

3 BONNE SANTÉ ET BIEN-ÊTRE



Les travaux d'IMT Mines Alès sur l'intelligence artificielle sont axés sur la santé et le bien-être



Madame Béatrice COLLIN, assistante sociale inter-entreprise Csiereso qui a été désignée pour intervenir 2 fois/mois en permanence physique au sein de l'école.

« L'accompagnement social revêt toutes les formes que l'étudiant peut souhaiter lui donner (individuel/collectif, matériel, psycho-social, en one shot ou dans la durée) avec pour seule ambition de garantir ses moyens d'étudier dans les meilleures conditions possibles, en préservant son autonomie et la confidentialité de cette prise en charge ».

Collaborations scientifiques et activités partenariales régionales: Projet TELEMOUV

Ce projet vise à développer une application de télé-réhabilitation, mRehab, destinée à la réhabilitation des patients du CHU de Montpellier atteints de maladies chroniques. Une étude clinique est en cours sur la région Occitanie pour le suivi de patients atteints du syndrome d'apnée du sommeil.

ODD 3 : BONNE SANTÉ ET BIEN ÊTRE

A. Formation

A.1. Master biologie-santé parcours BIOTIN

Le parcours BIOTIN (<http://master-biotin.com/>), Management de projets et innovation en biotechnologie est un parcours de la mention biologie-santé co-portée par l'Université de Montpellier, l'Université de Nîmes, et IMT Mines Alès (LGEI), qui se déroule sur deux années. Focalisé sur la santé, ses débouchés professionnels concernent l'ensemble des métiers académiques ou industriels faisant appel aux techniques de biotechnologies. Pour cela il associe l'ensemble des acteurs académiques (université de Montpellier, université de Nîmes, IMT Mines Alès, Polytech'Montpellier), de recherche (CNRS, Inserm, CEA, EFS) et industriels du secteur (pôle de compétitivité Eurobiomed qui labélise la formation, Inserm Transfert).

Ce parcours s'articule autour de trois champs d'activité professionnelle ouvrant sur les métiers spécifiques : biodiagnostic, bioproduction, nouveaux médicaments et nouvelles thérapies. Cette formation a pour but de former des chefs de projet en innovation dans le domaine des biotechnologies.

A.2. Double diplôme Sciences Numériques pour la Santé

Depuis 2010, l'offre de formations TIC & Santé Montpellier a permis d'accueillir près de 160 élèves ingénieurs des écoles de l'Institut Mines Télécom et de ses établissements associés ou partenaires. En 2015, l'Institut Mines Télécom et IMT Mines Alès se sont associés à l'Université de Montpellier (Faculté des Sciences et Faculté de Médecine) pour offrir aux étudiants du Master Sciences et Numérique pour la Santé (SNS) et aux élèves des écoles d'ingénieurs de l'IMT un parcours bi-diplômant. Ce parcours repose sur la complémentarité des formations d'ingénieur avec les trois spécialités du master : Bioinformatique, connaissances et données - Physique biomédicale - Ingénierie des Dispositifs pour la Santé. Depuis la mise en œuvre de ce parcours, 23 étudiants du master ont intégré IMT Mines Alès (dont 4 en 2019) et 82 élèves de l'IMT ont intégré le master 2 SNS (dont 6 en 2019). IMT Mines Alès est membre du bureau du master SNS et à ce titre participe à son évolution pédagogique.

B. Recherche

B.1. Le LGI2P et l'équipe I3A

L'équipe de recherche I3A (Informatique, image, intelligence artificielle) est en train de rejoindre une unité mixte de recherche interdisciplinaire EuroMov Digital Health in Motion (Euromov DHM), créée en cotutelle avec le Centre européen de recherche sur le mouvement humain de l'Université de Montpellier.

Cette unité de recherche vise à favoriser la fertilisation croisée de l'intelligence artificielle, des sciences du mouvement et de la santé pour comprendre la plasticité comportementale de l'être humain afin de promouvoir de nouvelles approches thérapeutiques et améliorer la récupération sensorimotrice, et y trouver une métaphore scientifique, source d'inspiration pour de nouvelles approches numériques.

Les Sciences du Mouvement et de la Santé reposent très largement sur l'analyse de données hétérogènes : data driven science à partir d'images, de vidéos, de signaux sonores et autres signaux complexes comme ceux de l'activité cérébrale d'une part ; sur la prise en compte de connaissances métier (médicales notamment) d'autre part. Le positionnement du LGI2P d'IMT Mines Alès est en parfaite adéquation avec la nature complexe de ces environnements d'étude du fait notamment de son expertise dans la mise en place d'approches hybrides à l'interface entre l'analyse de données, l'apprentissage machine et la représentation des connaissances.

