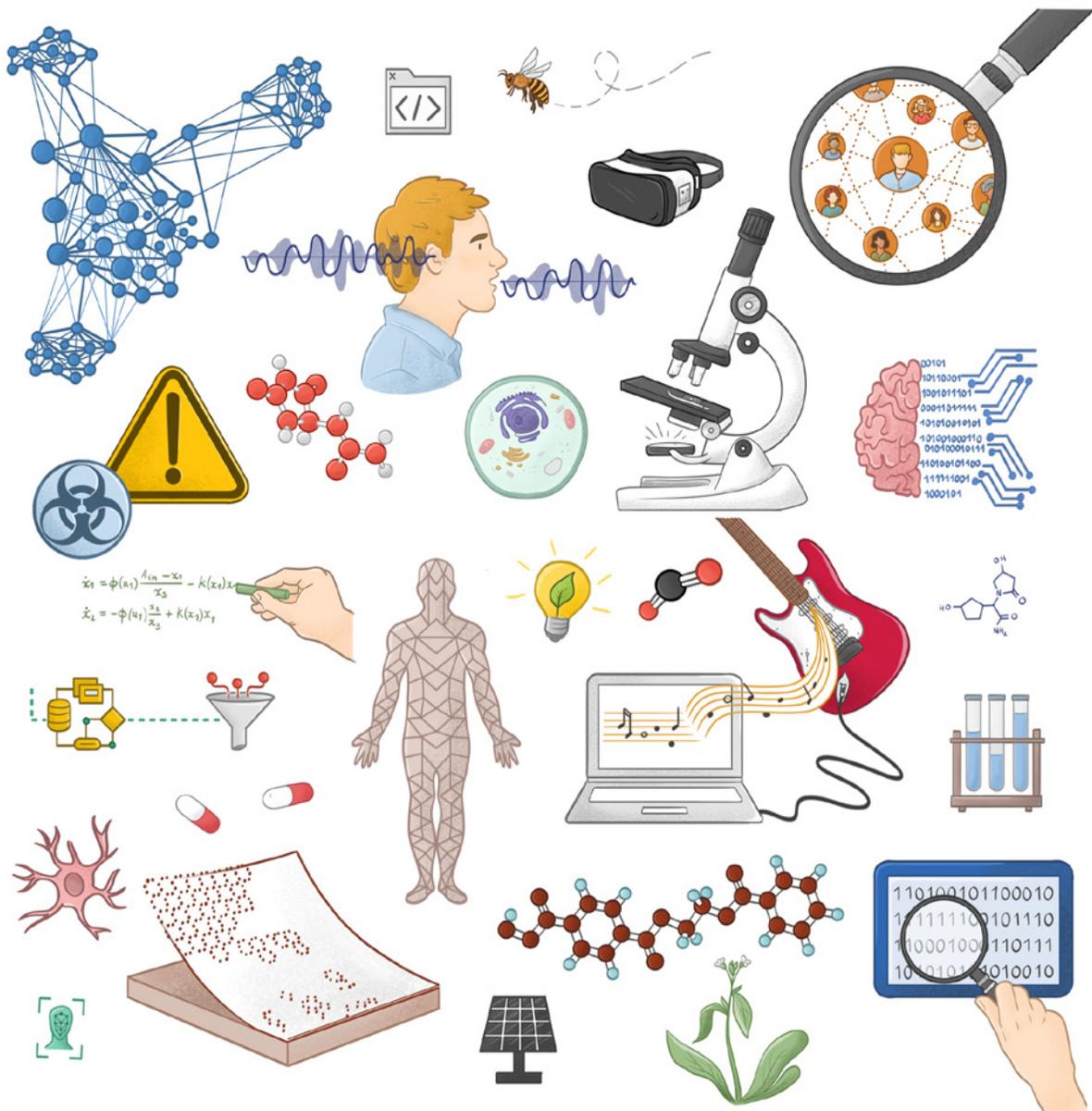
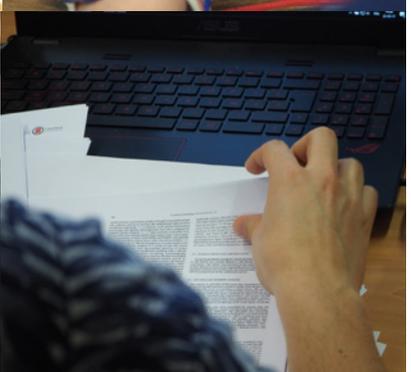
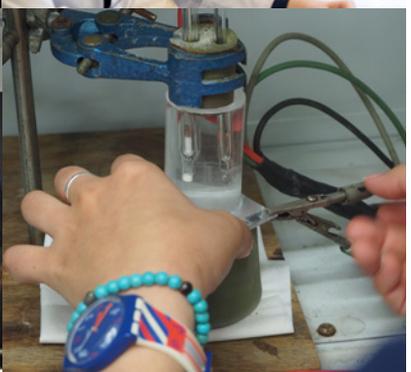
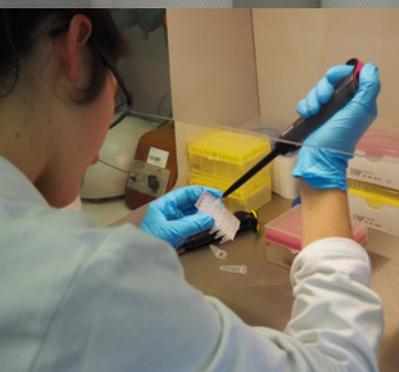
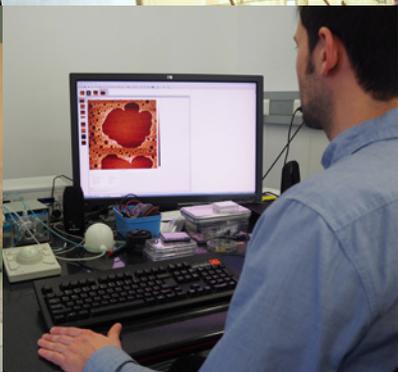
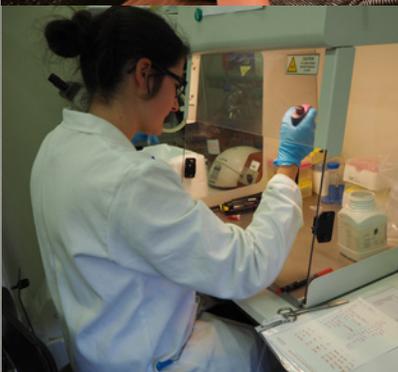
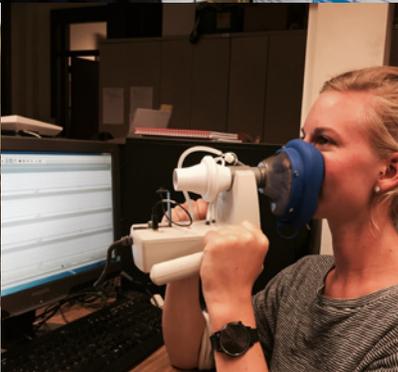
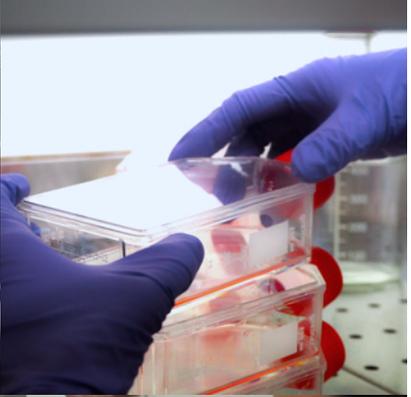
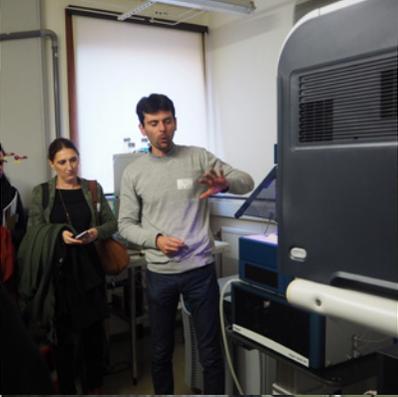


UMONS

Université de Mons

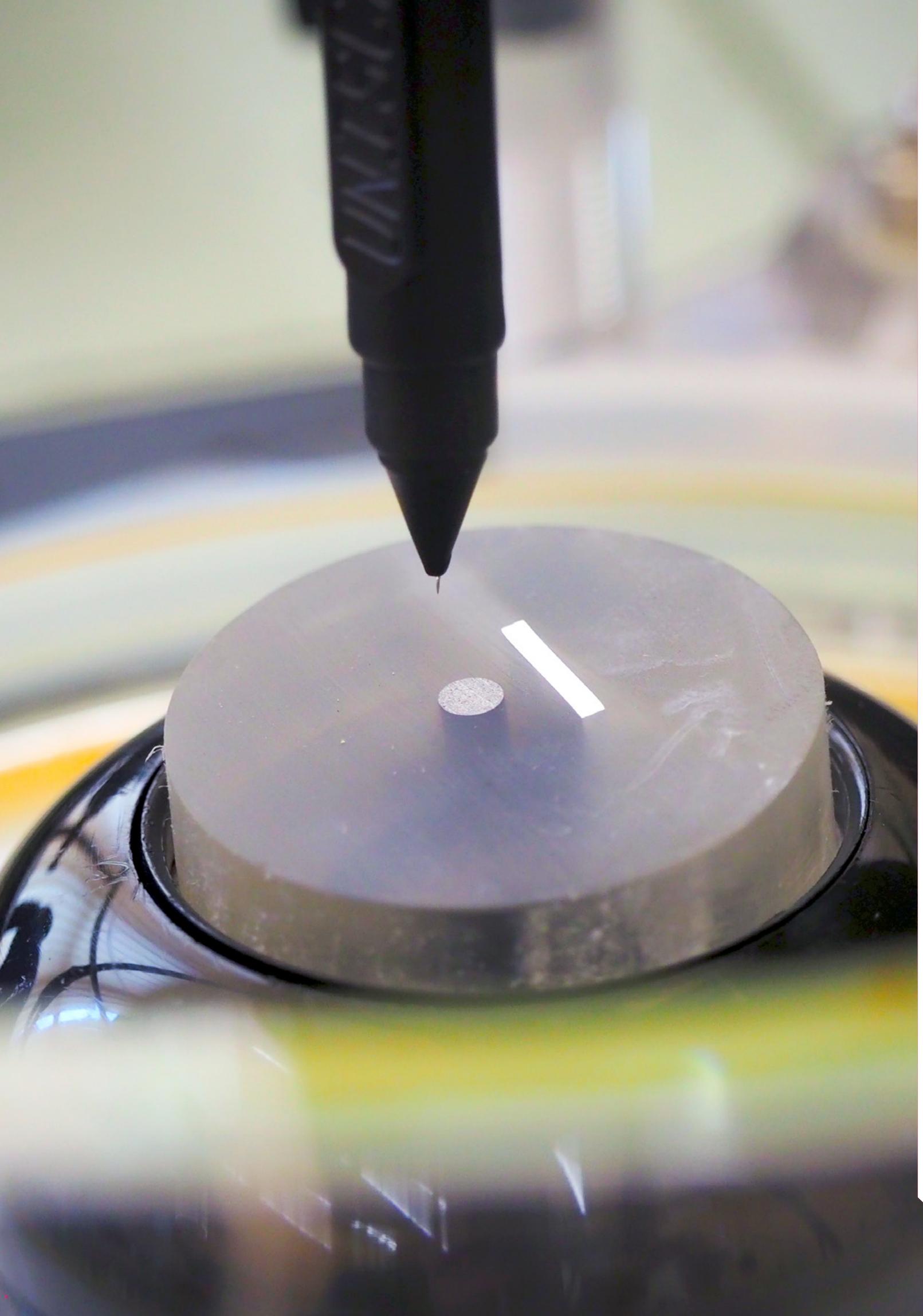


RECHERCHE 
INNOVATION



■ Sommaire

Sommaire	3
La recherche à l'UMONS	5
L'UMONS, c'est aussi	7
Instituts de recherche	8
Institut BIOSCIENCES	8
Institut COMPLEXYS	10
Institut ÉNERGIE	12
Institut HUMANORG	14
Institut INFORTECH	16
Institut LANGAGE	18
Institut MATÉRIAUX	20
Institut NUMEDIART	22
Institut RISQUES	24
Institut SANTÉ	26
UMONS Innovation Network	28
UMONS Innovation Centers	29
Materia Nova	30
Multitel	31
CLICK	32
C3E2D	33
Autres partenaires	34
CMMI	34
Centres hospitaliers	35
CETIC	35
UMONS Spin-offs	36
PhD College & PhD House	38
Administration et Valorisation de la Recherche	39



■ La recherche à l'UMONS

Il n'y aura pas d'avenir dans notre société sans une recherche de qualité assurant l'émergence de nouveaux projets capables de relever les défis sociétaux, environnementaux et économiques auxquels elle est confrontée.

Si, de tout temps, le principal objectif de la science a été d'étendre les limites du savoir, aujourd'hui, cet objectif est devenu indissociable d'enjeux stratégiques et planétaires. La société a besoin de la recherche pour améliorer la qualité de vie ou pour permettre à nos économies de rester compétitives. Elle en a besoin pour atténuer les menaces qui pèsent sur l'environnement.

La recherche peut prendre diverses formes, allant d'une recherche fondamentale capable d'anticiper les changements futurs dans une multitude de disciplines, à une recherche appliquée et orientée répondant à des besoins précis émanant des entreprises ou de la société, en passant par une recherche-action dans le domaine des sciences humaines et sociales pour éclairer les défis et les choix de société, et pour développer les approches interdisciplinaires indispensables à la compréhension d'un monde toujours plus complexe.

La recherche à l'UMONS s'appuie sur quelque 900 chercheurs répartis dans une centaine de services. Elle est structurée en 10 instituts de recherche, accompagnés par une Direction de l'Administration et de la Valorisation de la Recherche.

