

Nouveaux projets de recherche à l'UMONS

Avec le soutien du Fonds de la Recherche Scientifique



fnrs
LA LIBERTÉ DE CHERCHER

UMONS

Jérôme DELROISSE



“Décoder l'univers sensoriel des étoiles de mer : Évolution, Diversité et Caractérisation fonctionnelle des Récepteurs Sensoriels”

Ce projet, nommé pentaSENSE, va explorer comment les étoiles de mer perçoivent le monde sans tête ni cerveau. Nous allons répertorier leurs récepteurs sensoriels, caractériser les cellules sensorielles et les comportements associés, puis tester en laboratoire le fonctionnement de ces récepteurs. En reliant ces informations à l'écologie de nombreuses espèces d'étoiles de mer, nous viserons à mieux comprendre comment ces animaux s'adaptent à des environnements variés, tels que l'estran et les grands fonds marins, et à apporter des clés nouvelles sur l'évolution des sens chez les animaux.



Chercheur
qualifié



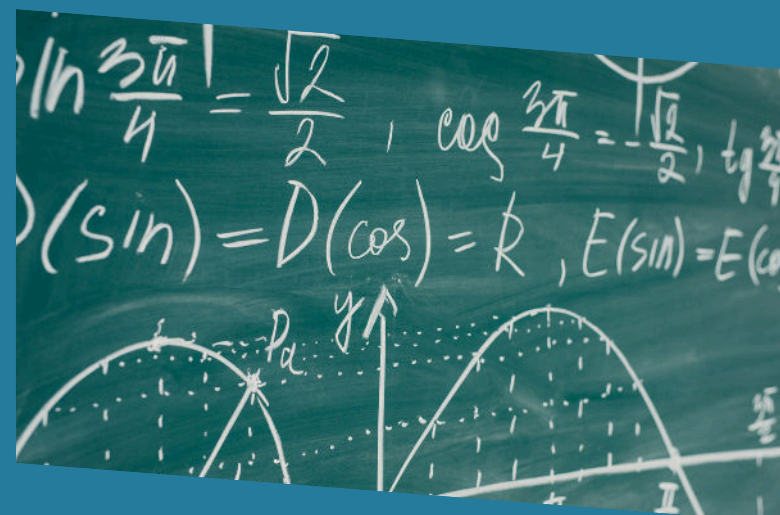
- Service de Biologie des Organismes Marins et Biomimétisme
- Institut Biosciences
- jerome.delroisse@umons.ac.be

Quentin MENET



**“Dynamique des shifts
d'opérateurs et des opérateurs
associés”**

L'étude des systèmes dynamiques est une théorie très riche qui étudie le comportement des orbites d'un point dont chaque état est obtenu à partir de l'état précédent en appliquant toujours la même fonction. Lorsque cette fonction est linéaire, on entre dans le domaine de la dynamique linéaire. Depuis les années 90, la dynamique linéaire s'est beaucoup développée à travers l'introduction de nouvelles propriétés telles que la fréquente hypercyclicité mais aussi l'étude intensive de plusieurs familles d'opérateurs. Ce projet a pour but d'étendre cette étude intensive à d'autres familles d'opérateurs prometteuses récemment introduites en dynamique linéaire tels que les shifts d'opérateurs, les shifts à poids sur arbres et les opérateurs de Lipschitz.



Projet de
recherche

- Service d'Analyse fonctionnelle
- Institut Complexys
- quentin.menet@umons.ac.be

Clara TOURBEZ



“Étude des baryons et des mésons hybrides dans une approche de type potentiel en termes de sous-structures”

Les protons et les neutrons, qui constituent les noyaux de tout atome, appartiennent à la famille des hadrons, c'est-à-dire des particules composées de quarks. Les hadrons, dits ordinaires, ne sont composés que de quarks qui interagissent entre eux en échangeant des particules virtuelles appelées gluons. Dans certaines conditions, un gluon peut devenir une particule réelle et participer avec les quarks à la constitution d'un hadron, dit alors exotique. L'objectif principal de cette recherche est l'étude des mésons hybrides, c'est-à-dire de particules composées d'un quark, d'un antiquark et d'un gluon réel. Ces particules faisant l'objet de recherches expérimentales à différents accélérateurs dans le monde, nous espérons fournir avec nos modèles théoriques des indications permettant de mieux les caractériser.



