



Abstract book



Organising Committee

&

Volume Editors

Nicolas DUPONT, Severine PAPIER, Jeremy CENCI, Stéphanie CULOT, Anthonin DEMARBAIX, Fanny DESCAMPS, Landelin DELCOUCQ, Isabelle DE SMET, Aude DEVALCKENEER, Lucas EQUETER, Corentin GUYOT, Stéphanie HAMBYE, Tiffany JANDRAIN, Mathieu LEVEQUE, Alexandre MEGRET, Carole MONACO, Alexandre QUENON, Julien QUINTEN, Gilles ROSOLEN, Marie-Sophie RENOIRT, Aurore VAN KONINCKXLOO-VAN BEVER, Marie-Laure WATTIER.

Table des matières

Sponsors	9
Biosciences.....	13
• Cleaning in Place by flowing foams: a sustainable way to remove soiled Bacillus spores from stainless steel surface.....	14
• Localization and characterization of <i>Asterias rubens</i> adhesive proteins.....	14
• Production of polyhydroxyalkanoates by purple phototrophic bacteria using wastewater treatment products.....	15
• Characterization of tensilin-like proteins from the body wall and Cuvierian tubules of the sea cucumber <i>Holothuria forskali</i>	16
• Production of copolymer in <i>Rhodospirillum rubrum</i>	16
• Étude comparative de la vision de deux espèces psammophiles: <i>Scincus scincus</i> & <i>Eumeces schneideri</i> (Scincidae).....	17
• Application of cyclic ion Mobility on complex isomeric saponin ions	17
• <i>Alcanivorax borkumensis</i> , a key player for the low-density polyethylene degradation	18
• Disease in aquaculture: the skin ulceration syndrome of the aquacultivated sea cucumber <i>Holothuria scabra</i> in the South-West of Madagascar	19
• Réponses écophysiologiques de <i>Seriatopora hystrix</i> (Dana, 1846) lors de stress hypo et hypersalin	20
• Production of biomimetic sea star adhesive proteins and characterization of their mechanical properties by scanning probe microscopy	20
• Encapsulation of <i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt and <i>Cinnamomum verum</i> Presl essential oils with glycerodendrimers in order to create a biosourced herbicide	21
• The microbial community in a metal-contaminated soil in Auby (France)	22
• Experimental and theoretical study of dendriplices	22
• Continuous flow synthesis of nanoparticulate contrast agents : a parametric study	23
• Exploration of exopolysaccharide production by <i>Cyanothece sp.</i> PCC 7822	23
Energie.....	25
• The study and the control of parietal heat exchanges in thermal engines	26
• Projet OPTIAGV.....	26
• Marangoni Flow Induced Evaporation Enhancement on Binary Sessile Drops	27
• Evaporation behavior of PEGylated graphene oxide nanofluid droplets on heated substrate	28
• Binary sessile drops evaporation: IR and acoustic methods for alcohol concentration tracking at the interface and the surface	28
• Optimization of a photovoltaic-electrolyzer system under uncertainty.....	29
• From CO ₂ to Energy: Carbon Capture in Cement Production and its Re-use	29
• MORE-GEO - a new momentum for deep geothermal energy development in Hainaut (Belgium).....	30
• Transferts de chaleur et condensation au sein d'un échangeur air-sol : modélisations numériques 2D/3D validées par des relevés expérimentaux.....	30
• Wall temperature mapping during flow boiling in a PDMS microchannel with integrated pressure sensors	31
• The role of the urban structure on district energy demand. A theoretical approach	31
• Effects of ionizing radiation in semiconductor devices: simulation with Geant4	32
• Collecting and organizing geological and mining data of the abandoned Monceau-Fontaine coal mine in order to assess residual gas reserves.....	32
• Thermodynamic modeling of MAPA-H ₂ O-CO ₂ system for CO ₂ capture.....	33
• Experimental droplet study of inverted Marangoni effect of a binary liquid mixture on a non-uniform heated substrate.....	33
• Leidenfrost Self-Rewetting Drops	34
• Contrôle de l'instabilité de sillage d'un corps d'Ahmed par méthode algébrique	35

• Energy harvesting methods for powering Wireless Sensor Networks used to monitor nuclear environments: an overview	35
• Energy efficiency on High Performance Computing	36
• Evaporation of nanofluid sessile drops: Infrared and acoustic methods to track the dynamic deposition of copper oxide nanoparticles	36
HumanOrg.....	37
• La recherche de bien-être à travers la pratique de l'acrobatie aérienne	38
• SPOC & Learning analytics	38
• Scolarisation des migrants primo-arrivants : les enseignants se sentent-ils compétents et efficaces pour gérer la diversité culturelle ?	39
• La prévention de la faillite: Méthode statistique de l'appariement sur les scores de propension	39
• Evaluation des fonctions exécutives chez les patients médico-légaux présentant des traits psychopathiques.....	40
• La précarité énergétique en Wallonie : vécu et analyse du quotidien des individus concernés	40
• Wage discrimination against migrants: Do country of birth and product market competition matter? ..	41
• La ville productive : un nouveau paradigme urbain?.....	41
• Plateformes numériques de participation citoyenne, une opportunité pour la gouvernance de la smart city ?.....	42
• Place des Femmes dans les Conseils d'Entreprises - Performances et Quotas	42
• Les travailleurs de la ligne belge « Ecoutes Violences conjugales » : leur vécu quant au métier d'écouteant	43
• Territoire, identité et inclusion sociale: articulation invisible ou indicible?	43
• What are the consequences of Open Source adoption on organizational financial performance ?	44
Langues, littérature, Urbanisme, arts Numériques, Arts (LUNA)	45
• Conversion de traces mémorielles en médiations numériques : le cas de la mémoire minière	46
• Fictional logic : towards a realist interpretation of Quantum Mechanics	46
• Modélisation architecturale et réalité virtuelle	47
• La page et la peau	47
• Recognition of woodpecker calls using a convolutional deep neural network	48
• Communication divergente dans les interactions familiales	48
• L'enseignement-apprentissage de la compétence phonologique-phonétique de l'espagnol chez les apprenants francophones.....	49
• Textiles et arts : une relation étroitement tissée	49
• Steampunk en Hauts-de-France : Réenchanter notre patrimoine industriel	50
• SYM : Spot your mood	50
Matériaux	51
• Temperature-Regulating Textiles using Switchable Infrared Reflectivity	52
• TiO ₂ :Eu ³⁺ nanoparticles as nanothermometers for single cell temperature measurements: synthesis, analysis and first tests.....	53
• Développement des capteurs acoustiques de pression pour des environnements sévères.....	54
• Fast elemental mapping using hyperspectral analysis of laser-Induced Breakdown Spectroscopy data (LIBS)	54
• New processable and fully biodegradable polylactide/starch nanocomposites for food packaging application	55
• Usinage des matériaux composites et stacks composite-métal: étude numérique et expérimentale	55
• A localized investigation on the corrosion of AA2024-T3 galvanically coupled to graphite in NaCl solution: inhibitive effects of cerium chloride and triethanolamine	56
• High performance and low viscosity benzoxazines from enzymatic synthesis of diphenols.....	57
• TEXTOS: Improvement of the interface between tissues and scaffolds	57
• Hydrophilicity and carbon chain length effects on the gas sensing properties in SAM-CNT sensors.....	58

• Polymer based pH-sensor used for wound monitoring	58
• Intégration de transducteurs acoustiques hautes fréquences pour l'imagerie ultrasonore d'interface ..	59
• CFD Simulations of the aqueous foam flow rheological behavior through a half-sudden expansion	59
• FabLab: un outil à la recherche	60
• Influence of moisture content on several properties of Upper Cretaceous Chalk	60
• Action-FRET of β -Cyclodextrin Inclusion Complexes	61
• Micro-transducers Matrix Design for Structural Health Monitoring	61
• Estimation de l'usure des outils coupants en tournage	62
• Influence de la rugosité de surfaces de parois sur les instabilités hydrodynamiques d'un écoulement de CouetteTaylor	62
• Stability assessment of an abandoned underground chalk quarry	63
• Synthesis and characterization of functional polymers by solid state modification	63
• 3D Discrete Element Modeling of Rock Cutting Experiments Under Confining Pressure	64
• Controlling intrinsic optical properties by film thickness	64
• Usinage robotisé	65
• Développement de transducteurs à ondes acoustiques de surface (IDT-SAW) dédiés à la caractérisation ultrasonore des structures revêtues.....	65
• Determination of metals content in Printed Circuit Boards (PCB) according to the particle size	66
• Formulation de microbilles biodégradable et durable pour les cosmétiques	66
• Evaluation de l'efficacité temporelle de trajectoires d'évidement 2D1/2	67
• High Voltage Excitation and Nonlinear Transmission of a 16 MHz AlN-Based Piezoelectric Micro-Machined Ultrasonic Transducer.....	67
• Non-enzymatic D-glucose plasmonic biosensor using Tilted Fiber Bragg Grating Technology	68
• Design of biosourced PHBV nanocomposites by addition of biodegradable nanofillers.....	68
• Study of the sinterability of a recycled tungsten carbide powder	69
• Bipolar high-power pulsed magnetron sputtering of metallic titanium	69
• Matériaux nanocomposites et micro porteurs magnétiques pour la production & application de cellules souches à grande échelle (PROSTEM).....	70
• Élaboration de revêtements nano-structurés par chimie-douce et assistée par micro-ondes pour applications autonettoyantes et antibactériennes.....	70
• Synthèse et étude structurale d'un nouveau composé de formule $\text{Ca}_2\text{MgFe}_2(\text{PO}_4)_4$	71
• Anatase-rutile mixed and nanostructured TiO_2 thin films by DC and high power impulse magnetron sputtering at glancing angle.....	72
• Ionic Organic-Inorganic Polylactide Based Hybrids.....	73
• Effect of the electrolyte nature on corrosion of anodizing AZ31 magnesium alloy	73
• Valorisation de sous-produits industriels par traitement micro-ondes.....	74
• Poly(ethylene terephthalate)/poly(ϵ -caprolactone) blend nanocomposites : A 'green' route compatibilization using a reduced graphene properly functionalized	74
• Use of Factorial Design for Temperature, Humidity, and Strain, for Characterization of FBGs.....	75
• Evaluation of Rietveld method applied to XRD patterns for microstructural characterization of MAX-phases of Ti-Al-C system	75
• Doping β -TCP ceramics to improve their stability in use of bone substitute implants.....	76
• Influence du pré-broyage de la poudre de WC sur la frittabilité des composites WC-Co	76
• Baseline-Free Repetitive Pump-Probe Experiment for Structural Health Monitoring	77
• How to generate and tune the plasma polymer film nanostructure ?	77
Mathématiques, Informatique, Modélisations, et Applications (MIMA)	79
• E-learning personalized recommendation system from multiple uncertain experts	80
• State diagram of wayfinding task to design a mobility assistance for people with intellectual disabilities	80
• Interaction of ultrasonic waves with damage by exploiting the transmission of digital data using guided waves: application to smart vehicle	81

• HOAF: Hanoi Omega-Automata Format	81
• Deep Learning for Tomato Diseases: Classification and Visualization.....	82
• Implementation and evaluation of TSCH over UWB.....	82
• Les TIC au service de la médiation du patrimoine d'Hippone.....	83
• Théorie non-commutative de champs de spin élevé	83
• A resources-based view of the process mining	84
• Games played on graph with quantitative reachability objectives.....	84
• Life is Random, Time is Not: Markov Decision Processes with Window Objectives.....	85
• Reachability in infinite Markov chains	85
• X-ray emission from high-density accretion disks around black holes	86
• Evaluation of a Multi-Instances RPL Network.....	86
• Numerical modelling of blast-induced ground vibrations	87
• Hairy black-holes : is Dark Matter a scalar field ?	87
• Optimisation de la maintenance grâce à l'utilisation des cartes de contrôle adaptées	88
• Ordonnancement sur machines parallèles identiques avec un serveur partagé	88
• Projet Geodeep : Développement d'un système de géolocalisation de transport ferroviaire basé sur le Deep Learning	89
• Investigation of atomic processes in heavy elements for hot research topics in astrophysics	89
• Li-Fi Technology	90
• Accélération Des Traitements Dans Les Systèmes De Reconnaissance Biométriques	91
• Toward accurate clock drift modeling in WSN.....	92
• TICs et SIG pour mieux protéger l'environnement urbain.....	92
• Optimization of channel coding and modulation functions used in DVB-T2	93
• Artificial intelligence for medical diagnosis : insights into major paradigms.....	93
• Tangible tabletops and dual reality for crisis management : case study of fire brigade	94
• A comparative study of different deep learning architectures for breast cancer histology images classification.....	94
• Subsystem coupling using co-simulation methods: Coupling of vehicle/track-soil subsystems using an X-T approach.....	95
• Channel estimation schemes for V2X communications based on ITS-G5.....	95
• Geolocation of Tools on Construction Sites and LoRa Performance	96
• Cross-Layer Design (PHY/MAC/NET) For Vehicular Ad-Hoc Networks (VANETs)	96
• Internet of Things System for Healthcare Applications	97
Santé.....	99
• The role of FXR in the osteomimicry of PC-3 prostate cancer cells	100
• Utilisation de radiomics pour la prédiction de la réponse intra tumoral d'un cancer du sein	100
• Three-dimensional neuronal culture "mini-brains" to evaluate the neurotoxic effects of the B-carboline alkaloid harmane	101
• A review on cognitive state alterations factors	101
• Mesure de l'agressivité et de l'irritabilité chez des Justiciables : Données Préliminaires	102
• Extension de l'International Affective Picture Rating System (IAPS) : validation d'images à caractère violent	102
• Unravelling the architecture of biofilm of <i>Pseudomonas aeruginosa</i> and its mutants : a vital knowledge to tackle infectious diseases	103
• Physicochemical properties of a contrast agent for neurodegenerative disease diagnosis – preliminary results	103
• Direct interaction of DUX4/4c with the multifunctional protein C1QBP in the FacioScapuloHumeral muscular Dystrophy (FSHD) pathology	104
• Présentation d'une Action de Recherche Concertée (ARC) : Les corrélats comportementaux, électrophysiologiques et le rôle des processus sensori-moteurs dans la mémoire sémantique au cours de la vie et dans la Maladie d'Alzheimer	105

• Donner naissance de façon particulière : détresse psychologique et adaptation des mères en post-partum immédiat	106
• Evaluation des fonctions exécutives chez les patients médico-légaux présentant des traits psychopathiques.....	106
• Inter-communication muscle - cerveau dans un contexte d'obésité : Impact de l'exercice	107
• Synthesis of a bimodal contrast agent for magnetic resonance imaging and photoacoustic imaging....	107
• Is torque improvement specific to the trained condition during maximal strength training ?	108
• Projet FIRST HE DYSKIMOT : Développement d'un système multitâches immersif et low-cost d'enregistrement et analyse de données cinématiques en vue de l'évaluation de dyskinésies motrices et de leur prise en charge thérapeutique	109
• Protontherapy for head and neck cancer	109
• Initial clinical experience and 6-month follow-up by coronary computed tomography angiography of a new bioresorbable magnesium-based stent	110
• Combination of p53 reactivator and SRC inhibitor in thyroid cancer.....	110
• Ribosome integrity and activity in human spermatozoa	111
• Fluorinated paramagnetic contrast agents – Study of the paramagnetic effect from diverse lanthanide ions (Gd^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+} , Eu^{3+}) on fluorine relaxation times.....	112
• Interactions between Influenza A virus NS1 protein and Human ubiquitin-proteasome system	112
• L'imagerie préclinique au service de la communauté universitaire	113
• Characterization of the binding constant between oligonucleotides and small molecules in the context of Steinert's disease by affinity capillary electrophoresis.....	113
• Optical fiber gratings for lung cancer biomarker sensing	114
• The impact of prenatal exposure to Zearalenone on gametogenesis in rats	114
• Pour une compréhension approfondie du vécu des intervenants de soin : articulation de deux méthodes qualitatives	115
• Synthesis of a Dendritic Platform Bearing Four Tetrazamacrocyclic Ligands for Atherosclerotic Plaque Imaging	115
• Deciphering how influenza A virus hijacks the host cellular translation machinery during cell infection	116
• Caractérisation des capacités de lecture et de ses soubassements cognitifs dans la maladie d'Alzheimer	116
• Immune Cells and Head and Neck cancers: Which Impact of HPV Infection? Focus on Macrophages...	117
• Maladie d'Alzheimer et dépression : Quel impact sur la mémoire sémantique?.....	118
• New combinations of targeted therapies in melanoma	119
• Effets des mutations de la PCSK9 sur le profil lipidique et l'adiponectine chez les patients diabétiques au Bénin.....	119
• La reconnaissance des émotions chez les auteurs d'infraction à caractère sexuel : Méthodologie	120
• Control of an Active Ankle-Foot Orthosis	120
• Analysis and comparison of bufadienolide contents in the venoms of six different species of <i>Bufo</i> toads by High-Performance Thin-layer Chromatography.....	121
<u>Index des auteurs</u>	<u>122</u>

Sponsors



VESUVIUS





Acapela Group – Your Voice matters!