Chaque institut rassemble les compétences de chercheurs confirmés, post-docs ou doctorants, issus de plusieurs Facultés de l'UMONS. Ils concentrent leurs efforts autour de thématiques fédératrices dont les sciences de la vie et de la santé, les sciences et technologies et les sciences humaines et sociales, répondant ainsi à des besoins sociétaux avérés et leur assurant une visibilité accrue auprès des organismes et bailleurs de fonds internationaux.

La force des Instituts de recherche de l'UMONS réside dans la multidisciplinarité de leurs équipes (un service peut être associé à un ou maximum deux instituts de recherche) et la flexibilité de leur organisation. Parallèlement, l'UMONS a récemment lancé le label « UMONS Innovation Center » permettant de mettre en avant le partenariat étroit que l'Université entretient avec les centres de recherche agréés tels que *Materia Nova* et *Multitel* implantés dans le Parc scientifique Initialis de Mons. Avec l'ensemble des Spin-offs créées ces dernières années, l'UMONS développe ainsi un écosystème d'innovation activement impliqué dans le développement de sa région.

Grâce à la recherche de qualité et d'excellence qu'elle développe, l'UMONS est reconnue au niveau national et international. Le nombre croissant de ses publications dans des revues scientifiques référencées ainsi que de citations dans des publications scientifiques internationales lui valent d'être classée parmi les meilleures universités dans des classements internationaux. Citons le classement *U-Multirank* de l'Union européenne où l'UMONS figure à la 41^{ème} place mondiale pour ses publications scientifiques en partenariat international. Au niveau du *QS World University Ranking*, l'UMONS intègre le Top 150 pour le nombre de citations internationales. Depuis 2018, l'UMONS est repris dans le fameux *Shanghai University Ranking*; dans des domaines tels que la science et l'ingénierie des matériaux, la chimie et la physique, l'UMONS y apparaît parmi les meilleures universités belges.

Cette brochure a pour objectif de présenter les Instituts de recherche de l'UMONS, leur expertise ainsi que leurs partenariats avec d'autres structures de recherche et d'innovation dont les « UMONS Innovation Centers ».

Nous vous en souhaitons une bonne lecture.



Philippe DUBOIS
Recteur



Ruddy WATTIEZ
Vice-Recteur à la Recherche
& à l'Innovation

UMONS



■ L'UMONS, c'est aussi

L'Université de Mons (« UMONS », en abrégé) est une université francophone implantée en Belgique, en Région wallonne, à proximité de la frontière franco-belge. Sous sa forme actuelle, l'UMONS, qui a fêté ses 10 ans en 2019, est née en 2009 de la fusion de l'Université de Mons-Hainaut créée en 1965 avec la Faculté Polytechnique de Mons fondée en 1837.

10.000 étudiants, d'une quarantaine de nationalités, y suivent actuellement une centaine de formations diplômantes, et peuvent ainsi acquérir les grades de Bachelier, Master et Docteur, dans des domaines aussi divers que le Droit, la Psychologie, les Sciences Sociales, le Biomédical, l'Economie, l'Electricité, la Gestion, les Matériaux, la Mécanique, l'Urbanisme, l'Informatique, l'Architecture, l'Interprétation, la Linguistique, la Physique, la Logopédie, les Mathématiques, la Chimie, la Pharmacie, la Traduction, l'Education, la Biologie, la Géologie, la Médecine, etc.

Les campus de l'Université sont implantés dans le cœur de la ville de Mons, une cité historique de près de 100.000 habitants, capitale européenne de la Culture en 2015.

Depuis 40 ans, l'UMONS est également présente à Charleroi, métropole de 200.000 habitants desservie par le « Brussels South Charleroi Airport ». Les formations y sont réparties sur deux sites : le site Joseph II et le campus UCharleroi.



L'un des engagements de l'UMONS, inscrit dans sa Charte Qualité, est de développer une recherche d'excellence reconnue internationalement et de mettre son potentiel scientifique au service de sa région, d'une part en y organisant des enseignements de qualité et d'autre part en y accompagnant le développement social et économique.

L'UMONS favorise en outre la mobilité de ses étudiants et de ses chercheurs au travers de nombreux programmes internationaux : près de 300 partenariats universitaires et scientifiques sont en cours au sein d'une cinquantaine de pays répartis sur les cinq continents.

L'Université de Mons est également l'université de référence du Pôle hainuyer, une structure regroupant les institutions qui dispensent des formations dans l'enseignement supérieur dans la province du Hainaut. Le Pôle hainuyer regroupe 3 universités (UMONS, UCL et ULB), 3 Hautes Ecoles, 3 Ecoles Supérieures des Arts ainsi qu'une quarantaine d'établissements de promotion sociale. Il rassemble plus de 35.000 étudiants.



2.000

Enseignants,
scientifiques, chercheurs
et agents techniques et
administratifs



900

Chercheurs



10.000

Etudiants



7

Facultés et
Ecoles



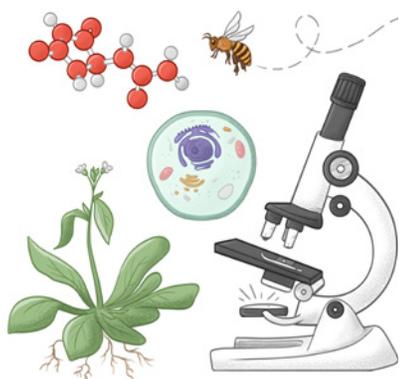
10

Instituts de
Recherche



300

Partenariats
internationaux



L'Institut de BIOSCIENCES de l'UMONS est dédié aux sciences biologiques, fondamentales et appliquées dont les thématiques sont centrées autour des concepts d'évolution, d'adaptation et d'interactions qui sont abordés aussi bien aux niveaux moléculaire, cellulaire que des individus ou des populations. L'institut développe une approche pluridisciplinaire des sciences biologiques afin de comprendre comment la nature construit et contrôle des systèmes vivants auto-assemblés et auto-régulés à différentes échelles.

Les thématiques de recherche abordées par les équipes de l'Institut répondent aux enjeux actuels de la société pour développer des systèmes biomimétiques, des bioprocédés respectueux de l'environnement, une meilleure compréhension des mécanismes d'adaptation cellulaire à leur environnement, la modélisation des associations multi-espèces et l'indentification des mécanismes qui régissent la répartition et les effectifs d'êtres vivants.

La compréhension de ces processus biologiques complexes permettra ensuite de proposer des solutions innovantes, basées entre autres sur les biotechnologies, dans des domaines variés allant des soins de santé à l'environnement.

L'expertise de l'Institut Biosciences s'articule autour de cinq thématiques complémentaires :

- **Molécules biologiques**
- **Biochimie appliquée, procédés biotechnologiques et environnementaux**
- **Adaptation de la cellule à l'organisme**
- **Écophysiologie - biologie et microbiologie environnementales**
- **Écologie des populations, biodiversité et évolution**



115 chercheurs



45 doctorants



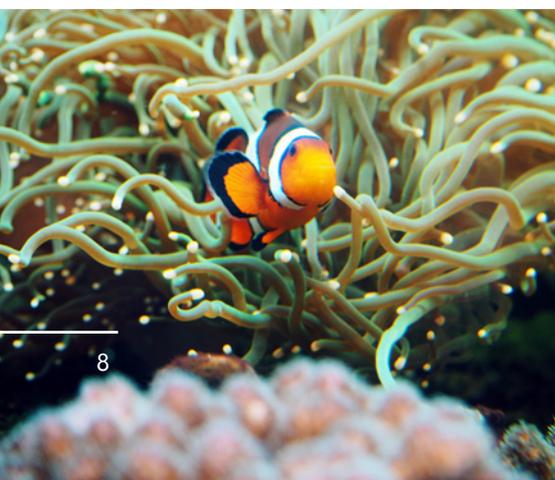
300 publications par an



45 projets en cours



Madagascar Holothurie
(voir page 36)



Personne de contact

Pr. Sylvain GABRIELE
Tel: +32(0)65/37.38.24
biosciences@umons.ac.be
www.umons.ac.be/biosciences



EXEMPLES DE PROJETS

PROSTEM (RW)

Développement de **nouveaux biomatériaux** destinés à diminuer le coût et augmenter l'efficacité des **thérapies cellulaires à base de cellules souches** de façon à les rendre accessibles à un grand nombre de patients.

I-CONSENSUS (UE / H2020)

Mise au point de **solutions innovantes** et performantes d'analyse, de matériel et de logiciels permettant la **surveillance et le contrôle du processus de bioproduction**.

POSHBEE (UE / H2020)

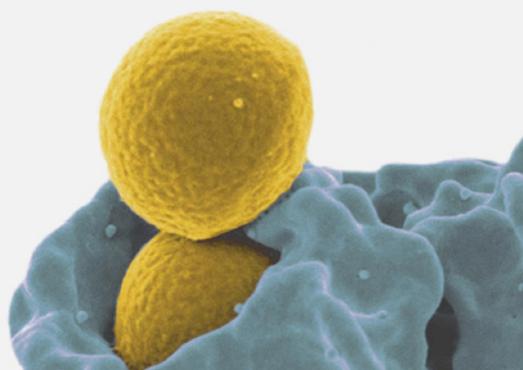
POSHBEE vise la **lutte contre le déclin des abeilles**. Une étude quantitative du risque d'exposition aux produits chimiques et de leur impact sur la santé des abeilles sera réalisée en Europe afin de **développer des outils de surveillance et de prise de décision**.

MA(T)TISSE (UE+RW / Interreg)

Développement d'une **nouvelle prothèse mammaire biorésorbable et personnalisée** pour améliorer la reconstruction mammaire après mastectomie.

BIOPROFILING (UE+RW / FEDER)

Plateforme comprenant des **technologies de pointe (RMN et spectrométrie de masse)** et prometteuses dans le cadre de la **mise en évidence et de la validation de biomarqueurs** (signatures moléculaires multiplexes à partir de matrices biologiques complexes).



ALPO (UE+RW / Interreg)

Développement de **nouveaux matériaux Polymères issus de la Biomasse Microalgue**. Les nouveaux grades en bioplastiques pourront trouver des perspectives de développement fortes, notamment dans les secteurs d'activités industrielles présents dans la zone Interreg: textile, automobile, sport, construction et biomédical.



STELLAR (UE / H2020)

Etude des modifications physico-chimiques des résidus d'insectes pendant les phases de vol. STELLAR a pour objectif le **développement de nouveaux revêtements anti-contamination** permettant un nettoyage efficace de la carlingue des avions.

PRECISION (FNRS+FWO / EoS)

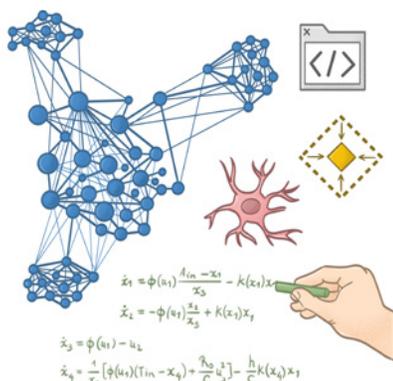
Développement de **nouveaux polymères avec un haut degré d'organisation**, aux propriétés uniques pour les capteurs, la catalyse et le **domaine biomédical**, inspirés de la précision des molécules biologiques.

PROTEST (FWB / ARC)

Etude du **mécanisme d'adhésion temporaire développé par l'étoile de mer**, tant au niveau de l'organisme qu'au niveau moléculaire. Une application envisagée à la suite de PROTEST est le **développement de nouveaux adhésifs biomimétiques**.

Fondation Alzheimer SAO FRA

Au cours de la **maladie d'Alzheimer**, on observe une dérégulation de la protéine précurseur du peptide amyloïde et du métabolisme du glucose. Les relations d'interdépendance de ces deux facteurs seront étudiées dans un modèle de souris transgéniques afin d'**identifier de nouvelles pistes thérapeutiques**.



L'Institut **COMPLEXYS** a développé une expertise en modélisation et simulation de systèmes complexes tels que les systèmes biologiques, physiques et économiques grâce à de nouveaux modèles mathématiques et des logiciels dédiés. Leur succès repose sur la collaboration d'informaticiens, de mathématiciens et de spécialistes des sciences étudiées.

MODELES MATHÉMATIQUES ET LOGICIELS

Les informaticiens et mathématiciens de l'Institut Complexys sont spécialisés dans :

- **La modélisation de l'information et les systèmes de communication** (logiciels, bases de données, réseaux, etc.).
- **Le développement d'outils et de techniques** pour : l'analyse numérique, les systèmes dynamiques, la probabilité et les statistiques, la théorie des graphes, la théorie du jeu, la recherche opérationnelle, la théorie des automates et de logique mathématique.

SPECIALISTES EN SCIENCE AU SENS LARGE DU TERME

Ces experts étudient différentes thématiques telles que :

- les interactions de la lumière dans les matériaux complexes (photonique et plasmonique),
- la modélisation multi-échelle de structures et de matériaux à propriétés optoélectroniques, le comportement de liquides aux interfaces,
- la création de nouvelles architectures à couches minces (filaments, plaques et coquilles),
- les mécanismes du cytosquelette d'une cellule,
- la création d'organes par les organismes vivants,
- la création de villes compactes,
- etc.



145 chercheurs



40 doctorants



250 publications par an



30 projets en cours



Mésocosmes récifaux artificiels Etude des effets des grands changements climatiques sur les coraux tropicaux en écosystèmes artificiels simulés.

Carbochemostats : bioréacteurs de recherche permettant une mesure précise des flux C, O, N et P entre le système biologique étudié et son milieu environnant (concept original et breveté n° U.K. WO 2013/010764 A1)

Personne de contact

Pr. Thomas BRIHAYE
Tel: +32(0)65/37.34.17
complexys@umons.ac.be
www.umons.ac.be/complexys



MANYSYNTH

(FNRS / MIS)

Le projet ManySynth (*Many-sided Synthesis of Reactive Systems: Foundations, Algorithms, and Tools*) vise à **améliorer la fiabilité et la sécurité des systèmes réactifs (p.ex. logiciels embarqués omniprésents dans nos vies)** via le **développement de théories mathématiques et d'outils logiciels** supportant la vérification et la synthèse automatisée de systèmes corrects par construction, avec un focus sur les modèles multi-objectifs.