FRIA/
FRESH



- Service de Physique nucléaire et subnucléaire
- Institut Complexys
- clara.tourbez@umons.ac.be

Pierre VANDENHOVE



“Infinite-State Synthesis: Theory and Practice”

Le projet INSTAP explore le problème de la synthèse de programmes, qui vise à générer automatiquement des programmes garantis corrects à partir de règles logiques. Ce problème est maîtrisé pour des systèmes avec un nombre fini d'états, mais cette finitude ne suffit pas pour modéliser la plupart des systèmes complexes qui nous entourent, dont les états sont souvent décrits par des variables pouvant prendre une infinité de valeurs (un nombre réel, une distribution de probabilité...). En alliant théorie des jeux et algorithmique, INSTAP cherche à résoudre plusieurs problèmes théoriques et pratiques concernant la synthèse de systèmes avec un nombre infini d'états, en consolidant notamment les fondements de modèles clés en intelligence artificielle, liés à l'apprentissage par renforcement.



Crédit de
recherche

- Service d'Informatique Théorique
- Institut Complexys et InforTech
- pierre.vandenhove@umons.ac.be

Marjorie OLIVIER

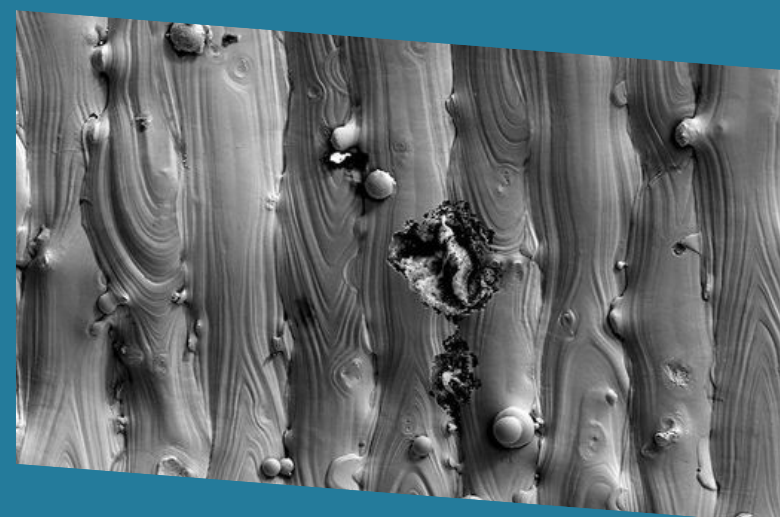


“High-throughput Data-driven Understanding of Corrosion and Inhibition of AM Al-Si alloys”

Ce projet cherche à mieux comprendre et prédire la corrosion localisée des alliages d'aluminium, un phénomène difficile à anticiper car il apparaît de manière aléatoire à très petite échelle. Les méthodes classiques donnent une vue d'ensemble, mais ne permettent pas de voir les zones précises où la corrosion commence, ce qui est pourtant souvent à l'origine des pannes. Le problème est encore plus complexe pour les alliages fabriqués par impression 3D, dont la structure interne est différente de celle des matériaux classiques.

Pour relever ce défi, le projet combine des mesures très fines de corrosion à la surface des matériaux avec des techniques d'intelligence artificielle. Une méthode expérimentale avancée permet de tester rapidement des centaines de micro-zones sur un matériau et de relier ces résultats à sa structure interne grâce à plusieurs outils d'analyse. Les données obtenues serviront à entraîner des modèles informatiques capables de prédire les zones les plus sensibles à la corrosion.

Le projet aboutira à des protocoles de mesure fiables, une base de données ouverte, des modèles prédictifs et un outil en ligne accessible à la communauté scientifique et industrielle. À terme, cette approche pourra être appliquée à d'autres matériaux et aider à sécuriser l'utilisation de pièces imprimées en 3D dans des applications critiques, comme l'aéronautique ou l'énergie.



Projet de
recherche



- Service des Science des Matériaux
- Institut Matériaux
- marjorie.olivier@umons.ac.be