B.2. Faits notables LGI2P

B.2.1. Exemples de projets de recherche collaborative du LGI2P au cœur du DD&RS :

- ▶ Plateforme COGITHON sur le handicap cognitif et la perte d'autonomie - Maison des Sciences de l'Homme SUD. La plateforme COGITHON est issue du réseau interdisciplinaire ACCEPT (Assistance tools and Cognitive Contribution : Embodied Potential of Technology) qui réunit des chercheurs de l'équipe DynaCSE (laboratoire Epsilon, Université de Montpellier et Université Montpellier 3), du LIRMM et du LGI2P (IMT Mines Alès) autour de la problématique de la conception d'aides techniques pour le handicap cognitif et la perte d'autonomie. La plateforme COGITHON a pour objectif de proposer de nouveaux modes de collaboration et d'interaction entre les différents acteurs en santé et handicap.
<http://www.cogithon.org/>
- ▶ Projet Télé-Mouv : maintien à long terme des acquis d'un séjour de réhabilitation grâce à l'organisation du parcours de post réhabilitation par l'intermédiaire d'une solution mobile (en collaboration avec le CHU de Montpellier et l'université de Montpellier, 5-Santé, Satt AxLR). Ce projet vise à développer une application de télé-réhabilitation, mRehab, destinée à la réhabilitation des patients du CHU de Montpellier atteints de maladies chroniques. Une étude clinique est en cours sur la région Occitanie pour le suivi de patients atteints du syndrome d'apnée du sommeil
<https://axlr.com/offres-technologies/tele-mouv/>

- ▶ **Projet I2AS**: étude des problématiques de d'apnée du sommeil grâce à des méthodes numériques innovantes de traitement de données issues de l'intelligence artificielle (en collaboration avec la Fédération française de pneumologie, DataMedCare)
- ▶ **Projet KAMI** sur la fragilité des personnes (Knowledge Appearing from Multiple pieces of Information) : recherches sur les apports de l'intelligence artificielle et de l'analyse multicritères sur la mise en lumière de la variabilité de l'évaluation opérationnelle de la fragilité des personnes (en collaboration avec CARSAT LR, KYOMED INNOV et Laboratoire EPSYLON).
- ▶ **Projet Stella Surgical I2A2** (Image, Intelligence et Apprentissage Artificiels) : identification et test de méthodes d'analyse d'images, d'apprentissage automatique et d'intelligence artificielle capables de classifier les principaux cas de stéatose des donneurs pour des transplantations hépatiques (en collaboration avec la société Stella Surgical).

B.2.2. Exemples de thèses du LGI2P

Thèse de Méyi Duleme : « NEURENGAGE : NEURofeedback and Engagement » - Co-direction G. Dray (IMT Mines Alès) et S. Perrey (UM)

L'attention focalisée est une fonction de haut niveau permettant à l'être humain de faciliter sélectivement certaines actions et perceptions, comme la perception d'un risque à l'origine d'un processus décisionnel en situations dangereuses. Un constat important doit être noté : l'être humain est incapable de maintenir indéfiniment un état stable d'attention focalisée et génère des erreurs. Il est ainsi intéressant de noter que ces troubles attentionnels peuvent se manifester de manière transitoire chez des opérateurs humains stressés par la pression opérationnelle. Dans ce cas, l'interaction de l'individu avec son environnement est dégradée et peut conduire à des conséquences négatives sur sa sécurité. La détection de ces déficits apparaît donc primordiale et pourrait être utile dans diverses applications civiles à risque tout comme dans le domaine de la santé (recours à des interfaces cerveau-machine en rééducation neurologique). Le projet interdisciplinaire NEURENGAGE (neurosciences comportementales, neuropsychologie, apprentissage artificiel, apprentissage par transfert, médecine de rééducation, sciences du risque et gestion de crises majeures) repose sur un double objectif : i) Tester la pertinence de mesures neurocomportementales à l'estimation de l'état attentionnel et de performances sensorimotrices en situation d'interaction dynamique, définie comme la recherche d'un compromis entre les exigences de la tâche et les ressources cognitivo-motrices. ii) Identifier par une approche multi domaines des dispositifs (biomédicaux, psychosensoriels, domotiques, vocaux, localisation indoor, autres) permettant d'observer ou caractériser les processus comportementaux, cognitifs et motivationnels d'individus soumis, dans un objectif pédagogique, à une prise de décision en situation d'urgence et en milieu clos/confiné (cellule de crise).