HSGRA

(FNRS)

Au cœur des trous noirs, gravitation et mécanique quantique ne peuvent plus s'ignorer. Le projet HSGRA (**Higher Spin GRAvity**) poursuit une piste qui vise à **étendre la Relativité générale d'Einstein pour obtenir une théorie de la gravitation permettant un mariage heureux avec la mécanique quantique**.



SECO ASSIST

(FNRS+FWO / EoS)

Les écosystèmes logiciels forment la voie la plus prometteuse pour organiser les besoins logiciels de l'ère numérique. SECO-ASSIST vise à réaliser une percée scientifique **en assistant les écosystèmes de l'avenir, par le développement de nouvelles techniques de recommandation logicielle qui considèrent la résilience, l'évolutivité, l'hétérogénéité et les interactions sociales**. Pour ce faire, les partenaires du projet joindront leurs expertises en réseaux sociaux (UMONS), tests de logiciels (UAntwerpen), réutilisation de logiciels (VUB) et évolution de bases de données (UNamur).

COMOD

(FWB / ARC)

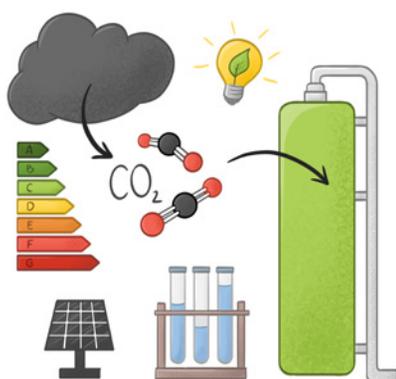
Au regard des problèmes écologiques actuels, la notion de compacité est devenue primordiale pour assurer une **évolution durable et positive de nos villes**, limitant ainsi l'utilisation abusive des espaces naturels et préservant la biodiversité face aux enjeux économiques et sociaux des territoires.

Comment fabriquer des villes qui répondent à des critères de compacité suffisamment forts pour réduire leurs consommations sans nuire à leur attractivité ni à la qualité de vie ?

La spécificité du projet CoMod est qu'il propose d'**étudier** cette **notion de «ville compacte»** à l'aide de la **théorie des graphes** et d'aborder, sous l'angle de la **théorie des jeux** les problèmes liés à l'arbitrage des différents critères s'y rapportant.

Les chercheurs de l'Institut COMPLEXYS développent des **outils logiciels open source spécialisés** dans le cadre de leurs travaux de recherche sur les systèmes complexes, ou, en sous-traitance, pour répondre aux besoins spécifiques d'industriels ou d'autres organismes demandeurs de solutions logicielles adaptées.

- Un exemple remarquable est le logiciel **Zoo/phytoimage** élaboré par le laboratoire d'écologie numérique des milieux aquatiques et qui permet **l'analyse du plancton à partir d'images digitalisées**.
- Un autre exemple est le logiciel **Sismic**, librairie open source qui permet de **simuler, exécuter et tester des modèles comportementaux** sous forme de statecharts. Cet outil est déjà utilisé par plusieurs entreprises, et a donné lieu à une publication scientifique.



L'Institut ÉNERGIE est dédié aux activités de recherche et développement en relation avec la problématique énergétique. Cette thématique multidisciplinaire couvre des aspects scientifiques, technologiques, sociétaux, législatifs et économiques. Elle nécessite donc une approche intégrée de nombreuses disciplines.

Les activités de l'institut couvrent la synthèse et la caractérisation des matériaux actifs pour les applications énergétique, le prototypage technologique, le monitoring énergétique et le développement d'outils de simulation, dans les thématiques suivantes :

Biocombustibles et combustion

Nouvelles techniques de combustion, impact environnemental, production de biocarburants à partir de micro-algues, ...

Capture et séquestration du CO₂

Epuration et capture du CO₂ en postcombustion, stockage du CO₂, ...

Technologies photovoltaïques

Développement de nouvelles générations de cellules photovoltaïques.

Communautés énergétiques

Bâtiments zéro énergie et à énergie positive, technologies alternatives de production de chaleur et de froid et leur intégration dans le bâti, ...

Stockage de l'énergie

Stockage géologique de l'énergie solaire thermique, stockage inter-saisonnier de la chaleur par réactions thermochimiques.

Matériaux et procédés pour applications énergétiques

Matériaux pour le transport de l'énergie électrique, optimisation des procédés industriels, récupération de chaleur, ...

Energie éolienne

Evaluation du potentiel éolien, optimisation du profil des pales d'éoliennes, aspects acoustiques et vibratoires.

Réseaux électriques intelligents

Impact de la décentralisation de la production d'électricité sur les réseaux de distribution, gestion de l'offre et de la demande d'électricité, sécurité informatique du transfert de données.

Géothermie

Caractérisation de la ressource géothermique, réseaux de chaleur.



125 chercheurs



35 doctorants



150 publications par an



50 projets en cours



C3E2D
(voir page 33)

Personne de contact

Pr. Marc FRÈRE
Tel: +32(0)65/37.42.06
energie@umons.ac.be
www.umons.ac.be/energie



EXEMPLES DE PROJETS

C3E2D

(UE+RW / FEDER)

Porté par l'UMONS, le portefeuille de projets du **Centre d'Excellence en Efficacité Énergétique et Développement Durable** vise à la création d'infrastructures de recherche permettant de créer un écosystème favorisant l'innovation ainsi que la conduite de projets de recherche intégrés à finalisation économique et la réalisation d'études génériques.

(Voir page 33)

WAL-E-CITIES

(UE+RW / FEDER)

Le portefeuille de projets «Wal-e-Cities» vise à développer un écosystème des smart cities, en Wallonie, dans la philosophie de Smart Region, en matière de mobilité, d'énergie et d'environnement, de gouvernance et de cadre de vie. L'institut est impliqué dans le volet Energie du portefeuille avec pour objectif général de **proposer des solutions innovantes de système de production et de stockage de chaleur pour le chauffage des bâtiments à l'échelle de quartiers notamment** ; les solutions proposées devant permettre une contribution renouvelable à la couverture des besoins en chaleur.

MOF4AIR

(UE / H2020)

Le projet MOF4AIR, dont l'UMONS est coordinateur, a pour but de **développer et de démontrer les performances de technologies de capture de CO₂ par adsorption basées sur l'utilisation de « Metal-Organic-Frameworks (MOFs) » dans les centrales électriques et les industries énergivores**. MOF4AIR devra fournir une technologie fiable et reproductible de TRL-6 correspondant aux besoins des utilisateurs finaux, notamment en limitant les pénalités énergétiques de plus de 10%.

POPE

(RW / Pôle MecaTech)

Le projet POPE vise à développer et évaluer une **chaîne de modélisation haute-fidélité** mais à faible coût de calcul permettant, à partir des données météo et des caractéristiques **d'un site éolien** (y compris les obstacles environnants), de fournir une **caractérisation** (en termes de puissance et d'efforts sur les pales) opérationnelle d'une machine donnée qui y serait installée.

BEOWIND

(ETF call 2018 (fédéral))

Ce projet étudiera et développera des aspects innovants relatifs à la **production éolienne offshore belge** : Fourniture de services de support au réseau (par ex. participation à la régulation de fréquence), stabilité des réseaux avec une forte proportion d'énergie éolienne, estimation de la longévité et maintenance prédictive des champs d'éoliennes offshore. Dans ce but, des **modèles physiques** et des **modèles guidés par les données** (data-driven models) seront développés en utilisant des données collectées des champs d'éoliennes offshore belges.

EPOC

(ETF call 2018 (fédéral))

Développement et implémentation de **modèles de systèmes énergétiques pour supporter un futur énergétique réaliste, durable et rentable** en Belgique tout en garantissant la sécurité de l'approvisionnement. L'horizon de temps des modèles développés est 2030 et 2050, les paramètres et résultats des modèles seront discutés et validés par un large et cohérent éventail de parties prenantes belges.

MOREGEO

(UE+RW / FEDER)

Les objectifs du projet MOREGEO, qui fait partie du portefeuille de projets « distribution d'énergie » dont l'IDEA est chef de file, sont d'**augmenter la connaissance du réservoir géothermique profond dans la région du cœur du Hainaut** et d'**élaborer** sur cette base **un modèle destiné à favoriser la valorisation adéquate et durable de la ressource géothermique** profonde dans le territoire du cœur du Hainaut.

E-CLOUD

(RW / Pôle GreenWin)

E-Cloud a pour objectif de **développer et d'optimiser des micro-réseaux ouverts dans les zonings industriels**. Ceux-ci permettront à différentes compagnies situées sur une même zone d'**investir ensemble dans la production d'énergie renouvelable** et les capacités de stockage et de **partager l'électricité produite de manière optimale** en optimisant les interactions avec le réseau et les marchés.



L'Institut de recherche HumanOrg se focalise sur les individus, les organisations et la société. Les recherches se concentrent sur la compréhension de ces trois leviers d'analyse dans une perspective dynamique et plurielle afin d'appréhender les évolutions sociétales. HumanOrg vise à faciliter, développer et valoriser les recherches sur le changement en lien avec le développement humain, les organisations et la société dans sa globalité.

L'Institut HumanOrg entend principalement se positionner sur :

L'inclusion sociale

Analyse des transformations socio-économiques renvoyant à des phénomènes de ségrégation et d'exclusion. Développement d'outils permettant l'orchestration sociale de la transition économique.

Le développement territorial au départ des industries culturelles et créatives

Activation de solutions innovantes pour les entreprises en phase de croissance dans ce secteur d'activités.

La requalification des friches industrielles

Etude des défis territoriaux engendrés par la recomposition d'espaces industriels désaffectés, considérés comme leviers permettant un redéploiement socio-économique fort faisant sens pour la réalité d'un territoire, dans une dynamique de développement tant sur plan architectural que socio-économique.

Les smart cities

Etude de la prise en considération des attentes sociétales dans un nouvel environnement technologique intelligent.

La citoyenneté

Prise en considération de l'humain dans ses connotations sociologiques et historiques afin de développer de nouveaux cadres de positionnement de l'individu dans la Cité.

La gouvernance

Analyse des structures de contrôle et de régulation de structures économiques à finalité variable. Analyse des éventuelles lacunes dans l'application des mécanismes de gouvernance afin, dans une perspective préventive, d'éviter la mise à mal de la pérennité des activités d'entités tant privées que publiques.

La comptabilité publique :

Etude des systèmes de comptabilité ainsi que les normes comptables et les méthodes d'audit appliquées dans le secteur public.



170 chercheurs



60 doctorants



350 publications par an



30 projets en cours



Bana Consulting
(voir page 37)



Centre de Recherche en Economie Appliquée (CREA), Centre de Recherche visant à renforcer la recherche et à contribuer au développement économique de la région.



Personne de contact

Pr. Alain FINET

Tel: +32(0)65/37.32.91

humanorg@umons.ac.be

www.umons.ac.be/humanorg



EXEMPLES DE PROJETS

DIGIBIRD

(UE+RW / FEDER)

Le projet vise le développement des industries culturelles et créatives en proposant des **solutions innovantes pour la gestion de croissance d'acteurs économiques emblématiques** de cet écosystème.

WAL-E-CITIES

(UE+RW / FEDER)

L'institut humanOrg collabore avec les instituts Energie et InforTech dans le cadre de ce portefeuille FEDER. Le développement de la ville intelligente crée des fenêtres d'opportunités pour la **compréhension d'attentes sociétales à spectre large**. Dans cette optique, **la ville intelligente sera en mesure de participer à une dynamique de développement qui dépasse le simple cadre de la vision technologique**.

ANNUAIRE «PAUVRETÉ EN BELGIQUE»

(source Fédérale)

Chaque année depuis 8 ans, l'UMONS collabore avec l'Université de Gand pour réaliser cette étude, dont l'objectif est la réalisation de l'Annuaire Fédéral relatif à **l'état de la pauvreté et de la politique de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale en Belgique**.

Dispositif expérimental de prévention et prise en charge du harcèlement, du cyber harcèlement et des discriminations en milieu scolaire (UE)

Organisation de séances d'information et de présentation du **dispositif expérimental à destination des acteurs de l'école** sur l'ensemble du territoire de la FWB.

MAVISEE

(UE+RW / FSE)

Mobilisation des Acteurs Vers l'Inclusion Sociale par l'Education et l'Emploi. Fédération d'acteurs locaux développée en vue de proposer des **solutions innovantes afin d'éviter les phénomènes d'exclusion sociale** et de permettre la transition **vers une nouvelle donne socioéconomique**.

ANALYSE DE LA REQUALIFICATION DE FRICHES INDUSTRIELLES (RW)

La **requalification et la réorientation des friches industrielles constituent un terrain d'investigation** prenant appui sur des **variables de nature économique** (arbitrage entre les coûts de dépollution et la valeur créée par les entités économiques), de nature **urbanistique** (la destination de la requalification peut provoquer des modifications paysagères importantes) **et de nature sociale** (les modifications urbanistiques peuvent affecter le ressenti citoyen). **L'analyse de ces différents piliers permet d'assurer une structuration de la transition socioéconomique**.

ONE VALORISATION

(ONE)

Dans un objectif d'amélioration constante, l'Office de la Naissance et de l'Enfance souhaite **valoriser et analyser les retombées des différentes recherches menées par et pour l'ONE**. Le but du projet est d'**analyser les «retours sur investissement» et les plus-values de ces recherches pour les usagers** et d'**examiner également à quels besoins les recherches répondaient**, à la demande, de quels acteurs et avec quelle collaboration.

SMART USER

(RW)

Le projet a pour objectif d'**étudier la manière dont les compteurs communicants peuvent représenter un outil utile pour les publics précarisés et le consommateur moyen d'électricité**. Le projet s'intéresse aux **mécanismes sociaux influençant la consommation d'électricité** et leurs impacts sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et la **gestion du budget énergétique des ménages** concernés.