'Voice-First' est en train de changer notre rapport avec les interfaces. Acapela Group, leader européen des solutions vocales, nourri par 30 ans d'expertise et de déploiements, **crée des voix digitales personnalisées** pour guider les utilisateurs dans cette nouvelle expérience. Avec des voix qui s'adaptent au contexte, pour mieux interagir avec les utilisateurs, quel que soit leur âge ou leurs connaissances.

Les voix digitales Acapela enrichissent l'expérience utilisateur avec une personnalité vocale qui ajoute du sens, que ce soit pour apprendre, jouer, faire une réservation ou encore se renseigner auprès d'un service d'information.

Les voix digitales Acapela ont tous les âges, sont féminines, masculines ou enfantines. Elles expriment sens et intention, émotions et humeurs.

Plus de 120 voix de notre catalogue sont prêtes à parler. Testez-les en ligne sur notre site.

www.acapela-group.com

thalesgroup.com

Defence solutions

Wherever safety and security matter, we deliver

PRECISION STRIKE

Deliver precision effects within the battlespace while avoiding collateral damage

THREAT DETECTION

Provide early detection, prioritisation and faster reaction to threats

SITUATIONAL AWARENESS

Increase operational tempo through shared intelligence

CYBER DEFENCE

Provide active defence of cyberspace

NETWORKED COMMUNICATIONS

Enable the rapid escalation of decision making in the heat of the battle

MISSION OPTIMISATION

Reduce crew workload during complex tasks to shorten reaction time

POWER PROJECTION

Supply logistical solutions for the deployment and direction of forces

Millions of critical decisions are made every day in defence to protect people, infrastructure and nations. Thales is at the heart of this. We serve all branches of the armed forces for air, land, naval, space and joint operations as well as urban security and cyberspace. Our integrated smart technologies provide end-to-end solutions, giving decision makers the information, equipment, control and services they need to make more effective responses in critical environments. Every moment of every day, wherever safety and security are critical, Thales delivers.

Search: Thalesgroup



THALES
Together • Safer • Everywhere



VESUVIUS

Interested in a career in Mechatronics or Materials Research?
WE ARE HIRING !



Mechatronics



Website:

<https://www.vesuvius.com>

LinkedIn:

<https://www.linkedin.com/company/vesuvius-flow-control>

Contact:

Laurence.Malherbe@vesuvius.com

Téléphone:

065/400.810

BIOSCIENCES

Cleaning in Place by flowing foams: a sustainable way to remove soiled Bacillus spores from stainless steel surface

Ahmad AL SAABI¹, Christine FAILLE¹, Heni DALLAGI¹, Fethi ALOUI², Thierry BENEZECH¹

¹ INRA, Laboratoire de Génie des Procédés et Technologie Alimentaires, Villeneuve d'Ascq, FRANCE

² LAMIH UMR CNRS 8201, Polytechnic University of Hauts-de-France (UVHC) Department of Mechanics, Valenciennes, FRANCE

Abstract

Spores attach firmly to various solid surface. Present standard cleaning in place operations, consume high level of energy and potable water. Flowing foam cleaning may highly reduce water and energy consumption. Experiment were performed on foam prototype to study the removal kinetics of foam flow by cleaning stainless steel 316 L coupons inserted in stainless steel pipes. The coupons were soiled by *B. subtilis* spores at a surface load of 10^5cfu.cm^{-2} . The pipes were set in the foam prototype after: a foam flow for 1m, flow for 1m plus a singularity, and foam flow after 1 bend and 2 bends.

Keywords: Spores, Stainless steel, Pipes

Localization and characterization of *Asterias rubens* adhesive proteins

Morgane ALGRAIN¹, Birgit LENGERER¹, Elise HENNEBERT², Phillip LECLERE³, Lionel TAFFOREAU², Ruddy WATTIEZ⁴, Patrick FLAMMANG¹

¹ Biology department, Marine Organisms and Biomimetics, UMONS, BELGIQUE

² Biology department, Cell Biology, UMONS, BELGIQUE

³ Chemistry department, Laboratory for Chemistry of Novel Materials, UMONS, BELGIQUE

⁴ Biology department, Proteomics and Microbiology, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The adhesive of sea stars represents an interesting model for temporary adhesion. In their tube feet, two types of adhesive cells co-secrete a blend of proteins. That form the adhesive layer which is composed of a fibrillar meshwork deposited on a thin homogenous film. Recently, a tube foot transcriptome and a footprint proteome were combined, which allowed to obtain the sequences of 34 footprint specific proteins (Sfps) in *Asterias rubens*. The aim is to confirm the presence of these 34 proteins in the glue and provide an overview of the role of Sfps in sea star temporary adhesion.

Keywords: sea star, tube feet, temporary adhesion, duo-gland adhesive system

Production of polyhydroxyalkanoates by purple phototrophic bacteria using wastewater treatment products

Guillaume BAYON-VICENTE¹, Audrey TANGHE², Rob ONDERWATER², Baptiste LEROY¹, Ruddy WATTIEZ¹

¹ Proteomics and Microbiology Department, UMONS, BELGIQUE

² Materia Nova, BELGIQUE

Abstract

Rhodospirillum rubrum is a purple non-sulphur bacterium (PNSB) belonging to the α -proteobacteria group well-known for its metabolic versatility. This metabolic versatility leads *Rs. rubrum* to the forefront of the stage in the biotechnological field and as a reference organism for the study of photosynthesis and assimilation of different carbon sources. Among those carbon sources, volatile fatty acids (VFAs) are extensively studied in the biotechnology field due to their cheapness. PHAs are a family of polyesters seen as potential future plastic material synthesised by a wide variety of bacteria through the fermentation of sugars, lipids, alkanes, alkenes and alkanoic acids. These compounds are encapsulated in intracellular granules. Once extracted, PHAs exhibit thermoplastic and elastomeric properties close from petroleum based plastics and could be excellent replacements for them (i. e. good processability, physical characteristic and biodegradability). Whereas polyhydroxybutyrate (PHB) are stiff, brittle and shows high degree of crystallinity, polyhydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate (P(HB-co-HV)) are flexible and possess low crystallinity, tensile strength and high melting point. Physiologically, PHAs are used as carbon or energy storage inclusions when lack of a nutrient (N, S, P) impairs bacteria growth. However, in our case, PHA production by *Rhodospirillum rubrum* is not induced by the lack of nutrient but more by a unbalanced redox state

Keywords: Purple bacteria, biopolymer, bioplastic, wastewater treatment

Characterization of tensilin-like proteins from the body wall and Cuvierian tubules of the sea cucumber *Holothuria forskali*

Marie BONNEEL¹, Elise HENNEBERT², Ruddy WATTIEZ³, Patrick FLAMMANG¹

¹ UMONS, Research Institute for Biosciences, Biology of Marine Organisms and Biomimetics, Mons, BELGIQUE

² UMONS, Research Institute for Biosciences, Cell Biology, Mons, BELGIQUE

³ UMONS, Research Institute for Biosciences, Proteomics and Microbiology, Mons, BELGIQUE

Abstract

Echinoderms are characterized by the presence in their body of mutable collagenous tissues. They are composed of collagen fibrils and contain a particular type of cells, the so-called juxtaligamental cells, which are believed to enclose effector molecules that regulate the interactions between collagen fibrils. Tensilin is a secreted collagen fibril-binding protein that creates crosslinks between the fibrils, leading to the stiffening of the dermis. Tensilin-like proteins were identified and located in the body wall and the Cuvierian tubule of the sea cucumber *Holothuria forskali*. The protein encoded by the transcript CL6864 (body wall specific) was cloned and produced in *E. coli* to characterize the function of this protein.

Keywords: Sea cucumber, Mutable collagenous tissue, Collagen fibrils, Tensilin

Production of copolymer in *Rhodospirillum rubrum*

Paloma CABECAS-SEGURA¹, Rob ONDERWATER¹, Audrey TANGHE¹, Baptiste LEROY¹, Ruddy WATTIEZ¹

¹ Proteomics and Microbiology Lab., Research Institute for Biosciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Polyhydroxyalkanoate (PHA) are biodegradable polymers produced by several microorganisms as carbon and energy storage. These biopolymers represent an environmentally friendly alternative to petroleum based plastics for broad range of application from packaging to biomedical devices. *Rhodospirillum rubrum* is known to accumulate several distinct polymers such as polyhydroxybutyrate (PHB), poly(β -hydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate), poly(β -hydroxybutyrate-co-hexanoate) depending on volatile fatty acids (VFA) used as carbon supply. In order to scale up the production of such polymer but also to be able to fine tune their monomer composition, a better understanding of the link between the VFA metabolism and polymer composition would be greatly helpful.

Keywords: PHA VFA *Rs.rubrum*

Étude comparative de la vision de deux espèces psammophiles: *Scincus scincus* & *Eumeces schneideri* (Scincidae)

Jérôme CANEI¹, Denis NONCLERCQ¹

¹ Laboratoire d'histologie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Les espèces de Lépidosauriens *Scincus scincus* (appelé communément "Poisson des sables") et *Eumeces schneideri* (dixit le "Scinque Berbère") vivent dans des milieux désertiques composés de sable, en particulier dans le Désert du Sahara. Les adaptations morphologiques et physiologiques de ces deux espèces psammophiles de la famille des Scincidae à ce type de substrat sont multiples, comme par exemple la résistance à l'abrasion exercée par les particules de sable sur le tégument. Une autre implication de la vie "dans le sable" est l'absence partielle de lumière. Nous avons donc ici comparé la vision chez ces deux espèces.

Keywords: sable, reptiles, rétine, vision, scinque

Application of cyclic ion Mobility on complex isomeric saponin ions

Emmanuel COLSON¹, Corentin DECROO¹, Julien DE WINTER¹, Dale COOPER-SHEPHERD², Martin PALMER², Jan CLAEREBOUDT³, Pascal GERBAUX¹

¹ Organic Synthesis and Mass Spectrometry Laboratory (S2MOs), UMONS, BELGIQUE

² Waters Corporation, Wilmslow, ROYAUME-UNI

³ Waters Corporation, Zellik, BELGIQUE

Abstract

In the present communication, we tested ion mobility experiments together with liquid chromatography separation for the structural characterization of stereoisomeric and regioisomeric saponins. On Waters Synapt G2-Si mass spectrometer, saponins presenting isomeric side chains, such as tiglic and angelic acid residues, are hardly distinguished by recording the Arrival Time Distributions (ATD). We then submitted the crude extract, without any liquid chromatography separation, to ion mobility experiments on a cyclic-ion-mobility enabled quadrupole time-of-flight (Q-cIM-oaToF) mass spectrometer. By associating mass selection, collision-induced dissociation and multi-pass ion mobility in a defined sequence of ion manipulation, we successfully distinguished stereoisomeric saponins with a baseline separation.

Keywords: saponin, stereoisomers, regioisomers, cyclic mobility

Alcanivorax borkumensis, a key player for the low-density polyethylene degradation

Alice DELACUVELLERIE¹, Sylvie GOBERT², Ruddy WATTIEZ¹

¹ Proteomics and Microbiology Department, UMONS, BELGIQUE

² Laboratory of Oceanology, University of Liège, Quartier Agora, Allée du 6 Août 11, Bât. B6c (2/80), 4000 Liège (Sart Tilman), BELGIQUE

Abstract

Most plastics are released to the environment in landfills and end up in the sea, inducing large ecological and health impacts. Nevertheless, plastics could constitute a physical substrate and potential carbon source for microorganisms. Bacterial consortia, sampled from marine plastisphere (Mediterranean, Corsica), were grown with a piece of plastic film as the main carbon source in an attempt to select potential candidates for the plastic degradation. After the selection and isolation of *Alcanivorax borkumensis*, its capacity to form biofilm and degrade plastics was monitored. Results demonstrate clearly that *A. borkumensis* forms large biofilms on the plastic surface and was also able to degrade LDPE.

Keywords: LDPE, plastic degradation, *Alcanivorax borkumensis*, plastisphere

Disease in aquaculture: the skin ulceration syndrome of the aquacultivated sea cucumber *Holothuria scabra* in the South-West of Madagascar

Jérôme DELROISSE¹, Kevin VAN WAYENBERGE, Patrick FLAMMANG¹, Igor EECKHAUT¹

¹ Biologie des Organismes Marins et Biomimétisme, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The set-up of large-scale marine aquacultures is often associated with the emergence of new diseases and disorders. “Aquafarmed” sea cucumbers from the South-West of Madagascar are no exception to the rule as they suffer from specific disorders called « skin ulceration diseases » (SKUD), more recently described as « skin ulceration syndromes » (SUS) as multicausal origins have been highlighted in other sea cucumber species. Despite an abundant literature on the subject, a strong morphological basis is needed for a better understanding of the symptoms. Our study presents epidemiological data regarding the (i) occurrence of the skin ulceration syndromes within pens from the company Indian Ocean Trepang in Toliara (Madagascar) and (ii) the potential recovery of diseased animals. We also make an update on the symptoms developed in the SUS context and present a precise morphological analysis of the skin ulceration syndrome in *H. scabra*. Finally, transcriptomic analyses of the sea cucumber integument allowed us to highlight differentially expressed genes in the skin ulceration context. The peak of symptom occurrence is observed during the austral winter. The ulcerations are phenotypically characterized by the exposure of the connective tissue that follows the destruction of the cuticle, the epidermis and the upper part of the connective tissue. Our transcriptomic analyses indicate that a large variety of mRNA coding for stress-induced heat shock proteins are expressed in diseased animals while actors of connective tissue restructuration are locally expressed within integument ulcerations. Altogether, our results give new insights on the understanding of the skin ulceration disease as well as the potential causes inducing the symptoms.