Thèse de Marion Kissous : « Solution embarquée de détection de l'épuisement professionnel : développement et évaluation. » - Co-direction G. Dray (IMT Mines Alès) et S. Martin (UPV) - Co-encadrement : AL. Courbis (IMT Mines Alès) et T. Lambolais (IMT Mines Alès)

Le burn-out, ou épuisement professionnel, semble pour les sujets concernés survenir de façon soudaine. Il se manifeste également de façon violente. Cependant, sa gestation peut être longue et les signes précurseurs sont multiples. L'objectif du sujet proposé est d'aider à prévenir la survenue d'épisodes de burn-out par l'utilisation d'une application logicielle embarquée sur téléphone portable. Les capteurs intégrés dans les téléphones portables sont suffisants pour envisager des solutions intéressantes. De façon préliminaire, il s'agira de voir quels seraient les usages possibles d'une telle solution et de déterminer à qui elle peut s'adresser (aux sujets, à un environnement médical, à l'encadrement professionnel...). Ensuite, il s'agira de spécifier, concevoir et développer une application prototype. Ce projet a donc les objectifs suivants :

1. Définir le contexte, les utilisateurs attendus et les usages visés d'une telle application.
2. Déterminer un protocole expérimental de détection des risques de burn-out. Il s'agira d'identifier les marqueurs précurseurs pertinents, ainsi que de définir le protocole par lequel ces indicateurs peuvent être collectés puis agrégés. Par exemple, des indicateurs comme le nombre d'appels téléphoniques et de sms envoyés, le temps et qualité du sommeil ou encore la vitesse de marche et de montée des escaliers peuvent être envisagés. Le protocole consistera à déterminer sur quelle durée et dans quelles conditions ces indicateurs devront être observés.
3. À partir du protocole établi, spécifier, concevoir et développer une application logicielle prototype embarquée sur téléphone portable.
4. Valider ce prototype par des moyens expérimentaux et théoriques sur une population volontaire.

B.3. Le centre C2MA et ses actions sur l'ODD3

- ▶ **Projet européen POLYBIOSKIN High Performance functional bio-based polymers for skin contact products in biomedical, cosmetic and sanitary industry** : Projet européen H2020 POLYBIOSKIN 2017-2020 (High performance functional bio-based polymers for skin-contact products in biomedical, cosmetic and sanitary - <http://polybioskin.eu/>) qui a pour objectif de développer trois produits bio-sourcés et biodégradables à 90% au contact de la peau pour le secteur biomédical (pansements), cosmétique (masques de beauté) et sanitaire (protections d'hygiène féminine et couches-bébé) dans une démarche éco-responsable
- ▶ **Plateforme EDMOS Evaluation des Dispositifs Médicaux en Odontologie et Stomatologie** avec le CHU Montpellier et le LBN de l'UFR d'Odontologie

C.1. Accompagnement social

C.1.1. Accompagnement social des élèves en vue de leur bien-être.

En 2019, IMT Mines Alès a rejoint un contrat national IMT/Ressif pour la mise en place d'une prestation d'action sociale au bénéfice des étudiants. L'assistante sociale inter-entreprise Csieresio a été désignée pour intervenir 2 fois par mois en permanence physique au sein de l'école. Cette première année a semé les premières graines d'une confiance des étudiants ainsi que d'une collaboration pluridisciplinaire au sein de l'école en vue de leur bien-être.

L'accompagnement social revêt toutes les formes que l'étudiant peut souhaiter lui donner (individuel/collectif, matériel, psycho-social, en une séance ponctuelle ou contraire dans la durée) avec pour seule ambition de lui garantir des moyens de poursuivre ses études dans les meilleures conditions possibles, en préservant son autonomie et la confidentialité de cette prise en charge.



Figure 10 : déroulement d'un accompagnement social

Les domaines d'accompagnement sont nombreux : handicap, logement, budget, santé. Dans le domaine « Santé » est prévu la sensibilisation au niveau de la sexualité, violence sexuelle etc... En 2019 (de Mars à Juillet) 12 étudiants ont été suivis sur 6 permanences. La mise en place d'un interlocuteur privilégié permet la coordination entre l'accompagnement social et les intervenants sur site, ainsi qu'une réflexion sur les solutions proposées par l'école en plus du droit commun.

C.1.2. Accompagnement social du personnel en vue de leur bien-être

Cet accompagnement est décrit en détails dans l'ODD 8 § E

C.2. Les associations sportives

Le sport est une dimension importante à l'Ecole puisque 80% des élèves pratiquent, en compétition ou juste pour le plaisir, une ou plusieurs disciplines sportives. Des nombreuses existent comme la Zumba Fitness, le football, le rugby etc. Tous les jeudis après-midi sont libres afin de permettre aux élèves de pratiquer un sport ou une activité personnelle. Les locaux sportifs sont disponibles aux associations locales avec une convention.



Figure 11 : Les activités sportives pratiquées à IMT Mines Alès