L'Institut INFORTECH est dédié aux technologies de l'information et sciences de l'informatique et plus spécifiquement aux technologies permettant de détecter, formater, transmettre, stocker, analyser et exploiter les données et signaux, et cela quel que soit leur volume ou leur mode de collecte. L'Institut regroupe les sciences de l'informatique, les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines. Les synergies ainsi créées offrent un large éventail de compétences et d'équipements.

Les activités de l'institut s'articulent autour des thématiques suivantes :

Collecte et transmission de données

Tout le parcours de la donnée, du développement de capteurs électroniques et de systèmes de communication micro-puissance à la transmission physique des signaux résultants en passant par l'analyse, la conception et la modélisation des architectures et services de routage internet.

Big data et Cloud computing

Techniques de stockage de masse d'information de niveaux de qualité variés et recours à des traitements nécessitant de très hautes performances.

IA, machine learning et deep learning

Traitement et analyse de grandes quantités de données reposant principalement sur le développement d'algorithmes d'optimisation, de classification, de prédiction, de recommandation collaborative et d'aide à la décision multicritère.

Génie logiciel et algorithmique

Développement de techniques permettant la vérification et l'analyse de la qualité logicielle, la modélisation de systèmes logiciels ainsi que l'implémentation d'algorithmes complexes, notamment en théorie des graphes.

Traitement du signal

Traitement et analyse de signaux, qu'ils soient sonores, visuels ou multimédia, dans de nombreux domaines d'applications tels que les technologies créatives (en collaboration avec l'institut Numediart), la logistique ou l'imagerie médicale.

Technologies de l'éducation

Intégration des TIC dans l'éducation et analyse de leur impact : développement de dispositifs éducatifs par et pour les technologies, conception de systèmes et plans de formation, évaluation des apprentissages et des systèmes, etc.

Un axe phare de l'institut est l'**internet des objets (IoT)**, ou monde des objets intelligents et connectés qui permet une interaction riche entre les différentes thématiques précitées.



120 chercheurs



35 doctorants



200 publications par an



40 projets en cours



Multitel (voir page 31)
CETIC (voir page 35)



IT-OPTICS, Xperthis
(voir page 37)

Personne de contact

Pr. Tom MENS
Tel: +32(0)65/37.34.53
infortech@umons.ac.be
www.umons.ac.be/infortech



EXEMPLES DE PROJETS

WAL-E-CITIES (UE+RW / FEDER)

Wal-e-Cities a pour vocation de répondre aux défis des villes wallonnes, dans une philosophie de «**Smart Region**». InforTech apporte au portefeuille notamment ses compétences en **communications visuelles (VLC- Visual Light Communications)**. Les VLC sont actuellement en phase de **commercialisation en environnement intérieur par le biais de lampes LED** clignotant au rythme des données envoyées, tout en assurant la fonction d'éclairage. **Le but du projet est de transposer ce concept vers le mobilier urbain extérieur** (lampes de rues, abris bus, ...) **afin d'assurer une connectivité aux passants ou aux objets intelligents.**

IDEES (UE+RW / FEDER)

L'Internet de Demain pour développer les Entreprises, l'Economie et la Société. L'internet de demain, c'est exploiter les ressources informatiques toujours plus importantes, les connexions à haut débit, les multiples services accessibles via Internet, les objets connectés, tout en permettant un usage intuitif, impliquant et protégeant l'utilisateur.

ROAD-STEP (RW / DGO3)

Réseau d'Outils d'Aide à la Décision – Surveillance des Troupeaux en Prairie. L'objectif de Road-Step est d'assurer une **surveillance régulière, ponctuelle et à distance du bien-être des animaux**. Les technologies d'**internet des objets (IoT)** sont utilisées pour l'étude du comportement animal, de sa croissance et de sa santé. Des outils d'aide à la décision basés sur des méthodes d'**IA** permettent la prédiction des maladies au sein d'un troupeau.

COLORAMAP (UE / ERC)

L'objectif de COLORAMAP est de mieux **comprendre et caractériser les techniques de réduction dimensionnelle linéaire**. Outre la compression, cette réduction de dimension **permet d'extraire automatiquement des informations pertinentes**. Le développement de ces nouvelles techniques a des **applications dans divers domaines** (analyse de réseaux sociaux, systèmes de recommandation, séparation automatique de fond sur vidéos, séparation automatique de sources sonores, etc.).

FAB-IOT-LAB (UE+RW / FEDER)

Le projet Fab-IoT-Lab a permis au **Fablab Mons** de se doter d'un **axe spécifiquement dédié à l'internet des objets**. Ce projet permet d'offrir des services de **prototypage** rapide et propose aux entreprises de **tester et expérimenter** facilement des solutions IoT.

TEDDI (FNRS)

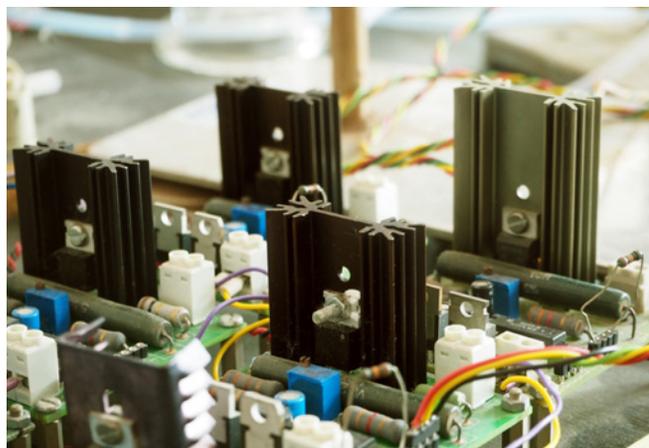
En exploitant les potentialités de l'**intelligence artificielle**, et du **machine learning** en particulier, ce projet de recherche porte sur le **développement d'outils permettant d'aider le clinicien dans le diagnostic de troubles mentaux chez l'enfant sur base de données cérébrales**.

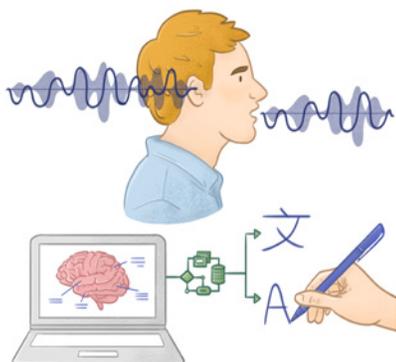
CuDB (RW / First Spin-Off)

Le projet CuDB vise au développement d'un **moteur de bases de données innovant utilisant les processeurs graphiques**, permettant un **traitement plus efficace et plus rapide des données par requêtes SQL**.

RGPU (RW / First Spin-Off)

L'objectif de ce projet est de **développer un logiciel, appelé rGPU (Remote GPU)**, permettant à une entreprise ou un cloud de **rendre le partage d'un GPU aussi pratique qu'un GPU d'une station de travail**, tout en réduisant son coût d'utilisation.





L'Institut a pour objectif la coordination, la promotion et le développement de recherches centrées sur le langage dans tous ses aspects, par-delà les cloisonnements classiquement liés aux secteurs professionnels et académiques où œuvrent d'ordinaire séparément les divers spécialistes du langage (logopédie, traduction et interprétation, philosophie, culture, sociologie, anthropologie, médecine, traitement du signal, psycholinguistique, traduction littéraire, etc.).

L'institut vise, par la mutualisation des efforts de toutes les composantes de l'UMONS ayant des activités scientifiques concernant à quelque titre que ce soit le langage, non seulement au développement scientifique de chacune de celles-ci dans son secteur propre, mais encore à l'émergence et à la consolidation de recherches en collaboration multi- et interdisciplinaire.

Il rassemble des entités et des personnes dont les travaux considèrent **le langage** tant comme **faculté** que possèdent les membres d'une communauté de communiquer entre eux, que comme **système** qui, bien que résultant certes des échanges communicatifs entre individus, est imposé au locuteur par son appartenance communautaire et peut dès lors être considéré comme objet d'étude en soi, sans visée individuelle.

Ses recherches peuvent viser tant à **décrire** et/ou **comprendre le langage** qu'à développer des méthodes et dispositifs permettant d'**agir sur le langage** dans des perspectives d'analyse, de traitement, de simulation, de modification, d'assistance, d'éducation, de soin, etc.



110 chercheurs



35 doctorants



200 publications par an



20 projets en cours



- > **Micro Speech research Ultrasound system** (Articulate instruments)
- > **Station d'acquisition de données aérodynamiques** sur la parole EVA 2 (SQLab)
- > **Eye-Tracking** SMI RED250mobile
- > **Nasometer II 6450** de Kay Pentax (mesure instantanée de la nasalance)
- > **Phonatory Aerodynamic System** Model 6600 de Kay Medical (étude de l'aérodynamique de la phonation)
- > **Audiomètre** Madsen Itera II d'Otometrics (investigation de l'audition)

Personne de contact

Pr. Bernard HARMEGNIES
Tel: +32(0)65/37.31.45
langage@umons.ac.be
www.umons.ac.be/langage



EXEMPLES DE PROJETS

LANGAGE ET PATHOLOGIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

Le langage des personnes atteintes de pathologies neurodégénératives présente un **intérêt** majeur **aux plans fondamental** (compréhension des interactions neuro-cognitives impliquées) **et appliqué** (développement des habiletés communicatives du patient et de ses proches). L'Institut a pris en charge la **conception**, la **construction** et la **maintenance de divers outils psychométriques**, allant du diagnostic au screening.

PHONÉTIQUE CLINIQUE

Les sons produits dans l'intention de communiquer charrient quantité d'éléments sans rapport avec le contenu langagier de la production, mais causalement liés à divers aspects du fonctionnement ou de l'état du locuteur. Ceux-ci sont susceptibles d'avoir valeur d'indices. Un projet de recherche concertée est ainsi dédié au **développement d'outils de mesure à base vocale fournissant des informations objectivées sur le sujet en situation de handicap dans des contextes et devant des tableaux cliniques très diversifiés**. Un autre projet de recherche concertée, vise à **cibler les indicateurs vocaux de stress, charge cognitive et fatigue en lien avec les variations de la biochimie du locuteur**.

LANGUES, CULTURES ET INSTITUTIONS

L'Institut développe son expertise dans l'**étude des cultures et institutions articulées aux langues enseignées à l'UMONS**. Des initiatives spécifiques ont entre autres été prises dans le domaine des **langues nordiques**, dont l'UMONS accueille le seul centre d'expertise en Belgique, ainsi que dans celui des langues des espaces euro-méditerranéen et oriental. Autre exemple : l'**American Studies Center**, qui offre un espace de recherche et de ressources dédié à la culture américaine.

TRADUCTOLOGIE

Outre les questions concernant la problématique du contrôle de la qualité de la traduction, l'Institut s'interroge sur les **processus cognitifs sous-tendant l'activité médiatrice dans ses divers aspects** (écrite, orale,...) **et formes professionnelles** (traduction technique, littéraire, ...). Une attention toute particulière est en outre réservée aux **apports spécifiques des TIC aux diverses formes de médiation technologiquement assistées** (doublage, sous-titrage, respesking, etc.).

ENSEIGNEMENT - APPRENTISSAGE DES LANGUES ÉTRANGÈRES

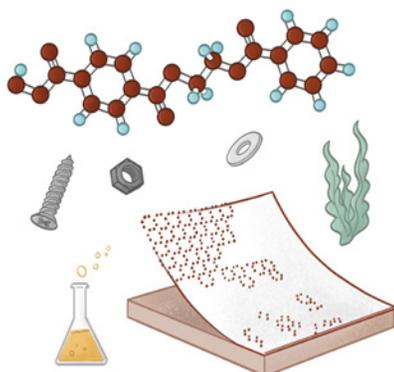
L'Institut s'interroge sur les **conditions optimales de l'apprentissage et de l'enseignement des langues vivantes**. La problématique du FLE/S fait en particulier l'objet de développements scientifiques, notamment en matière docimologique et plus généralement dans une réflexion globale sur les aspects méthodologiques de l'enseignement des langues. Les modalités cognitives de l'acquisition de nouveaux régimes de contrôle de la perception et de la production en langue non maternelle sont également investiguées sur la base d'études phonétiques. Au plan applicatif, le projet FRANEL qui a généré une plateforme d'apprentissage du néerlandais et du français gratuite, compte à ce jour plus de 40 000 utilisateurs.

ESPACE PETITE ENFANCE

Ce lieu, conçu comme un laboratoire communautaire, est destiné à assurer la **captation des signaux vocaux émis par de très jeunes enfants** (de la naissance à l'obligation scolaire). Il offre un **environnement paisible, attrayant et ludique** susceptible de respecter l'écologie des échanges entre enfants et parents (conversations, jeux, lecture, etc.). Il est **doté de nombreux capteurs non visibles permettant de conserver des comportements produits** (tant oraux que gestuels) quantité de traces diversifiées, **susceptibles d'être ensuite analysées en laboratoire** et d'être mises au service de recherches principalement dévolues aux **facteurs de développement des maîtrises communicative et langagière de l'enfant**.

TECHNOLOGIE DU SIGNAL DE PAROLE

Les chercheurs de l'Institut ont développé une expertise mondialement reconnue dans le domaine de la **synthèse de parole** (Cf., par exemple, le développement de l'algorithme MBROLA aujourd'hui utilisé dans le monde entier). Ils se sont en particulier illustrés dans leurs travaux **visant à la génération de parole synthétique** dotée, du point de vue de l'auditeur humain, de **toutes les caractéristiques non linguistiques de la parole naturelle**. Ils développent en outre divers travaux centrés sur l'identification de paramètres significatifs des particularités de la parole pathologique.



Avec des activités transverses à plusieurs Facultés, l'Institut MATÉRIAUX de l'UMONS fédère les activités des chercheurs (chimistes, physiciens et ingénieurs) qui collaborent à développer, depuis leur conception jusqu'à leur utilisation et leur recyclage, des matériaux et revêtements multifonctionnels intelligents répondant au niveau d'exigence élevé de la recherche fondamentale, des industriels et aux défis de notre société.