Keywords: marine biology, zoology, transcriptomics, disease

Réponses écophysiologiques de Seriatopora hystrix (Dana, 1846) lors de stress hypo et hypersalin

Guyliann ENGELS¹, Nadège GEORGES¹, Raphaël CONOTTE¹, Antoine BATIGNY¹, Philippe GROSJEAN¹

¹ Service d'écologie numérique des milieux aquatiques, Instituts COMPLEXYS et BIOSCIENCES, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Les récifs coralliens sont fortement menacés. La salinité est l'un des facteurs de stress. Le nombre de tempête est en forte augmentation. Ces événements induisent de fortes variations de salinité durant quelques jours par exemple. Un récif artificiel en mésocosme est utilisé pour étudier l'impact d'un stress hypo (28 PSU) et hypersalin (42 PSU) de courte période sur *S. hystrix*, un scléractiniaire hermatypique. Nous avons observé une décoloration (mais pas un blanchiment) et baisse de la croissance. Le taux de croissance revient à l'état initial après les périodes de stress. De ce fait, *S. hystrix* est impacté négativement par un stress salin de courte période.

Keywords: Corail, Salinité, écophysiologie

Production of biomimetic sea star adhesive proteins and characterization of their mechanical properties by scanning probe microscopy

Mathilde LEFEVRE^{1,2}, Patrick FLAMMANG³, Lionel TAFFOREAU¹, Ruddy WATTIEZ⁴, Philippe LECLERE², Elise HENNEBERT¹

¹ Laboratory of Cell Biology, UMONS, BELGIQUE

² Laboratory of Chemistry of Novel Materials, UMONS, BELGIQUE

³ Laboratory of Biology of Marine Organisms and Biomimetics, UMONS, BELGIQUE

⁴ Laboratory of Proteomics and Microbiology, Research Institute for Biosciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Biological adhesives offer impressive performance in their natural context and, therewith, the potential to inspire novel adhesives for a variety of applications in medicine or in material sciences. Sea stars represent an interesting model for the study of marine adhesion. Indeed, they can attach strongly but temporarily to a variety of substrata using a blend of proteins. One of the adhesive proteins, Sfp1 was characterized and it is a structural protein involved in footprint cohesion and possibly in adhesive interactions. The goal of this research is to produce recombinant proteins based on the sequence of Sfp1 and characterize them.

Keywords: Sea star , adhesion , recombinant proteins

Encapsulation of *Cymbopogon winterianus* Jowitt and *Cinnamomum verum* Presl essential oils with glycerodendrimers in order to create a biosourced herbicide

Chloé MAES^{1,2}, Sandrine BOUQUILLON¹, Marie-Laure FAUCONNIER²

¹ Institut de Chimie Moléculaire de Reims, UMR CNRS 7312, Université Reims-Champagne-Ardenne, UFR Sciences, Reims, FRANCE

² Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Gembloux, BELGIQUE

Abstract

Essential oils have already proven their ability for biocontrol such as herbicide or fungicide properties, but they are characterized by a high volatility which begets a challenge: increasing the time when the essential oil acts efficiently at a given place. In this work, an innovative matrix for essential oils encapsulation is proposed. Indeed, glycerol carbonate surface-modified dendrimers have shown their ability to encapsulate some metallic complexes and organic compounds. As a consequence, the final goal is to produce an efficient biosourced herbicide based on a glycerodendrimer - essential oil combination. More precisely, two types of dendrimers (glycero poly(propylenimine) and glycero poly(aminoamine)) and two essential oils (*Cymbopogon winterianus* Jowitt. and *Cinnamomum verum* Presl) have been used. Both essential oils have been chosen because of their herbicide properties. Dynamic headspace gas chromatography coupled with mass spectrometry made it possible to measure the total encapsulation rate and then to quantify the main compounds encapsulated. Results show that dendrimers encapsulate essential oils with some efficiency which is influenced by dendrimer size, the concentration and stirring duration. Furthermore, interactions between glycerodendrimers and essential oils will be studied by nuclear magnetic resonance spectrometry. Parallelly, efficiency of created products will be controlled by analyzing the inhibition of mono- and dicotyledonous seeds germination and the one of the growing of new leaves of *Arabidopsis Thaliana* (L.) Heynh. The poster will summarize the optimization results and some information about the possible relationship between dendrimer structure and biocontrol.

Keywords: encapsulation, essential oil, dendrimer, biosourced, pesticide

The microbial community in a metal-contaminated soil in Auby (France)

Haixia PAN¹, David C. GILLAN¹, Ruddy WATTIEZ¹

¹ Proteomics and Microbiology Lab., Research Institute for Biosciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

A collection of bacteria was isolated from a metal-contaminated soil (a grassland named “Parc Péru”, near a metal factory in Auby, Northern France). In that soil, Zn levels reach 40 000 mg/kg, Cd 135 mg/kg and Pb 6 500 mg/kg. The bacteria were isolated on a diluted medium featuring tryptone and yeast extract (medium 869). A total of 18 colonies were identified by 16S rRNA gene sequencing. Most of the isolates were closely related to *Serratia fonticola*, *Pseudomonas sp*, *Acinetobacter sp* and *Cupriavidus sp*. The 12 strains were then tested for metal resistance. The tests indicated that most of the strains could resist to three selected metals (Cu²⁺, Pb²⁺, Zn²⁺). The most metal resistant strain was *Serratia fonticola* strain 14. Its MIC for Cu²⁺ was 2.5 mM, 4 mM for Pb²⁺ and 20 mM for Zn²⁺.

Keywords: bacteria, metal resistance, minimum inhibitory concentration (MIC), 16S rRNA gene sequencing

Experimental and theoretical study of dendriplexes

Fabrice SAINTMONT^{1,2}, Patrick BROCORENS², Pascal GERBAUX¹

¹ Organic Synthesis & Mass Spectrometry Laboratory, Interdisciplinary Center for Mass Spectrometry (CISMa), Center of Innovation and Research in Materials and Polymers (CIRMAP), UMONS, BELGIQUE

² Laboratory for Chemistry of Novel Materials, Center of Innovation and Research in Materials and Polymers, Research Institute for Science and Engineering of Materials, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Dendrimers are monodisperse hyperbranched polymers with a well-defined structure. Their step-by-step synthesis allows a control of the molecular structure, going from a generation (G) to the following increasing the number of surface groups. One of the most studied dendrimers is poly(amidoamine) (PAMAM), especially in the context of drug/gene delivery. PAMAM dendrimers are biocompatible, water soluble and polycationic, which are interesting properties for non-viral vectors. The supramolecular complexes between polycationic dendrimer and polyanionic nucleic acid, called dendriplexes, are formed by electrostatic interaction. Complexes between isomeric DNA sequences and different generations of dendrimer were analyzed by ESI-MS and subjected to CID experiments.

Keywords: Dendrimer, DNA, Mass Spectrometry

Continuous flow synthesis of nanoparticulate contrast agents : a parametric study

Thomas VANGIJZEGEM¹, Dimitri STANICKI¹, Sébastien BOUTRY², Vlad SOCOLIUC³, Ladislau VEKAS³, Robert N. MULLER^{1,2}, Luce VANDER ELST^{1,2}, Sophie LAURENT^{1,2}

¹ Department of General, Organic and Biomedical Chemistry, NMR and Molecular Imaging Laboratory, UMONS, BELGIQUE

² CMMI – Center for Microscopy and Molecular Imaging, Gosselies, BELGIQUE

³ Center for Fundamental and Advanced Technical Research, Laboratory of Magnetic Fluids, Romanian academy, Timisoara, ROUMANIE

Abstract

In this work, the production of iron oxide nanoparticles (applied as magnetic resonance imaging contrast agents) using a new continuous flow process is presented. Using this process, several experimental parameters (flow rate, capillary inner diameter, residence time, etc) have to be studied in order to obtain nano-objects with the desired properties. The presented results show significant differences in the relaxometric properties of the nanoparticles when using different flow rates and capillaries with varying inner diameter. Interestingly, iron oxide nanoparticles with properties similar to identically sized nanoparticles obtained by classical procedures, thereby demonstrating the potential of such synthetic method.

Keywords: Magnetic resonance imaging, Iron oxide nanoparticles, continuous flow, contrast agents

Exploration of exopolysaccharide production by *Cyanothece sp.* PCC 7822

Camille VAN CAMP¹, Ruddy WATTIEZ¹

¹ Proteomics and Microbiology Department, UMONS, BELGIQUE

Abstract

We investigate exopolysaccharide (EPS) production by Cyanobacteria because of their singular properties and applications. The study focus on the impact of C/N ratio by testing various nitrogen sources and concentrations on bacterium and EPS metabolism. Firsts results demonstrate that C/N ratio variation affects independently the EPS production and bacterial growth. Additionally, optical observation of EPS by an alcian blue staining highlight variation of exopolysaccharide configuration according to culture condition. In the frame of a project implicated on microalgal energetics and biomass promotion, *Cyanothece sp.* PCC 7822 reveals its full potential by its EPS composed of carboxylic and especially sulphated group leading to saccharides possessing attractive industrial properties.

Keywords: Exopolysaccharides, Cyanobacteria, nitrogen source

ENERGIE

The study and the control of parietal heat exchanges in thermal engines

Maximilien BLANC^{1,2}, Céline MORIN¹, David CHALET², Éric DELACOURT¹

¹ LAMIH, département mécanique, Université polytechnique des Hauts-de-France, FRANCE

² LHEEA centrale Nantes, France

Abstract

In order to increase the efficiency and optimize the operating conditions of thermal engines (internal combustion engine ICE and hot air engine), the study and the control of parietal heat exchanges are essential at different locations (combustion chamber, intake and exhaust lines, heat exchangers). Experimental measurements by infrared thermography were first conducted on an intercooler of ICE in a test bench for different engine operating points. The temperature fields allow to characterize the thermal transfers in a pulsed flow and to determine the convection heat transfer coefficient. These experimental results will be used to validate a CFD model.

Keywords: Pulsed flow , thermal transfer , thermal engines

Projet OPTIAGV

Guillaume CASTEL^{1,2}, Thomas WASCHKE^{1,2}, Vesna JERKOVIC², Nicolas VELINGS², Patrick GERIN¹

¹ UCL, BELGIQUE

² Pôle chimie/biotechnologie, Cerisic, BELGIQUE

Abstract

Intégration de l'électrodialyse au procédé de biométhanisation comme outil d'amélioration et de flexibilité de la production de biogaz, d'électricité et de biocarburants. Pour cela, les acides gras volatils produits pendant le processus de digestion sont adsorbés par une résine. Leur désorption est effectuée au CO₂. Leur concentration sera réalisée par électrodialyse puis ils seront stockés dans le but d'améliorer la flexibilité de production de biogaz. L'utilisation de l'électrodialyse produit des flux acides et alcalins qui seront à leur tour utilisé pour améliorer le process de biométhanisation.

Keywords: électrodialyse, biométhanisation, biogaz, résine

Marangoni Flow Induced Evaporation Enhancement on Binary Sessile Drops

Pin CHEN¹, Souad HARMAND¹, Safouene OUENZERFI¹, Jesse SCHIFFLER¹

¹ Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH-UMR CNRS 8201), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes 59313, FRANCE

Abstract

The evaporation processes of pure water, pure 1-butanol, and 5% 1-butanol aqueous solution drops on heated hydrophobic substrates are investigated to determine the effect of temperature on the drop evaporation behavior. The evolution of the parameters (contact angle, diameter, and volume) during evaporation measured using a drop shape analyzer and the infrared thermal mapping of the drop surface recorded by an infrared camera were used in investigating the evaporation process. The pure 1-butanol drop does not show any thermal instability at different substrate temperatures, while the convection cells created by the thermal Marangoni effect appear on the surface of the pure water drop from 50 °C. Because 1-butanol and water have different surface tensions, the infrared video of the 5% 1-butanol aqueous solution drop shows that the convection cells are generated by the solutal Marangoni effect at any substrate temperature. Furthermore, when the substrate temperature exceeds 50 °C, coexistence of the thermal and solutal Marangoni flows is observed. By analyzing the relation between the ratio of the evaporation rate of pure water and 1-butanol aqueous solution drops and the Marangoni number, a series of empirical equations for predicting the evaporation rates of pure water and 1-butanol aqueous solution drops at the initial time as well as the equations for the evaporation rate of 1-butanol aqueous solution drop before the depletion of alcohol are derived. The results of these equations correspond fairly well to the experimental data.

Keywords: *Binary sessile droplet , IR camera , evaporation rate*

Evaporation behavior of PEGylated graphene oxide nanofluid droplets on heated substrate

Pin CHEN¹, Souad HARMAND¹, Sabine SZUNERITS², Rabah BOUKHERROUB²

¹ Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH-UMR CNRS 8201), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes 59313, FRANCE

² Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN-UMR CNRS 8520), Université de Lille 1, Villeneuve d'Ascq 59652, FRANCE

Abstract

In order to enhance the thermal conductivity of common fluid, the nanoparticles made of metals, oxides, carbides or carbon nanotubes are dispersed in water or ethylene glycol to make nanofluid, the graphene is an important one of them for its extremely high value of thermal conductivity. In this study, a PEGylation technology was applied to improve the stability and the homogeneity of graphene oxide nanoparticles dispersion in water. Research objective focuses on the comparison of evaporation performance between PEGylated graphene oxide (rGO-PEG) nanofluid drops and water drops at different substrate temperature.

Keywords: *graphene nanofluid, droplet evaporation, thermal Marangoni effect*

Binary sessile drops evaporation: IR and acoustic methods for alcohol concentration tracking at the interface and the surface

Pin CHEN¹, Malika TOUBAL², Julien CARLIER², Souad HARMAND¹, Bertrand NONGAILLARD², Maxence BIGERELLE¹

¹ Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH-UMR CNRS 8201), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes 59313, FRANCE

² Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN DOAE-UMR CNRS 8520), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes, FRANCE

Abstract

Evaporation process of droplets of three pure liquids (water, 1-butanol, and ethanol) and four binary solutions (5 wt % 1-butanol water-based solution and 5, 25, and 50 wt % ethanol–water-based solutions) deposited on hydrophobic silicon substrate was studied under ambient condition. An optical technique combined by CCD and infrared cameras was used to investigate the dynamic evolution of contact angle, diameter, and volume of the droplets and the infrared thermal mapping on air/liquid interface. Meanwhile, an acoustic high-frequency echography technique was, for the first time, applied to track the alcohol concentration variation in a binary-solution droplet.

