitulé : **traitement des sites pollués par des méthodes biologiques: modélisation
mathématique et numérique du phénomène**

Directeur de thèse : *Anas CHAFI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Salaheddine KAMMOURI ALAMI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **189/196**

Intitulé : **modélisation des chaines logistiques des industries de service par l'intelligence artificielle**

Directeur de thèse : *Anas CHAFI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Salaheddine KAMMOURI ALAMI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **190/196**

Intitulé : **dessalement de l'eau de mer: modélisation et optimisation de la production de l'eau et de l'énergie**

Directeur de thèse : *Anas CHAFI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Salaheddine KAMMOURI ALAMI*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SISPMI**

Laboratoire : **Techniques Industrielles**

Sujet de thèse proposé N° : **191/196**

Intitulé : Contribution au développement d'un modèle de prédiction des risques de performance industrielle pour différents secteurs d'activités : application aux industries marocaines.

Directeur de thèse : *Abdelali EN-NADI*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : Non disponibles



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Chimie Organique Appliquée**

Sujet de thèse proposé N° : **192/196**

Intitulé : Nouvelles techniques d'encapsulation des produits volatils à base de cyclodextrine - metal organic frameworks

Directeur de thèse : *FARAH Abdellah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les structures métallo-organiques (MOF) sont devenues l'un des domaines les plus étudiés. L'une des classes les plus importantes est celle des MOF comestibles, préparés à partir de produits naturels. Parmi ces MOF comestibles, les cyclodextrines-MOF (CD-MOF), Structurellement, les MOF sont composés d'un lieu organique et d'un cluster métallique, organisés spatialement de manière à produire des cavités de taille régulière. Leurs surfaces levées et stabilité thermique et mécanique relativement élevée, les CD-MOF peuvent être utilisés à des fins diverses.

Mots clés : *Huiles essentielles, composition chimiques, nano-encapsulation, stabilité thermique, cyclodextrines-MOF*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Chimie Organique Appliquée**

Sujet de thèse proposé N° : **193/196**

Intitulé : caractérisation génétiques et moléculaires du safran (Crocus sativus) : chimie verte et développement durable

Directeur de thèse : *FARAH Abdellah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Oui*

Résumé : Le safran contient plus de 150 composés (volatils et non volatils), dont des caroténoïdes (crocétine, crocine, β -carotène, lycopène et zéaxanthine), des aldéhydes monoterpéniques (picrocrocine et safranal), des monoterpénoïdes et des isophérones. Cependant, il contient également d'autres composés tels que des flavonoïdes, des vitamines, des protéines et des acides aminés. Le safran doit ses propriétés sensorielles et fonctionnelles principalement à la présence de ses dérivés caroténoïdes, synthétisés tout au long de la floraison mais également tout au long du processus de production. Ces composés comprennent la crocine, la crocétine, la picrocrocine et le safranal, qui sont les métabolites secondaires ou bioactifs. La qualité du safran dépend de son profil chimique et à la zone géographique, à la variabilité climatique, aux pratiques environnementales, aux traits génétiques, à la composition du sol, aux conditions de culture et aux méthodes de transformation et de stockage.

Mots clés : *Crocus sativus, profil génétique, chemical composition, qualité, pétales, provenance, Chimiométrie*



**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Chimie Organique Appliquée**

Sujet de thèse proposé N° : **194/196**

Intitulé : "Optimisation de l'extraction de composés bioactifs à partir de plantes médicinales : une approche intégrant les techniques chimiométriques et le machine learning."

Directeur de thèse : *FADIL Mouhcine*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *FARAH Abdellah*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Ce sujet de thèse se concentre sur l'amélioration de l'extraction de composés bioactifs de haute valeur à partir de plantes médicinales et aromatiques en utilisant une approche novatrice. Il combine les techniques chimiométriques tels que les plans d'expériences, les méthodes de modélisation et de classification, qui permettent une analyse statistique avancée des données chimiques, avec le machine learning, une technologie d'apprentissage automatique, pour optimiser les processus d'extraction. L'objectif est d'optimiser les rendements et la qualité des extraits, ouvrant ainsi la voie à des applications pharmaceutiques, cosmétiques et alimentaires plus efficaces et durables.

Mots clés : *Optimisation, chimiométrie, plantes aromatiques et médicinales, machine learning*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Chimie Organique Appliquée**

Sujet de thèse proposé N° : **195/196**

**Intitulé : Déterpénation des huiles essentielles en utilisant de nouvelles stratégies
d'extraction**

Directeur de thèse : *FARAH Abdellah*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Saffaj Taoufiq*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Les huiles essentielles sont des mélanges d'hydrocarbures complexes composés principalement de terpènes et de terpénoïdes. Elles sont largement utilisées comme matières premières dans les industries alimentaires, pharmaceutiques et de chimie fine. Toutefois, la déterpénation des huiles essentielles (c'est-à-dire la séparation des terpènes et des terpénoïdes) est nécessaire pour préserver la qualité du produit final en vue d'applications pratiques. Actuellement, il est nécessaire de trouver des solvants efficaces et respectueux de l'environnement pour remplacer les composés organiques volatils nocifs qui sont traditionnellement utilisés comme solvants d'extraction. Par conséquent, des solvants alternatifs présentant des caractéristiques plus douces et plus respectueuses de l'environnement sont essentiels pour développer des processus durables de déterpénation des huiles essentielles.

Mots clés : *Huiles essentielles, techniques d'extraction, composition chimique, activités biologiques, chimiométrie*



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

**Recueil des sujets de thèses proposés par les laboratoires de recherche de la FST pour
l'inscription en Doctorat
pour l'année universitaire 2023-2024**

Formation Doctorale : **SGMTV**

Laboratoire : **Chimie Organique Appliquée**

Sujet de thèse proposé N° : **196/196**

Intitulé : Isolement de substances naturelles actives à partir de sous produits agroalimentaires

Directeur de thèse : *Misbahi Houria*

Co-Directeur de thèse interne au laboratoire : *Non prévu*

Co-Directeur externe au laboratoire : *Non prévu*

Financement prévu : *Non*

Résumé : Non disponible

Mots clés : *agroalimentaire, sous-produits, fractionnement, substances naturelles*