Les activités de recherche de l'Institut Matériaux couvrent un **large éventail de matériaux** (métaux et alliages métalliques, polymères, matériaux inorganiques, hybrides organiques-inorganiques, biomatériaux), de **méthodes de synthèse et de mise en oeuvre** (synthèse hydrothermale, sol-gel, dépôt par plasma, dépôt électrochimique, extrusion réactive, etc.), de **caractérisation** (physico-chimique, mécanique) et d'**applications** (emballage, transports, dispositifs biomédicaux, dispositifs électroniques, collecte et stockage d'énergie, aérospatial, etc.).

Intégrant conception, modélisation, synthèse, caractérisation et mise en oeuvre réactive, les activités de recherche sont focalisées sur deux grands domaines :

- **Les matériaux (bio)polymères et hybrides**, d'une part. Ainsi, des précurseurs synthétisés au départ de matières premières biosourcées sont utilisés pour produire des matériaux dotés de fonctionnalités spécifiques telles que l'électroluminescence, la mémoire de forme, l'auto-cicatrisation.
- **Les revêtements et traitements de surface**, d'autre part. Citons comme exemple des matériaux et procédés développés afin d'augmenter la durabilité de revêtements métalliques (adhésion, résistance à la corrosion et à l'usure) et leur conférer de multiples fonctionnalités (antibactérien, antitrace, auto-cicatrisant, superhydrophobe, etc.).

Ces activités sont clairement ancrées dans le développement régional avec des partenariats industriels forts mais aussi au plus haut niveau international comme en attestent les classements internationaux des universités.



185 chercheurs



65 doctorants



500 publications par an



65 projets en cours



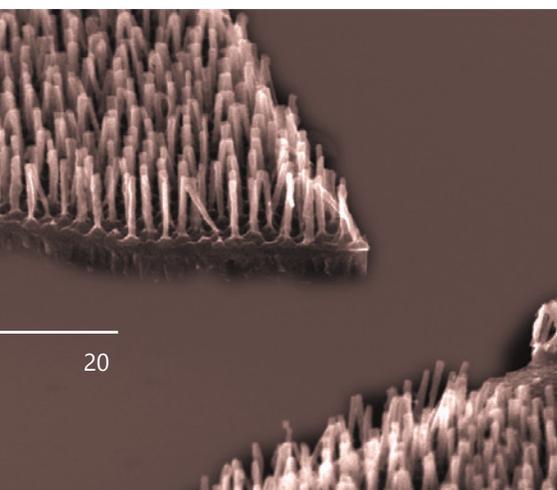
Materia Nova
(voir page 30)



Nano 4 (voir page 36)
B-Sens (voir page 37)

Personne de contact

Pr. Michel VOUÉ
Tel: +32(0)65/37.34.01
matériaux@umons.ac.be
www.umons.ac.be/matériaux



EXEMPLES DE PROJETS

ALT CTRL TRANS

(UE+RW / Interreg)

Projet visant à **développer et à promouvoir des alternatives viables et efficaces aux dépôts de chrome dur** (hexavalent) **pour l'industrie du transport et de la transformation**. Au-delà de la sensibilisation à la problématique, le projet vise au développement et à la validation de 3 types de revêtements alternatifs ainsi qu'à la dissémination des résultats de la recherche dans les milieux industriels.

BIODEST

(UE / H2020)

Le projet contribue à **préserver l'environnement en synthétisant ou en formulant des polyesters** (ou des copolyesters) **biosourcés et biodégradables pouvant se substituer aux plastiques traditionnels** dans des applications de base (sacs en plastique, bouteilles d'eau, ...) ou biomédicales (dispositifs et échafaudages de distribution de médicaments, ...). Ce projet promeut la chimie verte, domaine émergent qui soutient la conception de réactions et de procédés de manière durable et respectueuse de l'environnement.

UHMOB

(UE / H2020)

Projet européen ayant pour mission d'élargir les perspectives de carrière des chercheurs débutants, en secteurs académiques et industriels, dans le domaine économique, environnemental et sociétal important de **l'électronique organique**. Supporté par les récentes avancées scientifiques des partenaires du projet, il vise à acquérir une **compréhension fondamentale des mécanismes de transport de charges dans les systèmes moléculaires semi-conducteurs**.

FLYCOAT

(RW / Excellence)

Du procédé de production «solvent-free» aux applications durables et multifonctionnelles dans le transport, le projet vise à **développer des résines biosourcées nanorenforcées pour des revêtements sur aluminium**. Les innovations porteront sur la **résistance à l'usure**, la **protection anticorrosion**, les **propriétés électriques et thermiques** ainsi que la **résistance aux liquides** utilisés dans l'aéronautique.

PATHACOV

(UE+RW / Interreg)

Le projet se focalise sur le **diagnostic précoce du cancer des poumons par analyse des composés organiques volatils (COVs)** dans l'air exhalé. Le consortium multidisciplinaire intègre une importante contribution dans la **synthèse des matériaux aptes à détecter les COVs** en temps réel et à être **intégrés en tant que capteurs** dans des modules électroniques.

PHOTOTEX

(UE+RW / Interreg)

Projet ayant pour objectif de proposer des **matériaux textiles optiquement actifs, capables d'ajuster leur réflectance dans l'infrarouge selon la température ou l'humidité**. Deux approches sont envisagées : la structuration sous contrainte auto-induite et la maîtrise de la dispersion de charges (passives ou stimulo-actives).

CHARMING

(FNRS+FWO / EoS)

Le projet vise à **développer des fibres optiques dopées par des nanomatériaux carbonés** et à les utiliser dans une nouvelle catégorie de capteurs à fibres **pour détecter et visualiser des cellules cancéreuses in vivo** en atteignant une sensibilité de mesure sans précédent.

NITROPLASM

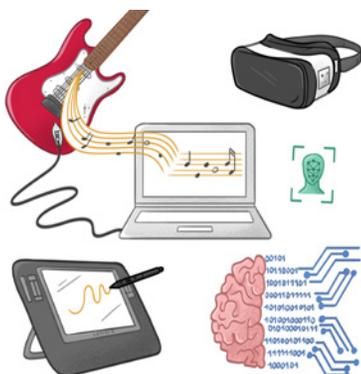
(FNRS+FWO / EoS)

La fixation de l'azote est cruciale pour les organismes vivants. Le projet vise à exploiter les processus des plasmas froids pour fixer l'azote par réduction et par oxydation dans le but d'**acquérir une compréhension approfondie des mécanismes de fixation de l'azote dans les plasmas de N₂/O₂ et de N₂/CH₄** en combinant des études expérimentales et numériques d'une vaste gamme de décharges gazeuses et liquide/plasma.

PRECISION

(FNRS+FWO / EoS)

Développement de voies de synthèse efficaces pour la **synthèse et la caractérisation de polymères** séquencés, monodispersés et stéréologiquement contrôlés, comprenant des groupes structurants et des fragments fonctionnels **dans le but de leur conférer par l'intermédiaire de leur structure 3D des propriétés fonctionnelles nouvelles ou améliorées**.



NUMEDIART est l'Institut de recherche de l'UMONS qui a pour mission d'assurer des activités de recherche et de formation dans le domaine des technologies créatives. Créé en 2010, il bénéficie d'une expertise reconnue au niveau international dans le domaine du *deep learning* appliqué au traitement du son, de l'image, de la vidéo, des gestes et des bio-sinaux pour les applications où l'interaction homme-machine vise à faire naître l'émotion.

L'Institut NUMEDIART dispose d'une **expertise reconnue au niveau international en intelligence artificielle (réseaux convolutifs, GANs, attention computationnelle, etc.)**. Ces outils connaissent aujourd'hui un essor considérable et offrent de nombreuses applications. L'Institut contribue à la recherche appliquée et à la création de nouvelles activités dans le secteur des industries créatives. Pour ce faire, il s'appuie sur l'expertise d'une dizaine de services de recherche dans des domaines aussi variés que le traitement du signal (sonore et visuel), l'électronique, l'architecture, ou encore l'informatique et le management. L'institut est également riche de nombreuses collaborations, avec des industries créatives, les universités et centres de recherche et les écoles d'arts travaillant dans ce domaine, en Europe et au Canada.

Les chercheurs de L'institut NUMEDIART concentrent leurs activités sur 5 axes :

- La **capture de mouvements** et l'analyse des données qui en résultent
- Les **espaces intelligents** (smarts spaces)
- La compréhension et la navigation dans des **données multimédia**
- Les **technologies de la parole et du son**
- La **réalité virtuelle et la réalité augmentée**

Au cœur de ces travaux, on retrouve un même objectif : mettre au point des systèmes intelligents permettant de créer ou d'interagir avec du contenu média (sons, parole, textes, images, vidéos, gestes, 3D, etc.).



110 chercheurs



30 doctorants



100 publications par an



20 projets en cours



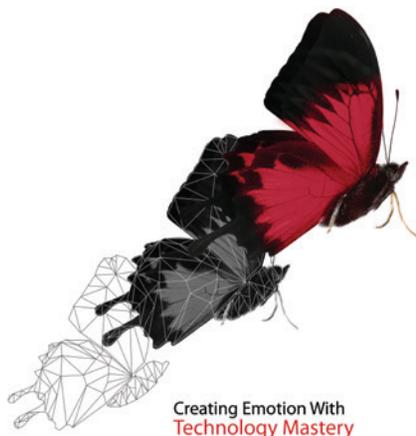
CLICK
(voir page 32)



Acapela, HoverTone (voir page 36)
Dephten, Ittention (voir page 37)

Personne de contact

Pr. Thierry DUTOIT
Tel: +32(0)65/37.47.74
thierry.dutoit@umons.ac.be
www.umons.ac.be/numediart



EXEMPLES DE PROJETS

DeepSport

(RW / WALInnov)

NUMEDIART est un des partenaires de ce projet visant à **développer, pour la retransmission de compétitions sportives, des algorithmes basés sur l'apprentissage automatique et destinés à des systèmes de traitement de données vidéo**. L'objectif est de remplir des fonctions d'assistance ou d'automatisation de l'annotation et de l'édition de contenu, que ce soit pour de la diffusion (broadcast) ou de la post-production (semi-live).

IGLU

(UE / CHIST-ERA)

Interactive Grounded Language Understanding

Le langage naturel est l'une des aptitudes les plus singulières de notre espèce. Les recherches en compréhension située du langage (« grounded language understanding ») constituent un véritable enjeu dans le domaine de l'intelligence artificielle.

Le projet rassemble des scientifiques de 8 institutions partenaires (dont l'UMONS et le laboratoire MILA à Montréal), experts en technologies de la parole et du langage, en apprentissage profond, informatique neuro-morphique, informatique affective et robotique développementale.



Tangerine

(RW / FSO)

L'objectif de ce projet First Spin-off est de faciliter et promouvoir l'**apprentissage ludique de la programmation à travers des jeux tangibles** (non virtuels).

PARKAR

(RW / WALInnov)

L'objectif du projet ParkAR est d'**effectuer des recherches et de développer des solutions innovantes pour la réalisation d'interactions en réalité augmentée avec des groupes restreints de personnes**.

En effet, la réalité augmentée demande la mise en cohérence de contenu virtuel et de l'espace réel environnant au travers de lunettes spécialisées comme les très médiatisées Hololens de Microsoft. Alors que la mise au point de la réalité augmentée pour un individu isolé a été largement explorée entre autres par les fabricants des lunettes et casques de visualisation, l'interaction en groupe d'individus dans un espace physique commun était, quant à elle, restée inexplorée jusqu'à la mise en place de ce projet rassemblant 2 universités (dont l'UMONS) et un partenaire industriel (Alterface SA).

MobFaceNet

(RW / Win²Wal)

Le projet vise à développer des **modules d'intelligence artificielle, sur base de réseaux de neurones, qui analysent le visage en donnant diverses informations comme l'âge, le sexe ou l'émotion de la personne**. Les modules doivent par ailleurs pouvoir fonctionner **sans connexion internet sur des smartphones avec des capacités de stockage et de calcul limitées**. Les résultats doivent être fournis en temps réel tout en préservant la sécurité des données uniquement traitées sur les smartphones et qui ne seront envoyées sur aucun serveur distant.

EGC

(RW / FSO)

Développement d'un **outil de transcription automatique et polyphonique pour guitare avec détection automatique des notes, accords et techniques de jeu**.



Créé en 2012 pour fédérer des compétences en matière de maîtrise des risques uniques en Communauté française de Belgique, l'Institut de Recherche en Sciences et Management des Risques mise résolument sur la transversalité d'une approche scientifique pluridisciplinaire pour la prévention des dangers et la gestion des crises. Avec une production scientifique remarquable, l'Institut Risques contribue, depuis sa création, aux débats qui animent la communauté scientifique et la société civile concernant les futurs défis liés aux risques.

La prévention ou l'atténuation des risques repose sur des méthodes scientifiques interdisciplinaires, permettant aux décideurs d'identifier rapidement les signes précurseurs des risques, de les quantifier, les analyser et de développer de nouvelles formes de gouvernance de ces risques. L'étendue thématique de l'Institut Risques couvre six domaines transversaux :

Les risques naturels

Études géologiques et hydrogéologiques, phénomènes d'effondrement karstique, risques post-miniers, sismicité, inondations, protection contre la foudre, risques climatiques, etc.

Les risques industriels et technologiques

Sûreté de fonctionnement, fiabilité et maintenance industrielle, sécurité des transports, incendies, études des dangers technologiques majeurs, aménagement du territoire, plans d'urgence, gestion de crise, toxicologie, etc.

Les risques environnementaux

Dispersion de polluants atmosphériques, gestion et traitement des sols pollués et des déchets, épuration de rejets gazeux et capture du CO₂, protection des nappes phréatiques, etc.

Les risques organisationnels

Aide à la décision multicritère, recherche opérationnelle, utilisation des systèmes d'information géographique, cartographie et maîtrise des risques dans les systèmes sociotechniques complexes, prévention des risques dans les organisations hospitalières et dans les réseaux de soins, gestion de la qualité, etc.