Keywords: *binary solution, droplet evaporation, infrared camera, acoustic echography*

Optimization of a photovoltaic-electrolyzer system under uncertainty

Diederik COPPITERS^{1,2,3}, Ward DE PAEPE³, Francesco CONTINO^{1,2}

¹ Fluid and Thermal Dynamics (FLOW), Vrije Universiteit Brussel, Brussels, BELGIQUE

² Combustion and Robust Optimization Group (BURN), Vrije Universiteit Brussel (VUB) and Université Libre de Bruxelles (ULB), Brussels, BELGIQUE

³ Thermal Engineering and Combustion Unit, Faculté polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

To match solar energy with demand, hydrogen provides a viable solution for long term energy storage. In current optimization studies of photovoltaic-electrolyzer systems, all techno-economic parameters are considered fixed. However, deviations during real-life operation lead to suboptimal system performance. Therefore, we performed a techno-economic design optimization under uncertainties. By considering the variance of the levelized cost as an additional objective, a design least sensitive to uncertainties is provided. Locations with the highest irradiance are favourable for the mean and variance of the levelized cost, while bulk manufacturing and continuous high-quality maintenance are the main actions to improve the robustness.

Keywords: Photovoltaic-electrolyzer system, levelized cost of hydrogen, robust design optimization, uncertainty quantification, global sensitivity analysis.

From CO₂ to Energy: Carbon Capture in Cement Production and its Re-use

Lionel DUBOIS¹, Sinda LARIBI¹, Seloua MOUHOUBI¹, Nicolas MEUNIER¹, Remi CHAUVY¹, Guy DE WEIRELD¹, Diane THOMAS¹

¹ECRA Chair, Chemical & Biochemical Process Engineering, Thermodynamics Units, Faculty of Engineering, UMONS

Abstract

Since 2013 the European Cement Research Academy collaborate with UMONS through the ECRA Chair entitled “From CO₂ to Energy: Carbon Capture in Cement Production and its Re-use”. We have joined together to establish a Centre of scientific expertise in the specific field of carbon capture and reuse in cement production, and to promote research and innovation. Within the framework of this Chair different PhD students, a post-doc and undergraduate students enrich the topics, including experimental works, simulations, life cycle analyzes, bibliographic and technico-economic studies. The poster presents the main results acquired in the framework of the ECRA Chair.

Keywords: CO₂ capture , CO₂ purification , CO₂ conversion , Cement industry , ECRA

MORE-GEO - a new momentum for deep geothermal energy development in Hainaut (Belgium)

Nicolas DUPONT¹, Frank MARTIN¹, Kevin GONZE¹, Thierry MARTIN¹, Michel EVERAERTS, Olivier KAUFMANN¹, Pascal GODERNIAUX¹, Luciane LICOUR¹

¹Geology and Applied Geology, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Deep geothermal energy was discovered in Hainaut (Belgium) in the 70's. Up to now, only 3 geothermal plants are operating in this area. Thanks to ERDF funds, new operations are ongoing to characterize the deep geothermal reservoir and to develop its exploitation. Among these operations, the MORE-GEO project held by UMONS is divided in three main parts: 1) the acquisition of new data from the deep geothermal reservoir; 2) the development of a hydrogeological model of the geothermal reservoir; 3) the test of exploitation scenarios within the hydrogeological model.

Keywords: Deep geothermal energy, Hainaut, MORE-GEO

Transferts de chaleur et condensation au sein d'un échangeur air-sol : modélisations numériques 2D/3D validées par des relevés expérimentaux

Véronique FELDHEIM¹, Geoffroy CHARDOME¹

¹ Service de thermique et de combustion Faculté polytechnique, UMONS, Mons, BELGIQUE

Abstract

Le but de cette étude est de caractériser la quantité (volume) et la température des condensats obtenus dans un puits canadien ou EAHE. Nous avons développé différents modèles numériques d'un EAHE et les avons validés par des mesures expérimentales sur une période de deux ans avec un pas de temps d'une heure. Un EAHE permet le préchauffage de l'air de ventilation en hiver et le refroidissement passif en été grâce à la capacité thermique du sol. La caractérisation des condensats permettra de déterminer si ceux-ci sont propices au développement de micro-organismes pathogènes, ce qui impactera la qualité de l'air intérieur.

Keywords: ventilation, échangeur air-sol, puits canadien, simulation dynamique, condensation

Wall temperature mapping during flow boiling in a PDMS microchannel with integrated pressure sensors

Sofia KORNILIOU^{3,4}, Mackenzie DOVER², J.R.CHRISTY⁴, Souad HARMAND³, Anthony J.WALTON², Khellil SEFIANE^{1,4}

¹Tianjin Key Lab of Refrigeration Technology, Tianjin University of Commerce, Tianjin, CHINA

²Institute for Micro and Nano Systems, School of Engineering, SMC, Edinburgh, EH9 3FF, UNITED-KINGDOM

³ Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH-UMR CNRS 8201), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes 59313, FRANCE

⁴ School of Engineering, University of Edinburgh, UNITED-KINGDOM

Abstract

High resolution wall temperatures and local pressures were experimentally obtained using a high aspect ratio transparent PDMS microchannel with integrated pressure sensors. Flow boiling heat transfer coefficients htp were correlated with liquid-vapour interface behaviours and the pressure drop fluctuation for wide ranges of mass fluxes and heat fluxes. The correlated htp with simultaneous flow visualisations assisted in better understanding of hydraulic instabilities during flow boiling that result in local dryout and htp non uniformity.

Keywords: IR camera , flow boiling , PDMS microchannels

The role of the urban structure on district energy demand. A theoretical approach

Sesil KOUTRA¹, Vincent BECUE¹, Christos S. IOAKEIMIDIS²

¹ Projets, Ville et Territoire (PVT), Faculté d'Architecture et d'Urbanisme (FA+U), UMONS, BELGIQUE

² thermodynamique, physique mathématiques, chimie-Sciences des matériaux, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Since the last decades, more than half of the world's population has been living in cities. The urban growth is a key phenomenon of economic development leading to scarcity of resources and land; economic activities with uncontrolled direct and indirect impacts on energy demand. Hence, the strategic urban energy planning will be pivotal for a sustainable energy future. In this paper, we study the impacts of the relationship between the urban structure and the energy demand on a district level. A theoretical approach is being developed in this paper to define the key parameters of a 'district structure' that influence the energy demand of its users. In a more general perspective, the paper deals with the challenge of developing urbanisation strategies to reduce the energy requirements and ensure long-term and sustainable future city districts.

Keywords: Criterion, District, Energy, Structure

Effects of ionizing radiation in semiconductor devices: simulation with Geant4

Louise LEGER¹, Alexandre QUENON¹, Evelyne DAUBIE², Fortunato DUALIBE¹

¹ Service d'Electronique et Microélectronique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Service de Physique nucléaire et subnucléaire, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The goal of the work is to analyze and simulate the effects of ionizing radiations on silicon based integrated circuits. Indeed, when ionizing radiations encounter semiconductor material, they create electron-hole pairs. The aim of the simulations is therefore to determine the charge created in a block of silicon by ionizing radiations.

Keywords: Radiations , semiconductor

Collecting and organizing geological and mining data of the abandoned Monceau-Fontaine coal mine in order to assess residual gas reserves

Mabeka NDONGALA¹, Fanny DESCAMPS¹, Nicolas GONZE¹, Sara VANDYCKE¹, Jean-Pierre K. TSHIBANGU¹

¹ Génie Minier, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Belgium has a long history of coal mining and gob gas drainage, and especially in the Hainaut province. Nowadays, Independence in energetic supply for countries becomes an issue. Particularly in Belgium, a new interest is rising for abandoned coalmines as they may represent potential energetic resources for the future, although these resources are criticized for their impact on climate change. Modern software tools are under development since few decades to assess as accurately as possible geological resources. Such assessment requires high quality data for the geology as well as chemical, petrophysical and physico-mechanical parameters of coals for residual gas reserves estimation.

Keywords: Abandoned coalmine, Gob gas, Drainage, Resources, Climate change

Thermodynamic modeling of MAPA-H₂O-CO₂ system for CO₂ capture

Seloua MOUHOUBI¹, Lionel DUBOIS¹, Guy DE WEIRELD¹, Diane THOMAS¹

¹Chemical & Biochemical Process Engineering, Thermodynamics Units, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Chemical absorption is one of the most mature processes for carbon capture at industrial scale. Nevertheless, this technology still involves a high energy consumption for the solvent regeneration. To lower this energy consumption, biphasic solvents such as a mixture of a tertiary amine N,N-diethylaminoethanol (DEEA) and a diamine N-methyl-1,3-propanediamine are investigated. This work focuses on the thermodynamic modeling of MAPA system. The electrolyte non-random two-liquid theory (e-NRTL) was used to model the total pressure and the partial pressures of CO₂ in MAPA aqueous mixtures. Models for the density and the viscosity are also presented.

Keywords: Post-combustion CO₂ capture, Demixing solvents, MAPA-H₂O-CO₂ system, electrolyte NRTL thermodynamic modeling

Experimental droplet study of inverted Marangoni effect of a binary liquid mixture on a non-uniform heated substrate

Safouene OUENZERFI¹, Souad HARMAND¹

¹ Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH-UMR CNRS 8201), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes 59313, FRANCE

Abstract

We present an experimental study on the inversion of the Marangoni effect of a binary mixture droplet under a horizontal temperature gradient. In particular, we studied the dynamics and the evaporation behavior under these conditions. We show that a binary mixture (97% water - 3% butanol) droplet tends to migrate to warmer areas as opposed to spreading in pure fluids. During the evaporation process, we distinguish three stages of evaporation that are correlated to the dynamics of the droplet.

Keywords: Marangoni effect, Surface tension, Infrared camera, self-rewetting fluids, Temperature gradient

Leidenfrost Self-Rewetting Drops

Safouene OUENZERFI¹, Souad HARMAND¹, Jesse SCHIFFLER¹

¹ Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH-UMR CNRS 8201), Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Valenciennes 59313, FRANCE

Abstract

As discovered by Leidenfrost, liquids placed on very hot solids levitate on a cushion of their own vapour. This is called also calefaction phenomenon, a dynamical and transient effect, as vapour is injected below the liquid and pressed by the drop weight. To account the film vapor, we consider the surface tension magnitude as well as the Marangoni effect (in particular the thermal one) which arise with imbalance of surface tension forces. For standard liquids, these forces contribute to amplify the thickness of film layer and the levitation of the droplet. Our findings imply the ability of recent binary mixture liquids, called self-rewetting fluids to reduce the vapour film thickness and demonstrate the powerful influence exerted by different binary mixture to enhance the heat transfer at high temperature. Such self-rewetting fluids are presenting high value of surface tension at high temperature, and in which the Marangoni forces are inverted as from critical temperature. We consider our assay to be a way for improvement in the high temperature mass cooling applications.

Keywords: *Leidenfrost , Self-rewetting, Marangoni effect*

Contrôle de l'instabilité de sillage d'un corps d'Ahmed par méthode algébrique

Baptiste PLUMEJEAU^{1,2}, Laurent KEIRSBULCK¹, Sébastien DELPRAT³, Marc LIPPERT¹, Wafik ABASSI²

¹ LAMIH, département mécanique, Université polytechnique des Hauts-de-France, FRANCE

² IPSA-École d'ingénieurs en aéronautique et spatial, FRANCE

³ LAMIH, département automatique, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis (UVHC), FRANCE

Abstract

L'écoulement autour d'un corps épais rectangulaire induit une dissymétrie du sillage appelée bi-stabilité. Nos travaux consistent à étudier la dynamique autour d'un corps d'Ahmed à culot droit de rapport largeur/hauteur $w/h=1.346$, puis d'étudier une stratégie de contrôle actif en boucle fermée (model free control) afin de supprimer la bi-stabilité. De nombreuses études expérimentales ont été menées pour différents nombres de Reynolds, dans le but de déterminer les paramètres critiques d'apparition de la bi-stabilité. Pour le contrôle en boucle fermée, nous avons étudié une méthode algébrique qui repose sur un modèle ultra-local du système.

Keywords: Ahmed body, closed loop control, bi-stabilité, modl free control, PIV

Energy harvesting methods for powering Wireless Sensor Networks used to monitor nuclear environments: an overview

Alexandre QUENON¹, Fortunato DUALIBE¹

¹ Service d'Electronique et Microélectronique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Nuclear environments are hazardous and possibly life-threatened, which means that they must be monitored. However, the risk for human beings and nature implies that most of individuals are not ready to perform the monitoring by them-selves. A solution to overcome this situation consists in using Wireless Sensor Networks (WSNs), which are groups of autonomous sensors wireless connected together that allow to perform long-distance monitoring. Still, a remaining issue is the battery replacement, which requires human intervention. Fortunately, it can be avoided thanks to energy harvesting. The aim of this work is to present an overview of energy harvesting methods for powering WSNs and their applicability to nuclear environments monitoring.

Keywords: energy harvesting, WSN, nuclear environment, monitoring

Energy efficiency on High Performance Computing

Vitor SILVA¹, Carlos VALDERRAMA¹

¹ Électronique et microélectronique, Faculté polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

A methodology to minimize energy consumption in high-performance computing, finding the ideal frequency parameters and active cores in the processor. Based on a power modeling of the system, and performance model of the application using performance counters.

Keywords: *high performance computing, performance counters, frequency scaling, scheduler*

Evaporation of nanofluid sessile drops: Infrared and acoustic methods to track the dynamic deposition of copper oxide nanoparticles

Ibrahim ZAAROURA^{1,2}, Malika TOUBAL², Hila REDA², Julien CARLIER², Souad HARMAND¹, Rabah BOUKHERROUB³, Aurélie FASQUELLE⁴, Bertrand NONGAILLARD²

¹ LAMIH Laboratory, UMR CNRS 8201, University of Valenciennes, Valenciennes 59313, FRANCE

² Univ. Valenciennes, CNRS, Univ. Lille, YNCREA, Centrale Lille, UMR 8520 - IEMN, DOAE, F-59313 Valenciennes, FRANCE

³ Univ. Lille, CNRS, Centrale Lille, ISEN, Univ. Valenciennes, UMR 8520 - IEMN, F-59000 Lille, FRANCE

⁴ Jeumont Electric, 59460 Jeumont, FRANCE

Abstract

Nanofluids represent a new and innovative class of heat transfer fluids with potential applications in various fields such as coolants in the automobile, electronics, fuel cells, etc. Many studies were performed to analyze and observe the evaporation process of nanofluid sessile droplets and to visualize the final shape pattern of nanoparticles due to change in surface temperature, but without monitoring the time at which nanoparticles start to deposit on the surface during the evaporation process. The main objective of this work is to study the dynamic deposition of copper oxide nanoparticles contained in a sessile drop on a hydrophobic surface using two different methods: an optical coupled to an infrared thermography method and an acoustic method.

Keywords: *Nanofluid Evaporation process Droplets ImageJ Infrared thermography Marangoni effect Acoustic field*

HUMANORG

La recherche de bien-être à travers la pratique de l'acrobatie aérienne

Madisson BODART¹, Marielle BRUYNINCKX¹, Sophie DELCROIX¹

¹ Service de Développement humain et traitement des données, Psychologie et Sciences de l'éducation, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Cette communication présente les résultats d'une recherche exploratoire menée auprès de personnes pratiquant de l'acrobatie aérienne au niveau amateur et poursuit un objectif compréhensif des raisons qui les poussent à pratiquer ce type d'activité caractérisée de risquée. Notre échantillon est constitué de 5 sujets féminins pratiquant ce sport depuis au moins sept ans. Sur base d'entretiens semi-directifs et d'outils standardisés, nos résultats montrent que les sujets sont animés par des motivations intrinsèques et extrinsèques. Accordant une grande importance au groupe, ils se sentent autonomes et compétents à travers leur pratique sportive et ne pratiquent pas pour la recherche de sensations.

Keywords: Bien-être, motivation, recherche de sensations, acrobatie aérienne

SPOC & Learning analytics

Karim BOUMAZGUIDA¹, Gaëtan TEMPERMAN², Bruno DE LIEVRE²

¹ Cellule facultaire de pédagogie universitaire, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

² Pédagogie générale et médias éducatifs UMONS, BELGIQUE

Abstract

Cette contribution étudie la relation entre le processus d'apprentissage et les performances des apprenants inscrits dans un SPOC. Différentes variables contribuent à expliquer le degré de maîtrise des apprenants : la participation aux tâches formatives (auto-évaluation), interactives (participation au forum) et informatives (visualisation de vidéos). Une approche par « clusters » nous permet de proposer une typologie des participants au SPOC. Nous distinguons trois profils de participants : les « observateurs » (en retrait dans l'apprentissage), les « passifs » (visionnage important des vidéo-pédagogiques mais peu engagés dans le SPOC) et enfin les « actifs » (les plus investis).

Keywords: SPOC, typologie, Learning analytics, vidéos pédagogiques, forum

Scolarisation des migrants primo-arrivants : les enseignants se sentent-ils compétents et efficaces pour gérer la diversité culturelle ?

Dimitri CAUCHIE¹, Samiha SALHAM¹

¹ Service de Développement humain et traitement des données, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Le « dispositif d'accueil et de scolarisation des élèves primo-arrivants » (DASPA) implique, pour les acteurs du système éducatif, de gérer une diversité culturelle croissante au vu des phénomènes migratoires actuels, dans un objectif d'inclusion scolaire et sociale. Cette étude a visé la compréhension de la réalité professionnelle des enseignants concernés en ciblant principalement la perception qu'ils ont de leur niveau de compétences interculturelles et leur sentiment d'efficacité personnelle au regard des moyens de gestion mis à leur disposition. Les résultats mettent en évidence qu'ils sont amenés à gérer leurs « classes passerelles » de manière pragmatique, estimant ne pas y avoir été pleinement préparés.

Keywords: Diversité, scolarisation, migration, compétences interculturelles, sentiment d'efficacité

La prévention de la faillite: Méthode statistique de l'appariement sur les scores de propension

Loredana CULTRERA¹

¹ Finance, Faculté Warocqué d'Economie et de Gestion- Centre de recherche humanOrg, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Nous appliquons la méthode statistique d'appariement par score de propension (PSM) au sauvetage des PME belges et européennes. Les résultats montrent que les entreprises qui demandent un plan de sauvetage ont une chance de survie supérieure de 5,2% par rapport aux entreprises similaires (selon certaines caractéristiques prédéfinies) qui ne le demandent pas. En approfondissant notre analyse, les résultats montrent que les PME belges sont plus performantes que les européennes, leur probabilité de survie avec plan de sauvetage étant estimée à 6,5%.

Keywords: faillite, prévention, PSM, plan de sauvetage

Evaluation des fonctions exécutives chez les patients médico-légaux présentant des traits psychopathiques

Denis DELANNOY^{1,2}, Audrey VICENZUTTO¹, Thierry PHAM HOANG^{1,2}

¹ Psychologie légale, FPSE, UMONS, BELGIQUE

² Centre de Recherche en Défense Sociale, Tournai, BELGIQUE

Abstract

Les études récentes sur les fonctions exécutives dans la psychopathie n'ont montré aucun déficit global, mais plutôt des déficits exécutifs spécifiques. À notre connaissance, aucune étude n'a encore porté sur le profil exécutif des individus psychopathes, à partir de la Comprehensive Assessment of Psychopathic Personality Disorder (CAPP-IRS). Cet instrument offrant une perspective supplémentaire avec l'ajout d'une dimension "cognitive". L'évaluation des fonctions exécutives, a été réalisée via la Tour de Londres, le Modified Card Sorting Test, le test Stroop et les Fluences Verbales auprès de patients hospitalisés internés. Les résultats novateurs sont discutés par rapport à la littérature internationale.

Keywords: *Psychopathie , fonctions exécutives , CAPP-IRS*

La précarité énergétique en Wallonie : vécu et analyse du quotidien des individus concernés

Mélanie DUTRIEUX¹, Marielle BRUYNINCKX², Lindsay SOUSSI

¹Cellule de pédagogie facultaire, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education UMONS, BELGIQUE

²Service de Développement humain et traitement des données, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Ce poster présentera les résultats d'une étude exploratoire sur les incidences de la précarité énergétique en Wallonie. Cette recherche, menée auprès de dix sujets, met en évidence que, malgré les stratégies et les solidarités publiques et privées mises en place, la précarité énergétique peut engendrer des conséquences négatives sur la qualité de vie, la vie familiale, personnelle et sociale mais, surtout, sur la santé physique et mentale. Ainsi, les personnes rencontrées souffrent de troubles dépressifs, de troubles du sommeil et d'anxiété. Bien que dissimulés par une certaine désirabilité sociale, elles présentent également des problèmes au niveau de l'estime de soi.

Keywords: *Précarité énergétique, stratégies, qualité de vie, santé physique, santé mentale*

Wage discrimination against migrants: Do country of birth and product market competition matter?

Valentine FAYS^{1,2}, Benoît MAHY¹, François RYCX², Mélanie VOLRAL¹

¹ Service d'Analyse économique du travail, Faculté Warocqué d'Economie et de Gestion, UMONS, BELGIQUE

² Faculté Solvay Brussels School, Campus du Solbosch, Bruxelles, BELGIQUE

Abstract

Using a merged employer-employee panel dataset of 13 thousand firms for the 1999-2010 period, the objective of this paper is to analyse wage discrimination against migrants on the Belgian private labour market. More precisely, we specify an à la Bartolucci (2014) wage-setting equation including a direct measure of worker productivity in order to quantify wage discrimination against migrants divided by subgroups according to their country of birth. Controlling for a wide range of worker and firm characteristics, firms' time-invariant unobserved heterogeneity and potential endogeneity of the composition of the workforce, our preferred results estimate a wage discrimination of 6.1% against non-EU15 workers, this figure hiding large disparities among them. In addition, our paper is also one of the few to examine whether product market competition interacts with racial wage discrimination and suggests that wage discrimination vanishes in highly competitive product market situations, in line with Becker's theory (1957).

Keywords: migrants, wage discrimination, workers' country of birth, product market competition, direct productivity measure

La ville productive : un nouveau paradigme urbain?

Alexis GILBART¹

¹ Projets, Ville et Territoire (PVT), Faculté d'Architecture et d'Urbanisme (FA+U), UMONS, BELGIQUE

Abstract

Depuis le début du 21^{ème} siècle, les enjeux économiques, environnementaux et territoriaux sont en mutation permanente et tendent à se complexifier. Pour répondre à ces enjeux, les aménageurs et les politiques prônent de plus en plus l'idée d'une ville mixte. Cette mixité a amené récemment la notion de ville productive. Ce concept préconise la réconciliation de l'habitat et de l'activité économique au sein des territoires urbains. (Mazy & Debrie, 2017) Cette hypothèse sera donc étudiée selon deux grands axes : la possibilité d'intégrer l'économie productive dans les centres urbains des villes moyennes, ainsi que l'évolution des outils et des jeux d'acteurs.

Keywords : Territoire, ville productive, Mixité

Plateformes numériques de participation citoyenne, une opportunité pour la gouvernance de la smart city ?

Noémie LAGO¹, Marianne DURIEUX², Jean-Alexandre POULEUR², Chantal SCOUBEAU³

¹ Projets, Ville et Territoire (PVT), Faculté d'Architecture et d'Urbanisme (FA+U), UMONS, BELGIQUE

² Architecture et Société, Faculté d'Architecture et d'Urbanisme (FA+U), UMONS, BELGIQUE

³ Marketing et communication, département d'économie et de gestion (FWEG), UMONS, BELGIQUE

Abstract

Les données récoltées sur les plateformes numériques de participation citoyenne apportent-elles des opportunités ou des menaces en matière de participation à l'amélioration de l'aménagement de la ville ? Comment ces plateformes se situent-elles par rapport aux outils préexistants de concertation ? Redondance, complémentarité, remplacement ? Afin d'esquisser des pistes de réponses à ces interrogations globales, notre recherche étudie la mise en place et l'exploitation de la plateforme « Demain, Mons ». Les résultats permettent d'identifier les opportunités qui existent de renforcer la participation par les innovations numériques, mais aussi les menaces qui augmentent le risque de voir le pouvoir citoyen se désagréger au sein d'une nouvelle gouvernance.

Keywords: Participation citoyenne, Plateforme numérique, Mons (Belgique), gouvernance

Place des Femmes dans les Conseils d'Entreprises - Performances et Quotas

Odrama MITCHELL¹, M. ANGELES¹, D. G. ELLEN¹

¹Gestion de la Gouvernance et de la Communication, Faculté Warocqué d'Economie et de Gestion, UMONS, BELGIQUE

Bien qu'étant généralement constitués d'hommes, les conseils d'entreprises d'aujourd'hui voient le nombre de femmes croître d'années en années, notamment grâce à des quotas imposés par la législation. La littérature met en évidence l'absence d'un effet significativement positif d'une interaction genrée dans les instances de direction. Dès lors, l'objectif de cette thèse est de mettre en évidence l'impact d'une interaction genrée au sein des entreprises belges. Pour ceci, nous utiliserons une méthodologie mixte (quantitative et qualitative). Nos résultats préliminaires tendent à indiquer que le schéma archaïque et ancestral du rôle de la femme au sein de la Société reste pertinent dans le cadre de la rentabilité de l'entreprise.

Keywords: Féminisme, Gestion d'entreprise, Gouvernance, Conseil d'entreprise

Les travailleurs de la ligne belge « Ecoutes Violences conjugales » : leur vécu quant au métier d'écouteant

Loredana ROINICH¹, Marielle BRUYNINCKX¹, Coline HAVAUX¹

¹ Service de Développement humain et traitement des données, Psychologie et Sciences de l'éducation, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Cette communication présente une étude exploratoire menée auprès de neuf travailleurs de la ligne d'écoute belge « Ecoute Violences conjugales ». L'objectif de cette recherche est de comprendre le vécu lié au métier d'écouteant. Pour ce faire, quatre outils d'analyse psychologique ont été exploités. Les résultats montrent que, malgré un contexte de travail suscitant des sentiments négatifs (impuissance, frustration, ...) et du stress, les écoutants parviennent à tirer une certaine satisfaction de leur emploi en raison de l'utilisation de stratégies visant à s'adapter en situation d'adversité mais aussi l'existence de bénéfices tels que la possibilité de s'enrichir sur le plan professionnel ou encore la reconnaissance des usagers.

Keywords : vécu, écoutants, violences conjugales

Territoire, identité et inclusion sociale: articulation invisible ou indicible?

Larissa ROMARIZ PEIXOTO¹, Jean-Alexandre POULEUR¹, Noémie LAGO²

¹ Architecture et Société, Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, UMONS, BELGIQUE

² Projets, Ville et Territoire, Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Il y a de ces ruptures urbaines invisibles qui acquièrent de l'épaisseur dès que les langues se délient. Et pourtant les mécanismes d'un urbanisme de solutions sont là : l'arrivée d'un tram, la démolition de logements insalubres, le réaménagement d'espaces publics. Mais au-delà des coupures morphologiques ou fonctionnelles, l'image rebutante des quartiers populaires dont la mémoire collective continue d'impacter ses habitants, reste un frein palpable aux politiques d'insertion. La coupure psycho-sociale demeure. Le rapprochement entre habitants et territoire, usagers et espaces publics, peut-il véritablement contribuer à la dépasser ? Quels mécanismes spatiaux capables de participer à cette reconstruction sociale ?

Keywords: quartiers populaires, insertion sociale, territoire, identité, espace public

What are the consequences of Open Source adoption on organizational financial performance ?

Véronique SANGUINETTI^{1,2}

¹ Centre de Recherche iaelyon Magellan, Université Jean Moulin, Lyon, FRANCE

² Laboratoire IDP - Université Polytechnique des Hauts de France, FRANCE

Abstract

Thanks to a survey realized with Paris Open Source Summit in 2017-2018 on managers, CEOs and CIOS of organizations using, editing or proposing Open-Source-based services, we create a scale for corporate involvement in Open Source communities. Then, via structural equation modeling, we show that there is no direct link between Open Source usage and perceived financial performance, but that result oriented involvement in Open Source communities is a strong mediator to performance.

Keywords: Open Source, Performance, Organizations, Community involvement

LANGUES, LITTÉRATURE, URBANISME, ARTS NUMÉRIQUES, ARTS (LUNA)

Conversion de traces mémoriaires en médiations numériques : le cas de la mémoire minière

Virginie BLONDEAU¹

¹ Laboratoire DeVisu, Université Polytechnique des Hauts de France, Valenciennes, FRANCE

Abstract

Inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2012, le bassin minier Nord-Pas de Calais détient un patrimoine immatériel proche de la disparition. Les perspectives de cette thèse sont des préconisations pour créer des dispositifs de médiation personnalisés et des musées plus engageants et inclusifs. Quels sont alors les dispositifs de médiation pour conserver la dynamique des paroles et la charge émotionnelle des derniers témoins ?

Keywords: *Dispositifs numériques de médiation, patrimoine immatériel, témoignage, public, bassin minier Nord-Pas de Calais*

Fictional logic : towards a realist interpretation of Quantum Mechanics

Antoine BRANDELET¹

¹ Service d'Histoire et Philosophie des Sciences, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Depuis près d'un siècle, la mécanique quantique est la théorie physique qui pose le plus de problèmes d'interprétation. L'émergence de cette théorie a mis sur le devant de la scène la difficulté d'identifier précisément les mécanismes grâce auxquels les théories scientifiques, et particulièrement le cadre mathématique dans lequel elles s'expriment, décrivent la réalité. Ce travail cherche à comprendre comment fonctionnent les modèles scientifiques à l'aide du concept de la fiction afin de rendre compte de la capacité de la science, et en particulier de la mécanique quantique, à décrire le monde.

Keywords: *physique, philosophie, épistémologie, mécanique quantique, fiction*

Modélisation architecturale et réalité virtuelle

Adrien COPPENS¹, Tom MENS¹, Mohamed-Anis GALLAS²

¹ Service de Génie Logiciel, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Conception Architecturale, Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Les techniques de modélisation architecturale ont profondément évolué, grâce à des améliorations technologiques diverses. Aujourd'hui, les traditionnels dessins papier et les maquettes sont notamment accompagnés de logiciels de modélisation 2D et 3D. Récemment, on a vu apparaître des outils utilisant la réalité augmentée et/ou la réalité virtuelle à des fins de visualisation. Nous souhaitons permettre aux architectes d'interagir en temps réel avec leurs modèles depuis un environnement immersif, pour amener ces technologies plus tôt dans la phase de modélisation. Nous présentons donc ici une application en réalité virtuelle qui se connecte à Grasshopper, un outil populaire de modélisation (architecturale) paramétrique.