Les risques socio-économiques

Management financier, gouvernance d'entreprise, finances publiques, gestion financière des entreprises, etc.

Les risques sociétaux

Dangers liés à la fragilité des infrastructures essentielles, nouveaux modes d'urbanisation, résilience sociétale, etc.



145 chercheurs



40 doctorants



150 publications par an



35 projets en cours



Polyris
Stone Assistance
(voir page 37)

Personne de contact

Pr. Pierre DEHOMBREUX
Tel: +32(0)65/37.45.48
risques@umons.ac.be
www.umons.ac.be/risques



EXEMPLES DE PROJETS

Délimitation des zones vulnérables autour des sites SEVESO Wallons

(RW)

Soutenue par la région Wallonne, cette **recherche a pour objet la délimitation des zones vulnérables autour des sites Seveso wallons** sur base de la méthodologie développée par la FPMS, avec utilisation du logiciel SAFETI/PHAST-Risk.



INSPIRE

(UE / H2020)

Analyse de solutions sismiques et anti-vibratoires de structures différentes des moyens d'isolation conventionnel, en étudiant les métamatériaux, qui jouissent de propriétés mécaniques remarquables. Notre large expertise dans ce domaine, notamment dans la **prédiction des ondes vibratoires générées par le trafic ferroviaire et des moyens pour atténuer celles-ci**, fournira les éléments essentiels pour mener à bien ce projet.

Blast et Vibrations

(FWB / ARC)

Le but du projet est **l'étude des interactions entre une explosion et son environnement**, en analysant en détail la source vibratoire (explosion en carrière) afin de la modéliser de manière réaliste, et en déterminant la propagation des ondes produites au sol.

Programme de révision de la carte géologique de Wallonie (RW)

Le recours aux **données relatives à la connaissance du sous-sol wallon** est de plus en plus fréquent, sinon imposé, dans tous les dossiers relatifs à l'aménagement du territoire.

EMPEROR

(RW / Biowin)

«Embolus Permanent Protector - Permanent Stent-Filter». L'objectif du projet est d'**offrir aux patients présentant un risque élevé d'accident vasculaire cérébral une protection permanente tout en évitant le risque de saignement lié au traitement anticoagulant**.

MEMORIS

(RW / Greenwin)

Le projet a pour but de développer des **nouvelles méthodologies d'assainissement in situ et de monitoring pour la réaffectation séquencée de sites industriels sévèrement pollués**. Ceci permet une réutilisation rapide et séquencée du terrain, simultanément aux travaux d'assainissement.

Projet de Formation des entreprises et exploitants d'infrastructures à risques à la gestion de crise (UE+RW)

Ce projet vise à développer une **offre de formation dans le domaine de la gestion des situations de crise**, en vue de répondre à l'émergence de nouvelles fonctions au sein des entreprises et autres exploitants d'infrastructures critiques.

Evaluation du risque d'un nouveau traitement de surface d'un Modulateur de Flux Multicouche et de son impact sur la fonction rénale

(BPF cardiatis)

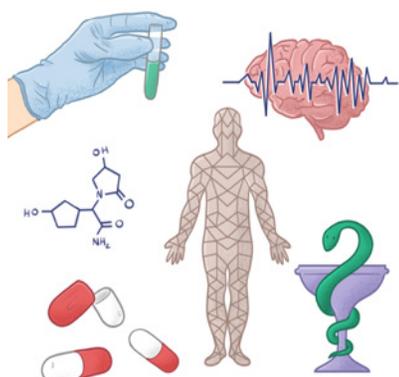
Evaluation, par une approche métabonomique, des **effets de la pose d'un implant de type stent ayant subi un nouveau traitement de surface** dans un modèle animal et clinique. **L'évaluation portera sur la toxicité de l'implant ainsi que sa capacité de résorber l'anévrisme**.

SAFESIDE

(UE+RW / Interreg)

Système d'Analyse de Feux et Emanations par Spectroscopie Infrarouge à Distance et Embarquée. Développement de nouvelles **solutions de caractérisation spectroscopique à distance et portables pour détecter la nature de gaz dans l'air** (mesure des **fumées d'incendie** ou de **rejets non contrôlés sur des sites à risque ou suite à un accident** lors du transport d'une substance dangereuse).





L'Institut SANTE est un institut pluridisciplinaire regroupant des biologistes, cliniciens, pharmaciens, chimistes, physiciens, ingénieurs, psychologues et sociologues issus de services académiques de l'UMONS et dont les activités de recherche concernent le secteur de la santé. Leur objectif commun est l'amélioration de la santé humaine, tant au plan individuel qu'au plan communautaire. Cet objectif est sous-tendu par l'établissement de collaborations avec des opérateurs divers de ce secteur.

La santé physique et mentale est cruciale dans la société d'aujourd'hui. L'allongement de l'espérance de vie, le surpoids, les maladies neurodégénératives, le développement humain, le cancer, le bien-être sont autant de défis que nous avons à gérer.

Dans ce cadre, le développement scientifique et technologique dans le domaine de la Santé impose une articulation accrue entre les différents chercheurs de l'institut et des opérateurs des secteurs hospitalier et industriel. En outre, l'institut s'appuie sur des plateformes technologiques afin de garantir une recherche de qualité.

Nos axes de recherche concernent :

- **la biomédecine intégrative** : l'objectif est d'améliorer la compréhension du dialogue entre tissus et organes dans un esprit d'approche globale du fonctionnement d'un organisme en situation normale et pathologique.
- **la recherche et développement de biomarqueurs et/ou de médicaments** : les objectifs sont l'identification de biomarqueurs de pathologies et de toxicités, le développement de traceurs pour leur diagnostic et leur suivi ainsi que l'élaboration de médicaments pour leur traitement.
- **le bien-être mental** : l'objectif est de mettre en relation le cerveau-esprit humain et la santé, d'investiguer les conséquences liées à des problèmes de santé ou de bien-être physique et/ou psychique sur la cognition.



210 chercheurs



70 doctorants



300 publications par an



45 projets en cours



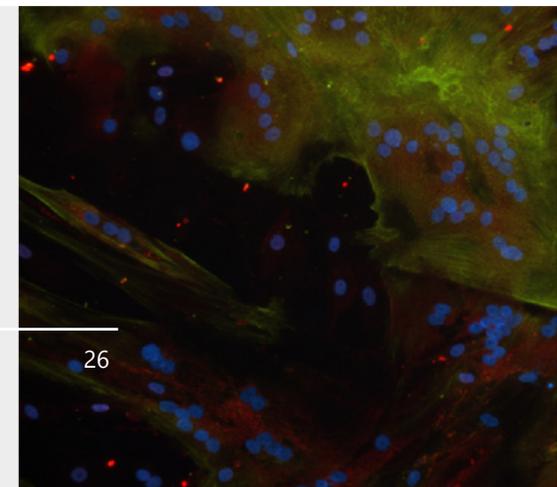
CMMI (voir page 34)
UMHAP (voir page 35)



Magnetrap (voir page 37)

Personne de contact

Pr. Anne-Emilie DECLEVES
Tel: +32(0)65/37.35.80
sante@umons.ac.be
www.umons.ac.be/sante



EXEMPLES DE PROJETS

NANOCARDIO

(UE+RW / Interreg)

Développement de **nanoparticules pour la détection précoce et l'analyse des plaques d'athérome par imagerie IRM et imagerie optique** (méthode, non invasive, n'utilisant pas de radiation ionisante, et possédant une excellente résolution).

PROTHER-WAL

(RW)

Mise en place d'une **plateforme de protonthérapie** en Wallonie, qui sera un **centre de recherche interuniversitaire** de renommée internationale, un **centre de soin performant**, un **centre de formation**, et un **centre de développements technologiques et industriels**.

PHYTOKAT

(ARES CCD)

Identification des conditions pour la **modernisation de la médecine traditionnelle** et son **intégration à la médecine conventionnelle** pour les soins de santé primaires en République Démocratique du Congo.

BIOVOC

(FWB / ARC)

Identification d'**indicateurs vocaux de stress, charge cognitive et fatigue** en lien avec les **variations de la biochimie du locuteur**. Le domaine de l'aéronautique est ici le terrain d'investigation le plus sollicité.



UNMET

(UE+FNRS / H2020-ERANET)

Le **trouble bipolaire** se caractérise par des **phases de manie, d'hypomanie et de dépression**. Le traitement des phases de dépression par des antidépresseurs peut déclencher un changement d'humeur rapide, passant de la dépression à la manie. **UNMET étudie les mécanismes sous-jacents à cette manie** et plus spécifiquement le rôle joué par le glutamate.

MS-DEV&MA

(FWB / ARC)

Au cours de la maladie d'Alzheimer, les connaissances relatives aux sens des mots et des objets sont également touchées. **MS-DEV&MA étudie les processus sous-jacents à la constitution de la mémoire sémantique dans l'enfance et de sa détérioration au cours de la maladie d'Alzheimer**. Ce projet a des applications théoriques et cliniques fortes.



3D4MED

(UE+RW / Interreg)

Développement de **matrices 3D innovantes pour l'ingénierie tissulaire** dans le but de reconstruire, régénérer ou remplacer la fonction de tissus ou d'organes déficients. Ces matrices seront un support de croissance **développé à partir de polymères biocompatibles avec des propriétés à mémoire de forme**.

One Academy

(FWB)

Ce projet aborde la **question du genre dans les métiers liés à la petite enfance**. Il vise, d'une part, à comprendre les **implications du vécu du père sur le développement précoce de l'enfant**. D'autre part, il étudie l'**implication des pères dans les lieux d'accueil** et questionne la relation entre les professionnel-le-s et les pères.

DOMO

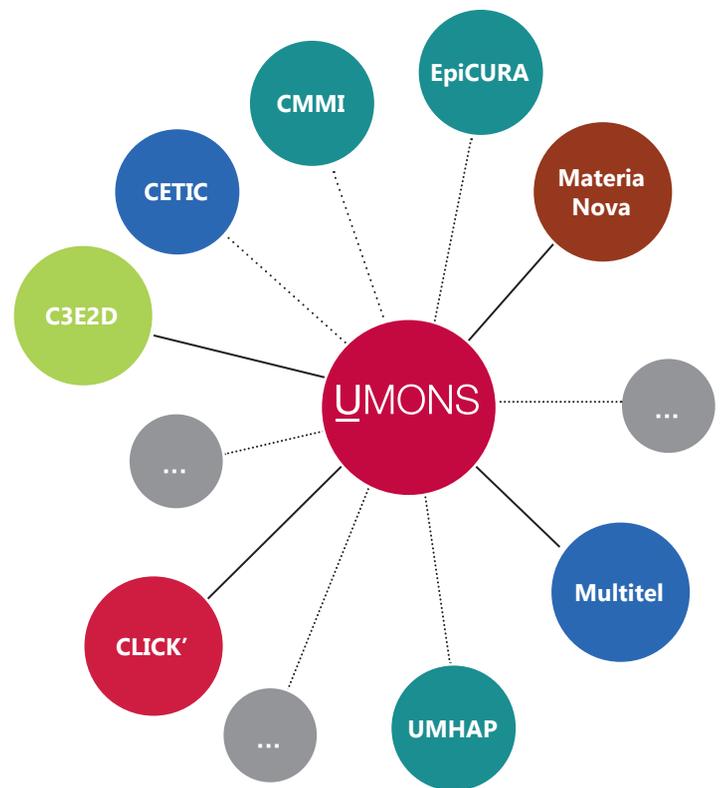
(UE+RW / FEDER)

Le projet DOMO vise à permettre le **repérage et l'adaptation des nouvelles technologies** en lien avec les besoins de la **personne en situation de handicap intellectuel**, avec ou sans handicap associé, afin de **faciliter et favoriser son autodétermination et son inclusion dans la société**.

■ UMONS Innovation Network

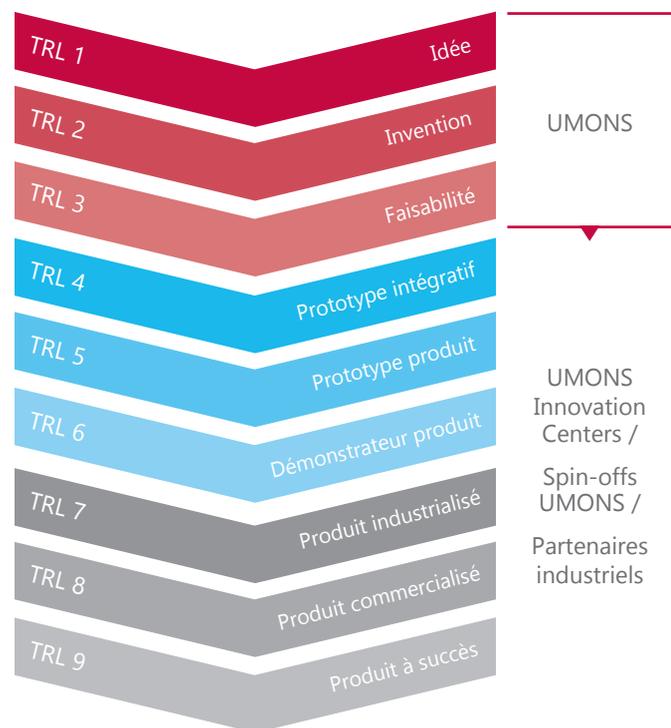
Au fil des années et des collaborations, et ce afin de toujours répondre au mieux aux défis de la société et aux besoins de ses partenaires et du monde socio-économique, l'UMONS a tissé des liens très étroits avec un ensemble de partenaires reconnus pour leur excellence dans leurs domaines : centres de recherche agréés, partenaires socio-économiques, spin-offs, réseau d'alumni, entreprises, institutions locales et régionales (intercommunales, etc...). L'ensemble de ce réseau constitue l'*UMONS Innovation Network*.