Keywords: réalité virtuelle, architecture, modélisation paramétrique, interaction homme-machine

La page et la peau

Brigitte FRIANT-KESSLER¹, Anne CHASSAGNOL²

¹ Calhiste, FLLASH, Université Polytechnique des Hauts de France, Valenciennes, FRANCE

² Département d'Etudes des Pays Anglophone, Université Paris 8, Vincennes-Saint-Denis, FRANCE

Abstract

Ma recherche porte sur la question de l'adaptation et du nomadisme (mobiles, web, écrans, peau), notamment des romans graphiques ou encore des web comics. Le tatouage fait partie de ces adaptations : c'est ce que j'appelle « adaptinking ». Je m'appuie sur Linda Hutcheon, Kate Newell et Henry Jenkins. Mon travail s'inscrit dans un projet interdisciplinaire plus vaste autour des rapports entre tatouage et fiction, en collaboration avec Anne Chassagnol de l'université Paris 8 (TransCRit). Nous travaillons avec des sociologues, des philosophes, des anthropologues, des juristes, des artistes et des spécialistes de littérature.

Mots Cles: littérature classique, tatouage, adaptation, intermédialité, illustration

Recognition of woodpecker calls using a convolutional deep neural network

Juliette FLORENTIN¹, Sohaib LARABA², Thierry DUTOIT², Olivier VERLINDEN¹

¹ Mécanique Rationnelle, Dynamique et Vibrations, Faculté polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Théorie des circuits et Traitement du signal, Faculté polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Woodpeckers calls are readily recognizable on spectrograms and this opens the door for their identification from images through a convolutional Deep Neural Network (DNN). We built a dataset of 12154 images, half woodpecker calls (9 classes) and half noise, from Xeno-Canto and private recordings. We experimented with two approaches: a) training a small net (2 convolutional layers, 2 dense layers) from scratch using the theano framework and b) re-training legacy image nets (over 150 layers) using Pytorch. The larger nets successfully differentiate the calls from noise and identify them with an accuracy greater than 90%.

Keywords: woodpeckers, deep neural networks, bioacoustics, ecoacoustics

Communication divergente dans les interactions familiales

Audrey NAMÈCHE^{1,2}, Stéphan HENDRICK¹, Jennifer DENIS¹

¹ Service de Psychologie Clinique Systémique et Psychodynamique, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

² CHR Mons Hainaut, Mons, BELGIQUE

Abstract

La communication divergente fait partie des facteurs de risque environnementaux qui influencent le développement de la psychose chez la progéniture. Au travers d'un cas clinique, servant de pré-test à un dispositif méthodologique, nous évaluons à l'aide de l'échelle "Communication Divergente" les interactions familiales ainsi que l'impact de la présence d'une telle communication sur le fonctionnement familial et individuel de l'enfant.

Keywords: Communication divergente, Interactions familiales, Psychose infantile, Intervention thérapeutique.

L'enseignement-apprentissage de la compétence phonologique-phonétique de l'espagnol chez les apprenants francophones

Manon GILLET¹

¹ Service de Traduction spécialisée et Terminologie, FTI-EII, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Bien que le plurilinguisme soit de rigueur dans bien des professions actuelles, qui n'a jamais éprouvé de difficulté à reproduire les sons d'une langue étrangère ? Une mauvaise maîtrise de la prononciation peut faire sourire l'interlocuteur, prêter à confusion, ou dans le pire des cas, nuire à la crédibilité de l'orateur. Dès lors, comment améliorer l'expression orale en langue étrangère (L2), en l'occurrence l'espagnol, pour viser une communication efficace et réussie ?

Keywords: Enseignement-apprentissage, phonologie-phonétique, didactique des langues, espagnol langue étrangère, phonétique corrective

Textiles et arts : une relation étroitement tissée

Bahéra OUJLAKH¹

¹ Calhiste, université polytechnique des Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

Le présent poster entend éclairer les relations actuelles entre artisanat, art plastique et art vivant autour de l'usage contemporain des textiles. En effet, un nombre croissant d'artistes utilisent aujourd'hui des techniques artisanales liées au tissage, à la couture ou encore au tricot pour réaliser des œuvres contemporaines singulières ; parmi les plus célèbres d'entre elles, nous pouvons citer les productions d'Olga de Amaral, de Sheila Hicks ou encore de Ghada Amer. Les travaux de Patrice Hugues sont également à la frontière entre une technique industrielle - la thermo-impression sur tissus et voiles - et les arts plastiques. De fait, de nos jours, qu'il s'agisse d'installations, de sculptures ou de tapisseries un bon nombre de créations textiles s'invitent dans les espaces d'exhibitions, afin de redonner un sens au lien entre art et artisanat. Nous proposons ainsi de nous intéresser de plus près à ces pratiques installées ou encore émergentes qui s'inspirent voire utilisent l'artisanat traditionnel.

Keywords: fiberart, artisanat, craft, weaving, fil.

Steampunk en Hauts-de-France : Réenchanter notre patrimoine industriel

Caroline SOREAU¹

¹ Calhiste, Université Polytechnique des Hauts de France, Valenciennes, FRANCE

Abstract

D'abord sous-genre de la littérature de science-fiction apparu dans les années 1960, le Steampunk s'est fortement développé et possède aujourd'hui une esthétique, une iconographie et une philosophie riches de sens comme de possibilités. Son principe fondamental consiste à remettre en lumière et revisiter le XIX^e siècle de façon uchronique et fantastique. Mon objectif est de questionner ces possibilités et de créer un projet artistique et culturel qui permettrait de remettre en lumière le patrimoine industriel des Hauts-de-France tout en le faisant entrer dans la Quatrième Révolution Industrielle qui se dessine aujourd'hui.

Keywords: Steampunk, Art, Crédit artistique, Hauts-de-France, Patrimoine

SYM : Spot your mood

Willy YVART^{1,2}

¹ TCTS-Numediart, Faculté polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Laboratoire DeVisu, Université Polytechnique des Hauts de France, Valenciennes, FRANCE

Abstract

Au travers d'un dispositif innovant, SYM permet de tagger en temps réel l'humeur d'un spectateur, d'un auditeur ou d'un visiteur au cours d'une expérimentation. Les données peuvent ensuite être synthétisées pour converger vers quelques qualifiants qui tendent à représenter le ressenti des participants à l'étude.

Keywords: prototype, mood, humeur, tag, medias

MATÉRIAUX

Temperature-Regulating Textiles using Switchable Infrared Reflectivity

Muluneh G. ABEBE¹, Bjorn MAES¹

¹Micro- and Nanophotonic Materials Group, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Radiative heat transfer accounts for more than 40% of heat dissipation from the human body. Therefore, with proper radiative thermal management, one can tailor and design passive temperature regulating textiles which can lead to significant energy saving. In this study, we numerically explore the concept of switchable infrared reflectivity using electrodynamic and thermal simulations. The main idea behind this technology is to incorporate temperature responsive shape memory polymers in the photonic design of fibers and yarns. In particular, we investigate polyurethane coated metallic-dielectric fibers assembled within a yarn in a specifically designed photonic geometry.

Keywords: Radiative heat transfer, Thermal management, Switchable infrared reflectivity, Shape memory polymers, Smart textiles

TiO₂:Eu³⁺ nanoparticles as nanothermometers for single cell temperature measurements: synthesis, analysis and first tests

Selene ACOSTA MORALES¹, Maja GARVA², Polona UMEK², Janez ŠTRANCAR², Tillen KOKLIČ², Luiz A. O. NUNES³, Stephan WERNER⁴, Catharina HAEBEL⁴, Peter GUTTMANN⁴ Carla BITTENCOURT¹

¹ Chimie des Interactions Plasma-Surface, CIRMAP, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Jožef Stefan Institute, Ljubljana, SLOVENIE

³ São Carlos Institute of Physics, University of São Paulo, São Carlos, BRESIL

⁴ Research group X-ray microscopy, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH, Berlin, ALLEMAGNE

Abstract

The determination of temperature, a fundamental thermodynamic parameter, is essential in multiple scientific investigations and technological developments. In any biological system, temperature plays a crucial role in its dynamics and properties. To understand the dynamics of these systems, simultaneous monitoring of their temperature is crucial. Apart from this fundamental interest, thermal detection of bio-systems is also vital for the early detection and treatment of many diseases, this is possible because pathological cells, due to their enhanced metabolic activity, were reported to be warmer than normal cells. Therefore, measuring cellular temperature can contribute to the development of novel target therapies. In this perspective, luminescence thermometry, having nanoscale spatial resolution and non-contact nature, has raised large interest. In luminescent temperature sensors, changes in the optical properties of the probe material, including excited state lifetime and relative emission intensity, are used to evaluate the temperature evolution remotely. In this work we evaluate TiO₂ nanoparticles doped with Eu⁺³ ions (NPs) as luminescent temperature sensor. Characterization of the NPs was performed using nanoscale NEXAFS, XPS and electron microscopy. Variations in the temperature were evaluated monitoring the luminescence intensity of the 5D0-7F4 emission.

Keywords: Nanothermometers, Luminescence thermometry

Développement des capteurs acoustiques de pression pour des environnements sévères

Hassan ALHOUSSEINI¹, Marc DUQUENNOY¹, Christian COURTOIS¹, Nikolay SMAGIN¹

¹ Institut d'Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN), Département d'Opto-Acousto-Électronique (DOAE), Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

Le projet CUBISM s'insère dans une démarche d'amélioration de la compétitivité des entreprises actives dans les domaines des bétons réfractaires et du génie civil, deux secteurs d'activité très développés de part et d'autre de la zone transfrontalière. Il existe de la part des industriels une forte demande pour le développement d'outils spécifiques (capteurs adaptés) pouvant être intégrés au béton dès sa mise en œuvre. Dans le cas des bétons réfractaires, l'optimisation des temps de séchage a en effet un impact économique important (réduction du temps d'arrêt des lignes de fabrication, coût énergétique, ...) tout en rendant plus performants et en limitant les risques d'endommagement des structures. L'optimisation du cycle de séchage du béton doit être associée à des mesures physiques in-situ pertinentes (humidité, pression, température) et à de la modélisation thermomécanique. La disponibilité en temps réel de ces données physiques via des capteurs spécifiques intégrés dans le béton est donc une clef pour un suivi efficace du cycle de mise en œuvre. Les capteurs existant actuellement sur le marché sont trop restrictifs sur les conditions d'utilisation (gamme de températures, pression, environnement) et ne correspondent donc pas aux besoins des industriels du secteur des bétons réfractaires.

Keywords: Capteur, Acoustique, pression, environnement sévère.

Fast elemental mapping using hyperspectral analysis of laser-Induced Breakdown Spectroscopy data (LIBS)

Jean-Marc BAELE¹, Séverine PAPIER¹

¹ Geology and Applied Geology, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

We have developed a Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) system with profiling and mapping capability at 20 Hz acquisition rate and with spot size/spatial resolution ranging from ~50 to 500 µm. Hyperspectral analysis of LIBS data can provide qualitative chemical maps from solid materials in minutes. In addition, chemical mapping at macroscopic scale is a largely unexplored field. The poster presents the application of LIBS mapping to geological materials and, among others, discusses briefly sample preparation and artifact issues. Future experiments include the detection of the PIL (Plasma-Induced Luminescence) in parallel with LIBS analysis and Raman scattering.

Keywords: Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, elemental mapping, hyperspectral analysis

New processable and fully biodegradable polylactide/starch nanocomposites for food packaging application

Nicolas BALEINE¹, Samira BENALI¹, Rosica MINCHEVA¹, Giuliana GORRASI², Roberto PANTANI², Philippe DUBOIS¹, Jean-Marie RAQUEZ¹

¹ Service des Matériaux Polymères et Composites, SMPC, Faculté des sciences, UMONS, BELGIQUE

² UNISA, Salerne, ITALIE

Abstract

Polylactide (PLLA)-based food packaging are promising for reducing the environmental impact of plastic materials. When considering food packaging applications, PLLA permeability towards gases such as CO₂, O₂ and water vapor is an important issue. The incorporation of nanoplatelets filler such as starch nanoparticles (SNPs) is considered as a promising way to improve the biopolymer permeability. However, the direct incorporation of SNPs into polymers is unsuccessful using solvent-free methods as drying SNPs affect their morphology and limit their gas barrier properties. In this study, PLLA/SNPs were prepared using melt-mixing process in order to produce films suitable for packaging applications.

Keywords: Polylactide, Starch, Melt-extrusion, Packaging

Usinage des matériaux composites et stacks composite-métal: étude numérique et expérimentale

Mehdi BENHASSINE¹, François DUCOBU¹, Edouard RIVIERE-LORPHEVRE¹

¹ Génie mécanique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

L'étude de l'usinage des matériaux composite et la combinaison de stack (ou sandwich) composite-métal reste un challenge au niveau industriel, car ces matériaux présentent des propriétés forts différentes. Le perçage et fraisage avec les bonnes conditions de coupe et avec les bons outils nécessite une expertise nouvelle. Un modèle éléments finis est présenté et des essais servent à valider et lier les aspects numériques avec les expériences. Ce projet s'inscrit dans un cadre européen, avec des acteurs industriels wallons et espagnols, une université Espagnole et un centre de recherche wallon.

Keywords: composites, usinage, éléments finis, perçage, stacks composite-métal

A localized investigation on the corrosion of AA2024-T3 galvanically coupled to graphite in NaCl solution: inhibitive effects of cerium chloride and triethanolamine

Leonardo BERTOLUCCI COELHO¹, Maryna TARYBA², Marta ALVES², Maria de Fatima MONTEMOR², Marie-Georges OLIVIER^{1,3}

¹ Materials Science Department, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

² Centro de Quimica Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, PORTUGAL

³ Materia Nova asbl, Mons, BELGIQUE

Abstract

The inhibition mechanisms of cerium salt and triethanolamine on the galvanic corrosion of AA2024-T3/graphite exposed to NaCl solution was investigated by localised electrochemical techniques. Quasi-simultaneous localized measurements of ionic current densities and pH were achieved by employing the Scanning Vibrating Electrode Technique (SVET) and the Scanning Ion-Selective Electrode Technique (SIET). After the electrochemical tests, the surfaces were studied by Scanning Electron microscopy and Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX). X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) analysis was applied to determine the valence state of Ce-based precipitates formed on both graphite and alloy surfaces. This work discusses the corrosion inhibition mechanism of cerium chloride or triethanolamine on two AA2024-T3/graphite galvanic couples, (electrodes area ratio 10 and 1.5).

Keywords: alloy, aluminium, rare earth elements, intergranular corrosion, neutral inhibition

High performance and low viscosity benzoxazines from enzymatic synthesis of diphenols

Leila BONNAUD¹, Benjamin CHOLLET¹, Ludovic DUMAS¹, Aurélien PERU², Amandine FLOURAT², Florent ALLAIS², Philippe DUBOIS¹

¹ Laboratory of Polymeric and Composite Materials, Center of Innovation and Research in Materials and Polymers, Materia Nova Research Center & UMONS, Mons, BELGIQUE

² Chaire Agro-Biotechnologies Industrielles – AgroParisTech CEBB, Pomacle, FRANCE

Abstract

To reduce environmental impacts and decrease the dependence on petro-based resources consumption, the development of new monomers fully issued from renewable resources are gaining interest from both the academic and industrial sectors. In the search for high performance materials, more and more attention is paid to the conversion of renewable aromatic biomass into useful precursors such as benzoxazine type especially for the growing thermoset market. In this work, we report the preparation, characterization and properties of new fully bio-based benzoxazine resins synthesized from bio-based furfurylamine, paraformaldehyde, and enzymatic originated diphenols (based on para-coumaric acid and respectively butanediol, propanediol, and isosorbide).