Une particularité de ce réseau est la création en 2019 des quatre premiers *UMONS Innovation Centers* (voir pages 29 à 33), alliance unique en Belgique qui nous permet de mener une recherche fondamentale, stratégique et appliquée.



Avec ses Innovation Centers et ses autres partenaires, l'écosystème de l'UMONS se veut complet sur toute la chaîne de valeur.

Ces associations nous permettent de travailler avec tout organisme socio-économique indépendamment du positionnement des résultats sur l'échelle TRL.



UMONS

Innovation Center

Le concept d'UMONS Innovation Center offre une visibilité accrue aux liens historiques que nous avons avec plusieurs centres de recherche, issus de l'université et avec qui nous avons gardé d'étroites relations de collaboration. Cela permet aussi de rendre visible la dynamique dans laquelle l'Université de Mons s'est engagée et qui vise à créer de nouveaux centres d'innovation avec des TRLs (NDLR : l'échelle « TRL », en anglais « technology readiness level », qui peut se traduire par niveau de maturité technologique) plus élevés.

L'UMONS et ses Innovation Centers forment une structure unique en Belgique qui permet de mener une recherche fondamentale, stratégique et appliquée avec des partenaires reconnus pour leur excellence lui permettant de travailler avec tout organisme socio-économique indépendamment de l'échelle TRL où les résultats se trouvent.

Les effets attendus à court terme sont la visibilité de cette chaîne de valeur pour tous nos partenaires en recherche et innovation qu'ils soient universités, centres de recherche ou organisations socio-économiques et de leur assurer un continuum de la recherche via une de nos structures sans interruption et avec facilité. A moyen ou long terme, nous pouvons espérer que ce modèle inspire d'autres structures en Belgique afin de créer des filières recherche complètes pouvant répondre aux besoins des entreprises belges et de ceux qui décideraient de venir s'implanter en Belgique.

Materia Nova est un centre de **recherche et développement en matériaux et procédés**. Créé par l'UMONS en 2000, les deux institutions collaborent de manière très étroite en unissant leurs expertises technologiques pour apporter des solutions innovantes aux défis de notre société. Grâce à un réseau solide de partenaires, Materia Nova accompagne les industriels de la phase de conception à l'industrialisation.



TECHNOLOGIES

Procédés :

- > Dépôts et traitements de surfaces
- > Compoundage
- > Synthèse chimique
- > Impression 3D avancées
- > Bioprocédé et biocatalyse

Matériaux :

- > Revêtements hybrides (sol-gels)
- > Peintures/vernis/encres
- > Revêtements métalliques, d'alliages, de céramiques
- > Biomolécules
- > Semi-conducteurs organiques
- > (Bio)polymères et (nano)composites

Dispositifs intelligents :

- > (Bio)capteurs
- > Dispositifs optoélectroniques, piézo et thermoélectriques
- > Surfaces actives

SOLUTIONS

- > Matériaux et procédés pour l'**énergie**, la **santé** et l'**environnement**
- > **Matériaux et surfaces multifonctionnels**

SERVICES

- > Analyse et caractérisation
- > Pensée cycle de vie
- > Montage et pilotage de projets
- > Développement de produits sur mesure
- > Engineering et industrialisation

MATERIA NOVA, C'EST

- > Une équipe pluridisciplinaire d'experts
- > Des collaborations avec d'autres centres et universités
- > Un large panel d'équipements de pointe
- > Une stratégie d'innovation ouverte et collaborative au niveau national et international
- > Des projets innovants pour et avec le monde industriel
- > Un réseau solide d'industriels, de spin-offs et start-ups (B-SENS, ESIX, IONICS, et NANO4)



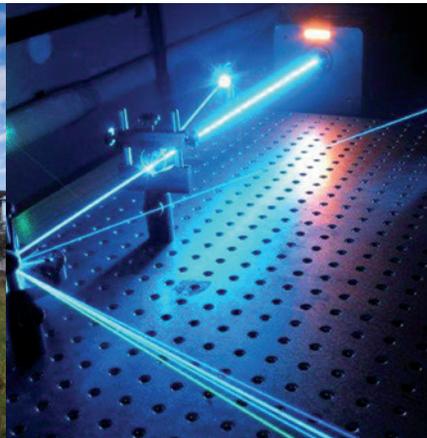
Contact

+32 (0)65 55 49 02
info@materianova.be
www.materianova.be



Multitel

INNOVATION CENTRE



Multitel est un centre de recherche en Télécommunications, Traitement du Signal et de l'Image qui doit sa naissance, en 1995, à la Faculté Polytechnique de l'UMONS. Multitel et l'UMONS sont restés très proches et collaborent sur de nombreux projets dans les domaines de la Télécommunication et du Traitement du signal. La mission de Multitel consiste en priorité à aider les entreprises wallonnes à **intégrer les nouvelles technologies** plus efficacement dans leurs produits, procédés et services, **en vue d'une meilleure compétitivité et d'une prospérité économique durable.**

DOMAINES D'APPLICATIONS



Signal et systèmes embarqués



Réseaux et Télécoms



Photonique appliquée



Vision par ordinateur



Certification ferroviaire

MULTITEL EN QUELQUES CHIFFRES

Fort de la multidisciplinarité et de la complémentarité de leurs compétences, ce sont environ 70 collaborateurs passionnés qui stimulent l'innovation tant en Wallonie qu'au niveau international.



Contact

+32 (0)65 34 27 32
info@multitel.be.be
www.multitel.be



CLICK

CREATIVE INNOVATION



Fruit d'une initiative conjointe entre IDEA, l'UMONS et de nombreux acteurs de l'entrepreneuriat, **le CLICK est un lieu, une équipe et une communauté dédiés à la stimulation de la créativité et à l'innovation, en particulier dans le domaine du numérique et des industries créatives.**

A travers l'accompagnement de dizaines de projets, le CLICK a perfectionné sa propre méthodologie d'accompagnement de projets basées sur l'approche « centrée utilisateurs ». Cette méthodologie repose sur l'implication active et « co-créative » de toutes les parties prenantes et notamment de l'utilisateur final tout au long du processus d'innovation ; cette approche augmentant significativement les chances de succès du projet.



NOTRE ACCOMPAGNEMENT

L'accompagnement du CLIK propose notamment :

- > des **techniques d'idéation co-créatives** (design thinking) pour la conceptualisation de l'innovation
- > une **exploration de la faisabilité technologique** (notamment par des séances d'exploration réunissant les porteurs de projet et des experts technologiques issus du monde académique),
- > une **validation de la viabilité économique** en partenariat avec La Maison de l'Entreprise (IDEA)
- > la **mise au point rapide de pré/prototypes**. Certains d'entre eux incorporant des technologies numériques avancées (telles que l'intelligence artificielle, la détection de geste ou encore le suivi d'attention).
- > l'**évaluation de la désirabilité avec les utilisateurs** (user experience) en laboratoire mais aussi en conditions réelles (par exemple dans un Musée grâce à MuseumLab ou un stade connecté).

LE CLICK ABRITE 4 UNITÉS

Le **CLICK HUB**, crée des conditions favorables à l'innovation et à l'émergence des projets créatifs, il stimule, anime et oriente la communauté.

Le **CLICK Fablab**, est spécialisé dans l'accompagnement à la conception mécanique et électromécanique de pré/prototypes, avec un axe spécifiquement dédié à l'internet des objets (IOT).

Le **CLICK Living Lab**, aide les porteurs de projets à progresser dans la définition et la réalisation technologique de leurs projets.

Le **CLICK N'Start**, accueille et accompagne spécifiquement les étudiants entrepreneurs et les chercheurs de l'UMONS.



Contact

+32 (0)65 37 47 31
info@le-click.be
www.le-click.be



Financé par les fonds FEDER et porté par l'UMONS, le portefeuille de projets C3E2D (pour « **Centre d'Excellence en Efficacité Énergétique et Développement Durable** ») vise notamment à la création d'**infrastructures de recherche** qui seront intégrées dans le bâtiment au centre universitaire Zénobe Gramme à Charleroi. Elles bénéficieront aux porteurs de projets de recherche (universités, centres de recherche) ; l'idée étant de **créer un écosystème favorisant l'innovation en matière d'efficacité énergétique et de développement durable** en réunissant une série d'acteurs de haut niveau menant des activités complémentaires.

Le C3E2D sera un **outil au service des équipes de recherche et des entreprises**, permettant ainsi la **conduite de projets de recherche intégrés à finalisation économique et la réalisation d'études génériques**. Le C3E2D permettra de **réunir physiquement des chercheurs, des étudiants et des industriels et de créer des infrastructures communes** permettant l'acquisition ou la conception d'équipements extraordinaires.

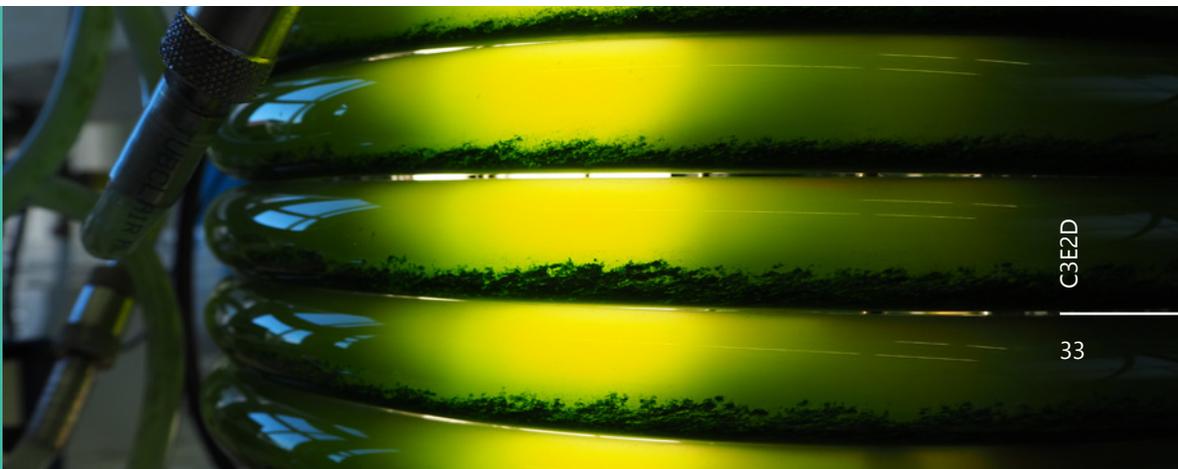
Ce projet joue donc un **rôle dynamique en matière de création de connaissance, de concepts, de méthodes, d'outils** en vue de **développer des solutions efficaces et durables** aux interrogations explicites ou latentes de la société en prenant en charge de grandes problématiques sociétales.

C3E2D intègre cinq projets de recherche spécifiques dans des domaines divers :

- > **ALGOTECH** : développement d'une plateforme de production et de valorisation de microalgues.
- > **CLEARPOWER** : développement de revêtements transparents ou semi-transparentes intégrant des capacités de stockage d'énergie électrique et pouvant être appliqués sur des matériaux de construction tels que le verre.
- > **ENERBIO** : développement d'une expertise dans la génération de bio-carburants à partir de différentes sources de biomasse, et leur valorisation dans des systèmes énergétiques ayant pour but d'améliorer le bilan carbone.
- > **PEPSE** : conception, développement, validation et mise en service d'un poste d'essai « semi-virtuel » pour les systèmes de production, de stockage et de distribution de chaleur et de froid dans les bâtiments.
- > **STOCC** : développement de technologies pour le stockage de chaleur dans le bâtiment.

Contact

+32 (0)65 37 42 06
marc.frere@umons.ac.be
www.c3e2d.eu





cmmi
excellence in preclinical imaging

santé

Le Centre de Microscopie et d'Imagerie Moléculaire (en abrégé CMMI, pour « *Center for Microscopy and Molecular Imaging* ») est un centre rattaché à l'Institut Santé qui a vu le jour en 2011 grâce au **soutien financier de l'Union européenne et de la Région wallonne (fonds FEDER)**.

Le CMMI répond au souhait de l'Université de Mons et l'Université Libre de Bruxelles de mutualiser et de compléter équipements et compétences remarquables afin d'offrir à la communauté scientifique une **plateforme d'imagerie biomédicale préclinique intégrée et performante**.



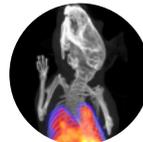
Installé sur le Biopark Charleroi Brussels South, le CMMI est une **plateforme interuniversitaire qui propose aux chercheurs des mondes industriel et académique des services en imagerie préclinique**. Il réalise dans ce domaine des développements techniques et méthodologiques avec une haute valeur ajoutée, grâce à l'expertise scientifique présente au sein de l'équipe des responsables académiques. Les objectifs du CMMI sont d'accroître quantitativement et qualitativement la productivité scientifique de ses collaborateurs et de se profiler comme un partenaire incontournable dans le montage de projets impliquant l'imagerie préclinique.

Le CMMI offre un très **large éventail d'instrumentations et de méthodologies modernes s'étendant de la microscopie électronique à l'imagerie in vivo de l'animal**.

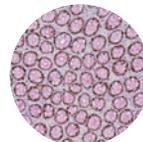
Les techniques et les équipements disponibles sont variées et **permettent l'imagerie d'échantillons biologiques de l'échelle subcellulaire jusqu'à celle de l'animal entier**.

La gamme des expertises est aussi très large, de la préparation des échantillons jusqu'à l'analyse quantitative des images et l'interprétation des résultats dans leur contexte biologique. Des formations en imagerie sont également organisées.

Le CMMI est structuré en quatre Pôles : trois de ces Pôles correspondent à des modalités d'imagerie tandis que le quatrième est un pôle transversal dédié au traitement et à l'analyse d'images.