Keywords: benzoxazine, bio-based resin, enzymatic condensation

TEXTOS: Improvement of the interface between tissues and scaffolds

Xavier CARETTE¹, Rosica MINCHEVA¹, Jean-Marie RAQUEZ¹, Morgane HERBIN², Thomas GODFROID², Laetitia MESPOUILLE¹

¹ Laboratory of Polymeric and Composite Materials (LPCM), UMONS, BELGIQUE

² Laboratory of chemistry of plasma-surface interaction (ChIPS), UMONS, BELGIQUE

Abstract

The goal of this cross-border project is to develop an innovative 3-D matrix for tissue engineering (TE) allowing the reconstruction, regeneration or the replacement of living tissues or organs. This matrix will act as a suitable scaffold for the proliferation of cell directly implantable in the body and will be made of biosourced polymers/ceramic fillers (nano)composites. In this work, a microwave atmospheric plasma torch was used to improve the grafting of chitosan on a polyester surface.

Keywords: Tissue engineering, PLA, Atmospheric plasma, chitosan

Hydrophilicity and carbon chain length effects on the gas sensing properties in SAM-CNT sensors

Juan CASANOVA-CHAFER^{1,2}, Carla BITTENCOURT¹, Eduard LLOBET²

¹ Chimie des Interactions Plasma-Surface, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² MINOS, DEEA, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, ESPAÑA

Abstract

Chemoresistive sensors were developed employing Au-decorated multi-wall carbon nanotubes (MWCNTs) functionalized with self-assembled monolayers of thiols. Four thiols differing in the length of the carbon chain and in the hydrophobic or hydrophilic nature of the head functional group are studied. Among the different nanomaterials tested, short chain thiols having a hydrophilic head group, self-assembled onto Au-decorated carbon nanotubes were most responsive to nitrogen dioxide and ethanol vapors, even in the presence of ambient humidity. The approach developed would make easier detecting polar and nonpolar gas species employing low-power gas sensors, even under fluctuating ambient moisture conditions.

Keywords: Gas sensor; carbon nanotubes; self-assembled monolayer; hydrophilicity; carbon length chain

Polymer based pH-sensor used for wound monitoring

Hugues CHARLIER¹, M. LARDINOIS¹, Marc DEBLIQUY¹, Marie-Georges OLIVIER^{1,2}

¹ Materials Science Department, Faculty of engineering, UMONS, BELGIQUE

² Materia Nova ASBL, Mons, BELGIQUE

Abstract

Ce projet porte sur la réalisation d'un capteur de pH permettant de surveiller l'état d'une plaie. Cette surveillance est généralement compliquée par de multiples phénomènes pouvant altérer l'état du patient et dépendant de toute une série de paramètres difficilement prévisibles. C'est là qu'apparaissent les « pansements intelligents », permettant de surveiller la cicatrisation et même de prédire son évolution. En effet, le pH d'une plaie diminue lors de sa cicatrisation et augmente lorsqu'elle s'infecte. Cela permettrait, à terme, de réduire les coûts de traitement mais aussi de limiter les risques d'infection.

Keywords: Chemical Sensors , Polyaniline , pH sensing , wound assessment

Intégration de transducteurs acoustiques hautes fréquences pour l'imagerie ultrasonore d'interface

Hatem DAHMANI¹, Pierre CAMPISTRON², Julien CARLIER², Bertrand NONGAILLARD², Malika TOUBAL²

¹ Université polytechnique des Hauts-de-France, IEMN-DOAE, Valenciennes, FRANCE

² Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis (UVHC), Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes (ISTV), Valenciennes, FRANCE

Abstract

-Fabrication et intégration de transducteurs piézoélectriques à base de ZnO qui génèrent des ondes transversales et longitudinales à hautes fréquences (1GHz) sur substrats du silicium. -Réaliser leurs connectiques -Réaliser leurs adaptations d'impédances afin de minimiser le réfléchi électrique et ainsi améliorer leurs réponses acoustiques. -Après adaptation électrique, l'objectif principal de cette thèse est de réaliser des imageries d'interfaces mono-element à hautes fréquences.

Keywords: Transducteur piézoélectrique, haute fréquence, onde longitudinale, onde transversale, adaptation électrique, imagerie ultrasonore

CFD Simulations of the aqueous foam flow rheological behavior through a half-sudden expansion

Heni DALLAGI^{1,2}, Ahmad AL SAABI¹, Christine FAILLE¹, Thierry BENEZECH¹, Fethi ALOUI

¹ Université de Lille, UMET UMR CNR 8207, National Institute for Agricultural Research, Villeneuve d'Ascq, FRANCE

² University of Valenciennes (UPHF), LAMIH UMR CNRS 8201, Department of Mechanical Engineering, Valenciennes, FRANCE

Abstract

The importance of foam in food industry is summed up in cleaning and disinfection surfaces contaminated by microorganisms, in order to reduce energy and water consumption. When using foam flow, this efficiency can be improved by a better knowledge of foam structure, the understanding of its behavior in contact with wall, and also the modeling of the phenomena induced by its rheological properties during its flow. As a result, the behavior of foam flow through a half-sudden expansion was studied numerically to be able to characterize the flow regimes in complex situations relevant to the geometries encountered in industrial equipment.

Keywords: Cleaning ; Foam flow ; Rheological behavior ; Simulation ; Half-sudden expansion

FabLab: un outil à la recherche

Anthonin DEMARBAIX¹, Pierre DEHOMBREUX¹, Enrico FILIPPI¹

¹ Machine Design and Production Engineering Lab, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Le FabLab de Mons est un laboratoire de fabrication numérique permettant à nos chercheurs de les accompagner. Le FabLab met à disposition des outils numériques permettant de prototyper, de réaliser des plans d'expériences ou encore d'effectuer une recherche sur des matériaux spécifiques. L'objectif de ce poster est de montrer les possibilités qu'offre le FabLab à travers différentes recherches qui ont été effectuées au sein de l'UMONS.

Keywords : FabLab, Print 3D, Prototypage, machine-outils

Influence of moisture content on several properties of Upper Cretaceous Chalk

Fanny DESCAMPS¹, Jean-Claude VERBRUGGE², Antoine BROUX², Ophélie FAÏ-GOMORD³, Christian SCHROEDER²

¹ Génie Minier, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Géomécanique, ULB, Bruxelles, BELGIQUE

³ Department of Earth and Environmental Sciences, KUL, BELGIQUE

Abstract

Moisture content governs the mechanical behaviour of chalk. The saturation degree induces suction and influences the constitutive law and related parameters. Mechanical and seismic properties are also influenced by the saturating fluid and the chalk structure. This work presents the basic mechanical properties and experimental studies leading to a new model of wave velocity as a function of fluid content. The general mechanical behaviour of the tested chalks is presented, including parameters values and their variations with moisture content. The seismic wave velocities are analysed as a function of the saturation degree. A new model generalises Gassmann's one, using a theoretical fluid with weighted average of water/air content.

Keywords: chalk, saturation, seismic wave velocity

Action-FRET of β -Cyclodextrin Inclusion Complexes

Quentin DUEZ¹, Geoffrey KNIGHT², Steven DALY², Julien DE WINTER¹, Emilie HALIN¹, Luke MAC ALEESE², Rodolphe ANTOINE¹, Pascal GERBAUX¹, Philippe DUGOURD²

¹ Organic Synthesis and Mass Spectrometry Laboratory, Interdisciplinary Center for Mass Spectrometry (CISMa), Center of Innovation and Research in Materials and Polymers (CIRMAP), UMONS, BELGIQUE

² Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, Institut Lumière Matière, Villeurbanne, FRANCE

Abstract

Cyclodextrin is commonly used in the formation of supramolecular complexes with an array of targets ranging from metal ion sensing to modulation of peptide properties. The transposition of these complexes to the gas phase allows their study in a size selected manner, based on the isolation of specific stoichiometries to be analyzed independently. Förster Resonance Energy Transfer (FRET) is used to study the structure of these supramolecular complexes in solution phase. Here, the feasibility of performing action-FRET on a supramolecular assembly constituted by a chromophore tagged cyclodextrin receptor and a donor chromophore tagged amyloid- β peptide fragment is considered.

Keywords: Mass Spectrometry , Supramolecular Complexes , Spectroscopy , Action Spectroscopy

Micro-transducers Matrix Design for Structural Health Monitoring

Hala EL RAMMOUZ^{1,2}, Farouk BENMEDDOUR¹, Jamal ASSAAD¹, Emmanuel MOULIN¹, Youssef ZAATAR², Ziad HERRO²

¹ Univ. Polytechnique Hauts-de-France, CNRS, Univ. Lille, ISEN, Centrale Lille, UMR 8520 - IEMN - Institut d'Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie, DOAE - Département d'Opto-Acousto-Électronique, F-59313 Valenciennes, FRANCE

² Lebanese University, Faculty of Sciences II, Laboratory of Applied Physics, Fanar, LIBAN

Abstract

In this work, a two-dimensional (2D) Lithium Niobate (LiNbO₃) 36°Y-cut micro-transducers (μ Ts) matrix design is presented. Two main steps define the fabrication process: electrode deposition and photolithography. These steps are preceded by the optical mask conception, which defines the 2D matrix pattern. In contrary to the one element case, this μ Ts matrix allows to automatically scan a desired structure in real time without performing any mechanical scanning. The μ Ts matrix is characterized using an impedance analyser. The results show that the matrix can detect ultrasonic guided waves in the low frequency range (less than 1 MHz).

Keywords: Micro-transducers Matrix, Ultrasonic Guided waves, structural health monitoring

Estimation de l'usure des outils coupants en tournage

Lucas EQUETER¹, François DUCOBU¹, Pierre DEHOMBREUX¹

¹ Génie mécanique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Le remplacement des outils coupants est une thématique industrielle importante en raison des couts qui y sont associés. Dans de nombreux cas, les outils coupants sont renouvelés trop tard, ou trop tôt. En conséquence, des pièces doivent être rebutées, ou des outils sont gaspillés. Pour cette raison, on cherche à évaluer l'état d'usure des outils, et par là leur temps de vie résiduel avant remplacement. Cette estimation peut être réalisée au travers de mesures sur l'outil, sur la machine ou sur la pièce produite. Ces informations peuvent ensuite aider la décision de maintenance de l'outil.

Keywords: maintenance , usinage , outil de coupe , modélisation , condition monitoring

Influence de la rugosité de surfaces de parois sur les instabilités hydrodynamiques d'un écoulement de CouetteTaylor

Lamia GAIED¹, Emna BERRICH BETOUCHÉ², Fethi ALOUI¹

¹ Univ. Valenciennes, UMR 8201 - LAMIH - Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines, F-59313 Valenciennes, FRANCE

² LUNAM University, Nantes University, CNRS, GEPEA, UMR 6144, IMT Atlantique, DSEE, 4 rue Alfred KASTLER - BP20722 44307 Nantes Cedex 03 – FRANCE

Abstract

The main objective of this study is to highlight the geometric parameters' effect on the Couette-Taylor flow. We mainly focused our attention on the effect of the wall roughness on the appearance instabilities in the studied configuration (delay or advance in its appearance). For this purpose, a qualitative study was firstly performed using Kalliroscope particles to visualize the instabilities. In a second step, we used the polarographic technique as a quantitative study in order to characterize the flow regimes of the Couette-Taylor instabilities like TVF, WVF, MWVF, and TN.

Keywords : Taylor-Couette Flow, Surface Roughness, Rectangular groove, Hydrodynamic instabilities.

Stability assessment of an abandoned underground chalk quarry

Temenuga GEORGIEVA¹, Fanny DESCAMPS¹, Nicolas GONZE¹, Jean-Pierre TSHIBANGU¹

¹ Mining Engineering Unit, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Stability assess of an abandoned underground chalk quarry, named Malogne, has been conducted. For that reason, a parametric study with the geomechanical software RS2 was performed where three sets of data for the rock mass properties were consider. As a result, the values for the maximum principal stress and the Strength factor were obtained and the overstressed areas of the rock mass were identified. Furthermore, the in situ observations and comparison with the numerical model results shows a good correlation between the prediction of the models and the current behaviour of the rock mass.

Keywords: stability assessment, chalk, underground quarry, numerical modelling

Synthesis and characterization of functional polymers by solid state modification

Caroline GERBEHAYE¹, Katrien BERNAERTS², Jean-Marie RAQUEZ¹, Rosica MINCHEVA¹

¹ Matériaux Polymères et Composites, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² AMI-Biobased Materials, Maastricht University, ALLEMAGNE

Abstract

Polycondensation represents one of the main synthetic routes for common polyesters. However, it's limited for certain types of matrices due to the use of reaction temperatures, stoichiometry, etc. Therefore, it is necessary to find milder reaction conditions and among these methods the solid-state modification (SSM) seems appropriate. The main objective of this work was the modification of PBT as a model polymer and the incorporation of 1,12-dodecanediol using SSM at first and compared with conventional melt polycondensation to highlight the differences in properties (molecular, thermal, etc.). Then, we carried out the same work on a glucose derivate as biosourced monomer.

Keywords: Polycondensation SSM PBT P(BT-co-DT) Biosourced

3D Discrete Element Modeling of Rock Cutting Experiments Under Confining Pressure

Nicolas GONZE¹, Jean-Pierre TSHIBANGU¹

¹Génie minier, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Understanding destruction mechanisms in high depth conditions is important to manage properly the drilling of very-deep boreholes. Regarding PDC drill bits, cutting mechanism is well known in atmospheric conditions but its comprehension in a confined environment needs to be improved. We use a 3D Discrete Element Method to study the influence of confining conditions and cutting parameters on the Mechanical Specific Energy. We highlight good correlation between numerical models and laboratory experiments. Considering the important cost and difficulties to drive experimental tests on single cutter machines, this elaborated numerical method could be an interesting alternative.

Keywords: Rock cutting, DEM modeling, PDC cutter, Confining pressure

Controlling intrinsic optical properties by film thickness

Corentin GUYOT¹, Michel VOUÉ¹

¹ Laboratoire de Physique des Matériaux et Optique, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Nano-objects and more particularly metal nanoparticles (NPs) play a central role in the development of nanotechnology-based optical devices. The collective oscillations of their conduction electrons are at the origin of energy absorption: this is the so-called "Localized Surface Plasmon Resonance" (LSPR). Gold NPs and silver NPs can be synthetized in a polymer matrix (PVA) to produce nanocomposites absorbing in the visible range. Surprisingly, coating of the solid substrate by the same AgNO₃/PVA solution at increasing dilutions leads to a red-shift of the surface plasmon resonance peak, clearly suggesting changes in the structural parameters of the so-synthesized nanoparticles.