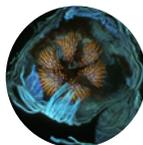
In vivo : PET / SPECT / CT, Autoradiographie, IRM, Imagerie optique et imagerie photoacoustique in vivo



DIAPath (Digital Image Analysis in Pathology) : Histologie, Immunohistochimie, Pathologie numérique, Analyse des images associées



Microscopie : Microscopie électronique à balayage et à transmission, Automation et morphométrie quantitative, Microscopie holographique, Microscopie à fluorescence



Traitement d'image : Traitement et analyse d'images, Partage, Visualisation, Annotation



Contact

+32 (0)2 650 97 89
info@cmmi.be
www.cmmi.be

L'Institut Santé collabore avec les centres hospitaliers de la région : CHU Ambroise Paré et EpiCURA

UMONS - CHU AMBROISE PARÉ : UMHAP



En 2012, l'UMONS et le CHU Ambroise-Paré ont créé un Centre de Recherche universitaire et clinique mixte dénommé « **UMHAP Medical Research Center** ».



Ce partenariat porte sur le développement de projets de recherches, la réalisation d'études scientifiques et cliniques, la mise en commun des équipements et du matériel, le partage des données et connaissances pour la mise en œuvre de travaux de recherche, l'accueil des étudiants et des chercheurs notamment, etc.

Trois unités de recherche mixtes ont vu le jour :

- > Unité BioMedical Profiling,
- > Unité Langage,
- > Unité de recherche en psychopathologie expérimentale.

UMONS - EPICURA



En 2016, L'UMONS et le centre hospitalier EpiCURA ont mis sur pied une plateforme scientifique commune dédiée à la recherche dans le domaine médical et dans les disciplines liées à la vie hospitalière.

En plus de consolider et élargir les collaborations existantes, les deux partenaires ont également décidé de tisser d'autres projets pour le futur :

- > L'UMONS apportera ses compétences et son expertise en matière de recherche et d'enseignement, notamment dans les domaines traités par ses Instituts de Recherches et par ses Facultés.
- > De son côté, le CH EpiCURA entend apporter ses compétences et son expertise opérationnelle dans les différents domaines de l'action hospitalière (médical, soins infirmiers, soins paramédicaux,) et, plus largement, dans toutes les matières intéressant une grande entreprise.



inforTech

Le CETIC est un Centre de Recherche Agréé en **Technologies de l'Information et de la Communication**, fondé conjointement par l'UCL, l'UMONS et l'UNamur en 2001 et basé à Charleroi (Aéropole). Sa mission est de **soutenir le développement économique régional en transférant** vers les entreprises wallonnes, et les PME en particulier, **les résultats les plus innovants issus de la recherche appliquée** en Technologies de l'Information et de la Communication.



Le CETIC aide les entreprises à intégrer plus rapidement ces avancées technologiques dans leurs nouveaux produits, processus ou services, leur permettant d'innover plus vite, de réduire les risques, et de développer de nouveaux marchés. Le CETIC développe des expertises clés dans le secteur numérique telles que le Big Data, le Cloud Computing, l'Internet des Objets, la qualité logicielle et la fiabilité de systèmes informatiques. Ces innovations trouvent de nombreux champs d'applications tels que la santé, la mobilité, l'industrie,... Ces expertises sont renforcées en permanence via de multiples collaborations tant au niveau européen que régional.

■ UMONS Spin-offs

Les retombées économiques des activités de l'UMONS sont multiples. Grâce, par exemple, au soutien financier de la Région Wallonne (*programme First Spin-off de la DGO6*), nos projets de recherche produisent des innovations qui sont mises sur le marché via la création de nouvelles entreprises exploitant la propriété intellectuelle de l'Université, que l'on appelle les spin-offs.

Voici une liste de nos spin-offs, créées à partir de technologies issues de l'UMONS.

Plus largement, l'UMONS entretient un réseau d'entreprises provenant de nos étudiants ou d'anciens membres du personnel.



Acapela propose des solutions personnalisées de synthèse de la parole.



hovertone

Hovertone propose ses services pour la création d'expériences interactives innovantes.



MADAGASCAR HOLOTHURIE

Création de la première société commerciale de tout l'ouest de l'Océan Indien basée sur l'aquaculture de concombres de mer.



Production, fonctionnalisation, caractérisation de nanoparticules ainsi que leur valorisation en tant que nanocharges dans des matériaux nanocomposites polymères et de type « sol-gel ».



Conception et fabrication de capteurs physiques et (bio)chimiques sur fibres optiques.



IT-OPTICS s.a. est une société de services en logiciels libres, spécialisée dans de multiples domaines comme Linux, Windows, les réseaux, les bases de données.



Bana Consulting commercialise le logiciel basé sur la méthode d'aide à la décision MACBETH. MACBETH est une méthode interactive qui permet aux décideurs de quantifier l'attractivité relative de multiples options pour parvenir à une décision optimale.



POLYRIS

Polyris offre ses services dans le domaine de la prévention des risques d'accident majeur principalement pour les entreprises «Seveso».



Xperthis se positionne comme partenaire IT de l'hôpital dans sa globalité et dans toute sa complexité (tarification, dossier patient, ERP).



Compréhension de l'image et de la vidéo pour l'indexation et la production de médias.



ITTENTION

Ittention propose des solutions de prévision du regard destinées aux professionnels du graphisme et de la communication.



MAGNETRAP

Magnetrap entend devenir un acteur clé dans l'élimination du paludisme et d'autres maladies tropicales, en assurant un accès aisé à des produits de détection de haute qualité.

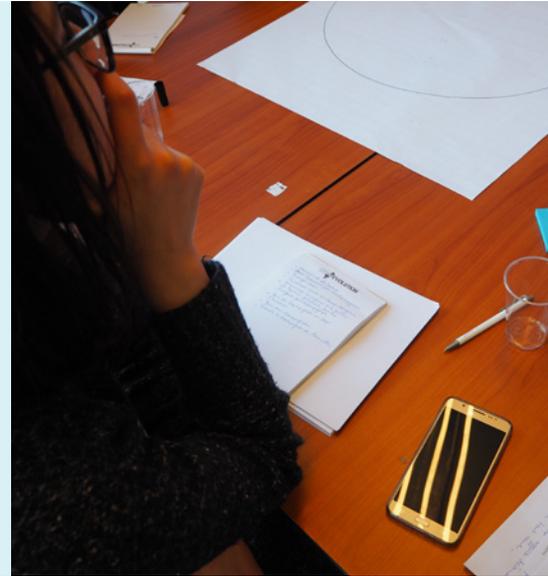


Caractérisation des propriétés physiques et mécaniques des matériaux de construction (pierres, briques, etc.) et assistance et conseils aux entreprises qui utilisent des outils de transformation de matériaux de construction.



Le PhD College est l'organe de coordination des activités liées au doctorat permettant d'offrir aux doctorants de l'UMONS et à leurs promoteurs une visibilité et un lieu d'expression.

Le PhD College a été mis en place afin de fournir un **soutien fort aux doctorants et postdoctorants de l'UMONS**, conscients que nos chercheurs ont des ambitions différentes, mais sont unis dans leur engagement à produire des recherches de la plus haute qualité. Notre objectif est d'accroître notre culture de recherche et de favoriser un environnement au sein duquel chaque chercheur sans exception réalisera son plein potentiel.



Sous l'égide du PhD College, la « PhD House », c'est un lieu, un espace, mis à disposition des doctorants et de leurs promoteurs, concrétisant l'existence de leur communauté au sein de l'UMONS. Mais bien plus qu'un lieu, la « PhD House », en collaboration avec le « PhD College », offrira aux doctorants la possibilité d'initier leurs propres projets et d'en assurer la gestion.

La PhD House est un lieu d'accueil des doctorants et d'informations sur tous les aspects du doctorat (doctorants, étudiants en fin de deuxième cycle et promoteurs). En effet, d'une part, il s'agit d'un lieu pour rencontrer d'autres doctorants, parler et échanger sur ses recherches, ses expériences, faire du co-working, échanger sur ses passe-temps et se faire de nouveaux amis. D'autre part, ce lieu est également un espace de travail, de formation... et un lieu de bien-être !

PhD House

24 Rue des Dominicains
7000 Mons
phdhouse@umons.ac.be

L'AVRE (Direction Administration et Valorisation de la Recherche) est l'**interface entre le monde socio-économique et l'UMONS en ce qui concerne la Recherche** (sa formation – doctorat, ses financements – montage de projets, ses résultats – valorisation de la recherche). En tant que Direction administrative, l'AVRE est en **support de la communauté scientifique** et offre ses services professionnels (basés sur la valeur ajoutée de juristes et docteurs dans différentes disciplines) à tous les instituts de recherche avec la même transversalité et efficacité.

Les services offerts par l'AVRE peuvent être regroupés en 6 actions concrètes :

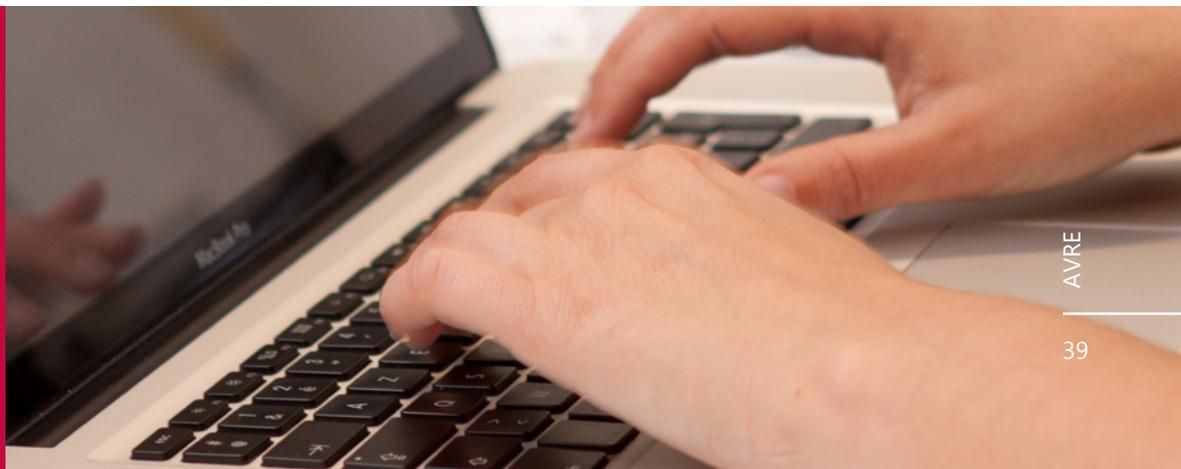
- **Accompagner:** Accompagner les chercheurs dans leurs démarches, faciliter leur accès aux informations et aux financements disponibles.
- **Protéger:** Protéger la Propriété Intellectuelle issue de l'activité des chercheurs afin d'en favoriser l'exploitation et le développement.
- **Valoriser:** Accroître la valeur des résultats de recherche par leur transfert et leur exploitation vers la sphère socio-économique.
- **Connecter:** Faciliter les contacts entre les chercheurs de l'UMONS et les acteurs de la recherche et de l'innovation.
- **Promouvoir:** Promouvoir la recherche et le doctorat. Soutenir le doctorat grâce à la diffusion d'informations et l'organisation d'évènements.
- **Administrer:** Faciliter les démarches administratives des chercheurs, organiser la gestion des données et des informations sur la recherche au sein de l'UMONS.



Membre du Réseau LIEU (Liaison Entreprises-Universités), l'AVRE collabore activement avec ses homologues des autres universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Le Réseau LIEU permet de mettre en œuvre des activités complémentaires lorsqu'une approche collective apporte une valeur ajoutée.

Contact

+32 (0)65 37 47 91
avre@umons.ac.be
www.umons.ac.be/avre



Suivez l'activité de nos Instituts de Recherche sur les réseaux sociaux :



www.facebook.com/UMONSRecherche&Innovation



www.linkedin.com/company/umons-recherche-innovation



https://www.youtube.com/channel/UCFEIg6D_iatB8IrBhoAdcvg



Septième édition

Editeur Responsable

UMONS
Place du Parc 20
7000 Mons - Belgium

Contenu

Instituts de Recherche de l'UMONS
Direction Administration et Valorisation de la Recherche
Direction de la Communication

Traduction

Centre des Langues Vivantes

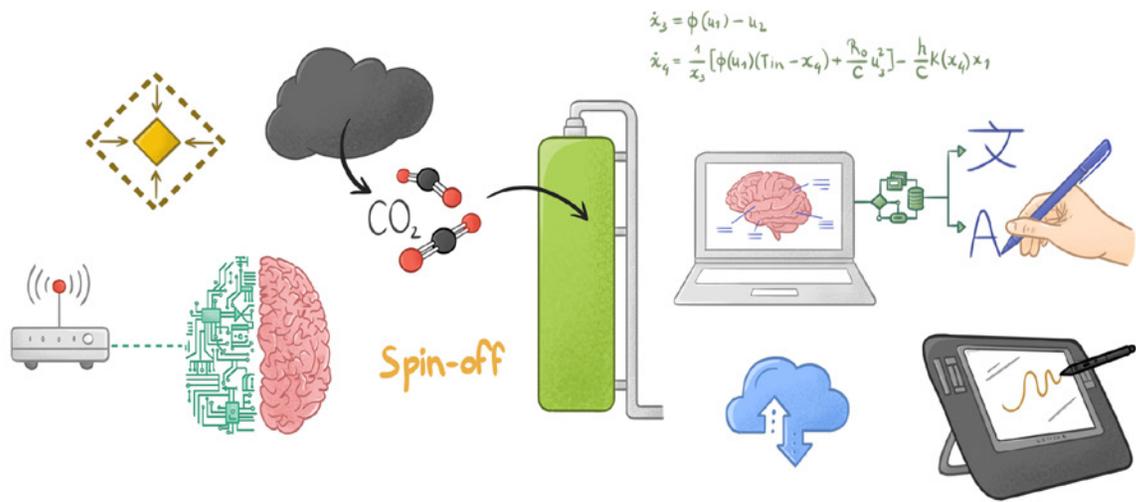
Production et Design graphique

Julien Lefèvre
(Direction Administration et Valorisation de la Recherche)

Illustrations : Carolina Levicek



LE FONDS SOCIAL EUROPÉEN ET LA WALLONIE
INVESTISSENT DANS VOTRE AVENIR



WWW.UMONS.AC.BE