Keywords: Nanoparticles, Gold, Silver, optical properties, resonance

Usinage robotisé

Hoai Nam HUYNH¹, Olivier VERLINDEN¹, Edouard RIVIERE-LORPHEVRE²

¹ Mécanique rationnelle, Dynamique et Vibrations, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Génie mécanique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

L’usinage robotisé est une technologie en pleine expansion dans le domaine des fabrications mécaniques. Cette technique consiste en l’usinage de matériaux à l’aide d’un robot industriel destiné à positionner et orienter l’outil de coupe. Bien que l’usinage robotisé offre des volumes de travail plus importants grâce à l’agilité des robots, leur manque de rigidité entraîne l’apparition de vibrations se répercutant au niveau de la précision des pièces produites. Par conséquent, cette thèse propose de développer et de valider un modèle numérique d’usinage robotisé qui permettra une meilleure compréhension des phénomènes afin d’aboutir à des stratégies optimisées.

Keywords: Robot, Usinage, Simulation, Vibration

Développement de transducteurs à ondes acoustiques de surface (IDT-SAW) dédiés à la caractérisation ultrasonore des structures revêtues

Tahar KADI¹

¹ Institut d’Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN), Département d’Opto-Acousto-Électronique (DOAE), Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

Les ondes de Rayleigh sont devenues très populaires dans le domaine des essais non destructifs par ultrasons en tant que moyen d’inspecter différentes structures. La présence de défauts, de contraintes résiduelles, et d’autres défauts matériels peuvent être détectés en analysant l’atténuation et la vitesse des ondes de Rayleigh lorsqu’elles parcourrent la surface d’un échantillon. Les ondes de Rayleigh caractérisées par des longueurs d’onde plus longues devrait pénétrer plus profondément dans le matériau tandis que les longueurs d’onde les plus courtes restent proches de la surface. Ainsi, la vitesse des ondes en basses fréquences est plus influencée par le substrat tandis que la vitesse des ondes en hautes fréquences voit plus l’influence de la couche mince. La combinaison des paramètres mécaniques (E , ρ , v , e_p) entre deux matériaux permet d’obtenir la relation de dispersion pour une structure en couches. Ceci constitue la base de la caractérisation mécanique par ondes acoustiques de surface.

Keywords: IDT-SAW, CND, couches minces, transducteurs

Determination of metals content in Printed Circuit Boards (PCB) according to the particle size

O. Francis KONATE¹, Louise CHENOY², Philippe ANCIA³, H. Arsène YONLI⁴, Véronique VITRY¹

¹ Metallurgie, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Génie des Procédés chimiques et biochimiques, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

³ Génie Minier, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

⁴ Chemistry Department, Institut de Génie de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), BURKINA FASO

Abstract

The electrical wastes and electronic equipment contain precious metals and other important materials which can be recovered after indicated treatments. After the size reducing phase for the release of metals from other materials, the separation tests show that some particles are hydrophobic. To obtain an efficient separation of materials, it is very important to characterize precious metals and other chemical elements that are present in the computer and cell phones printed circuit boards according to the particle size. From these results, a treatment method will be implemented.

Keywords: PCB, Grinding, Sorting, Water regia, Metals

Formulation de microbilles biodégradable et durable pour les cosmétiques

Madani LEMAIZI¹

¹Chimie / Biotechnologie, , CeREF - CERISIC, LaboCreation, BELGIQUE

Abstract

Les problèmes environnementaux causées par les plastiques sont au cœur de nos préoccupation. Plus particulièrement, les microplastiques sont responsables de nombreux dommages sur la faune et la flore touchant le milieu marin mais également les organismes se nourrissant de cette biocénose, dont l'homme. Diverses mesures et des lois sont prises afin d'éliminer les microbilles d'origine pétrochimique. C'est dans ce cadre que le projet MINOCOS s'inscrit. Il vise à développer une formulation de microbilles durables et biodégradables qui composeront les cosmétiques de demain. Cette alternative doit présenter les mêmes avantages que leur homologue composée de plastique contrairement aux alternatives provisoires actuelles.

Keywords : Microbilles, Microencapsulation, Cosmétique, Exfoliation, Ecologique

Evaluation de l'efficacité temporelle de trajectoires d'évidement 2D1/2

Cédric LEROY¹, Edouard RIVIERE-LORPHEVRE¹, François DUCOBU¹, Sylvain LAVERNHE², Christophe TOURNIER², Enrico FILIPPI¹

¹ Machine Design and Production Lab – Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

² LURPA – ENS de CACHAN, FRANCE

Abstract

Pour le fraisage d'une cavité 2D1/2, les parcours d'outils proviennent le plus souvent d'un logiciel de Fabrication Assistée par Ordinateur qui propose des trajectoires d'outils classiques en « zig-zag » ou « contour parallèle ». Ces trajectoires présentent des discontinuités en tangence ou une forte courbure locale, créant de fréquents arrêts et redémarrage de l'outil. Pour éviter ces problèmes, certains auteurs, comme M. Bieterman, proposent des trajectoires en spirale continues en tangence et en courbure qui sont systématiquement plus longues. Le but de ce poster est de comparer, les performances temporelles de ces trois stratégies d'usinage.

Keywords: trajectoire, poche, 2D1/2, efficacité, Bieterman

High Voltage Excitation and Nonlinear Transmission of a 16 MHz AlN-Based Piezoelectric Micro-Machined Ultrasonic Transducer

Wenjuan LIU¹

¹ Université Polytechnique Hauts-de-France, CNRS, Univ. Lille, ISEN, Centrale Lille, UMR 8520 - IEMN, DOAE, Valenciennes, FRANCE

Abstract

This paper reports a 16 MHz AlN-based piezoelectric micro-machined ultrasonic transducer (PMUT) under high voltage excitation. The proposed PMUT array consists of 44x39 elements fabricated on a silicon-on-insulator (SOI) substrate with 1 μm AlN film on 5 μm silicon membrane. The electrical impedance was 11.6-j30 Ohm at 15.8 MHz resonant frequency in air and 4.72-j25 Ohm at 13.9 MHz when water charged. The LDV measurements showed that the transmission efficiency and the bandwidth for free vibration were 1.7 nm/V and 2.1%, respectively. Nonlinear behavior was observed when increasing the burst amplitude. This strategy is potentially applied to CMOS-compatible high-resolution ultrasonography.

Keywords: AlN, Cavity SOI, PMUT, High Voltage Excitation

Non-enzymatic D-glucose plasmonic biosensor using Tilted Fiber Bragg Grating Technology

Maxime LOBRY¹, Médéric LOYEZ², Driss LAHEM³, Karima CHAH¹, Christophe CAUCHETEUR¹

¹ Dept. of Electromagnetism and Telecommunication, UMONS, BELGIQUE

² Proteomics and Microbiology Department, UMONS, BELGIQUE

³ Materia Nova ASBL, Materials Research Centre, Mons, BELGIQUE

Abstract

This work investigates a new way in non-enzymatic saccharide biosensing using Surface Plasmon Resonance (SPR) and Tilted Fiber Bragg Grating technologies. Biofunctionalization of the gold-coated TFBG surface using polydopamine (PDA)-immobilized Concanavalin A (Con A) enables the development of a D-glucose-specific biosensor. The advantages of a non-enzymatic nature and the SPR-TFBG-based sensing were combined, leading to a highly sensitive and more robust sensor than most of saccharide biosensors (i.e. enzymatic-based sensors). Comparison tests show that PDA-immobilized Con A layer significantly enhances the affinity of biosensor to D-glucose. This biosensor development is promising for medical detection prospects (cancers, pathogens,...).

Keywords: Non-enzymatic, D-glucose biosensor, Tilted Fiber Bragg Grating, Surface Plasmon Resonance, Concanavalin A

Design of biosourced PHBV nanocomposites by addition of biodegradable nanofillers

Chiara MAGNANI^{1,2}, Paloma CABECAS-SEGURA², Baptiste LEROY², Ruddy WATTIEZ², Philippe DUBOIS¹, Jean-Marie RAQUEZ¹

¹ Laboratory of Polymeric and Composite Materials (LPCM), Center of Innovation and Research in Materials & Polymers (CIRMAP), UMONS, BELGIQUE

² Laboratory of Proteomics and Microbiology (ProtMic), Research Institute for Biosciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Among biodegradable polymers, polyhydroxyalcanoates (PHAs) are a promising biosourced alternative to fuel-derived plastics. Particularly, poly(hydroxybutyrate)-co-poly(hydroxyvalerate) (PHBV) is of interest as its properties can be adjusted varying the molar ratio of butyrate to valerate. However, it is a brittle material due to the high crystallinity, which is characterized by the presence of large spherulites and a slow crystallization rate, making it fragile. In addition, the high melting temperature and the low thermal stability make the processability window very narrow. The aim of this project is to overcome these limitations by controlling the crystallization rate of PHBV via addition of biodegradable cellulose nanocrystals (CNCs) as nucleating agent.

Keywords: Bionanocomposites, Biosourced Materials, Nanoparticles

Study of the sinterability of a recycled tungsten carbide powder

Alexandre MEGRET¹, Véronique VITRY¹, Fabienne DELAUNOIS¹

¹ Metallurgie, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

D'après la commission européenne, le cobalt est, depuis 2011, une matière première critique. A cause de son utilisation importante pour les batteries et de son extraction dépendant des mines de cuivre et de nickel, son prix a augmenté de façon spectaculaire durant les 20 dernières années. Le cobalt est fortement utilisé pour les outils en carbure de tungstène et reste, à ce jour, le meilleur liant métallique pour ces outils. Il est donc intéressant d'étudier le comportement d'une poudre de WC-Co recyclée lors des différentes étapes de sa mise en œuvre (broyage de la poudre, frittages classiques et alternatifs).

Keywords: WC-Co, Poudre, Broyage, Frittage, Recyclage

Bipolar high-power pulsed magnetron sputtering of metallic titanium

Matthieu MICHELS^{1,2}, Axel HEMBERG², Adriano PANEPINTO¹, Nikolay BRITUN¹, Rony SNYDERS^{1,2}

¹ Chimie des Interactions Plasma–Surface, CIRMAP, UMONS, BELGIQUE

² Materia Nova Research Center, Mons, BELGIQUE.

Abstract

Surface treatment technologies represent some of the most advanced equipment in the glass, packaging and industries using insulating substrates. Plasma technology is inclusive of many different purposes for surface treatment such as: cleaning, coating and printing. In this context, one common process to reach this high quality of treatment on insulating substrates is the use of Alternating Current (AC) discharges. A technological alternative, called bipolar HiPIMS (BP-HiPIMS), is presented here and consists of a discharge where positive pulses, combined with the classical HiPIMS pulses, should increase the ion bombardment at the substrate. By applying this positive pulse, new parameters such as the delay between the negative and the positive pulses (τ^{+-}), the positive pulse width (τ^+) and the positive voltage applied to the cathode (U^+) have a significant impact on the energy of the species and thus influence the growth of the Ti thin film.

Keywords: Magnetron sputtering, HiPIMS, Ti, glass industry

Matériaux nanocomposites et micro porteurs magnétiques pour la production & application de cellules souches à grande échelle (PROSTEM)

Marius MURARIU^{1,2}, Julie PASSION², Oltea MURARIU², Leila BONNAUD², Jean-Marie RAQUEZ^{1,2}

¹ Service des Matériaux Polymères et Composites, SMPC, Faculté des sciences, UMONS, BELGIQUE

² MATERIA NOVA MATERIALS R&D CENTRE, Mons, BELGIQUE

Abstract

PROSTEM a pour objectif le développement de supports de culture innovants permettant d'améliorer les procédés de production ex vivo de cellules souches mésenchymateuses. Materia Nova est impliqué dans la production de matériaux nanocomposites selon une approche sans solvant. Pour obtenir des nanocomposites caractérisés par des propriétés "superparamagnétiques" les nanoparticules (NPs) de magnétite (10-20 nm) initialement fonctionnalisées avec aminosilanes et siloxanes réactifs sont dispersées dans des matrices polymères pour l'application biomédicale en utilisant l'extrusion réactive (REX). Plusieurs techniques sont étudiées pour la mise en forme de ces matériaux sous forme de microporateurs de taille contrôlée pour application à la culture cellulaire.

Keywords: nanocomposites, extrusion réactive, superparamagnétique, microporateurs, cellules souches

Élaboration de revêtements nano-structurés par chimie-douce et assistée par micro-ondes pour applications autonettoyantes et antibactériennes

Elodie NIEMIEC¹, Philippe CHAMPAGNE¹, Philippe MOREAU², Denis LESUEUR², Anthony THUAULT¹, Arnaud TRICOTEAUX¹

¹ Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA), Université polytechnique des Haut de France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

² Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH), Université polytechnique des Haut de France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

Une des problématiques liées au domaine ferroviaire concerne l'Hygiène du matériel en contact avec les usagers des transports en commun. De plus, diverses sollicitations mécaniques des pièces en contact se manifestent quotidiennement. Il convient donc de s'attacher à une solution qui améliore l'adhérence, la résistance à l'usure et apporte un caractère à la fois autonettoyant et antibactérien. La stratégie adoptée a été de mettre en place une méthode chimique en voie aqueuse assistée par micro-ondes : le protocole adopté qui sera présenté met en jeu la formation d'oxyde de zinc nanométrique par voie liquide à des températures inférieures à 100°C.

Keywords: chime douce , micro-onde , antibactérien , autonettoyant , nanostructuration

Synthèse et étude structurale d'un nouveau composé de formule $\text{Ca}_2\text{MgFe}_2(\text{PO}_4)_4$

Ahmed OULD SALECK¹, Claudine FOLLET¹, Abderrazzak ASSANI², Mohamed SAADI², Cyrille MERCIER¹, Lahcen EL AMMARI²

¹ Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA), Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes,
Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

² Mohammed V University of Rabat, MAROC

Abstract

Les cristaux du nouveau composé de formule $\text{Ca}_2\text{MgFe}_2(\text{PO}_4)_4$ ont été synthétisés par la méthode de croissance cristalline à la fusion. L'étude par diffraction des rayons X sur monocristal montre que ce composé cristallise dans un système orthorhombique de groupe d'espace Pbca. La structure de $\text{Ca}_2\text{MgFe}_2(\text{PO}_4)_4$ est formée par l'enchaînement d'octaèdres $[\text{MgO}_6]$ et $[\text{FeO}_6]$, ces derniers étant reliés par leurs sommets aux tétraèdres $[\text{PO}_4]$. Cet enchainement conduit à deux types de tunnels dans lesquels sont insérés les ions Ca^{2+} . La poudre cristalline de ce composé a été également synthétisée et son diagramme de diffraction de rayons X a été étudié.

Keywords: Phosphate , diffraction de rayons X , résolution structurale

Anatase-rutile mixed and nanostructured TiO₂ thin films by DC and high power impulse magnetron sputtering at glancing angle

Adriano PANEPINTO¹, Pierre-Antoine CORMIER¹, Matthieu MICHELS^{1,2}, Carla BITTENCOURT¹, Rony SNYDERS^{1,2}

¹ Laboratory for Chemistry of Plasma-Surface Interactions (ChIPS), UMONS, BELGIQUE

² Materia Nova Research Center, Mons, BELGIQUE

Abstract

Nowadays, anatase-rutile core shell structures are well recognized as highly efficient for TiO₂ based catalysts or photoelectrodes of the dye-sensitized solar cells (DSSCs). In particular, for a DSSC the thin layer of rutile covering the core anatase column would be benefit to the device performance by promoting the charge transfer between the nanostructured photoanode and the sensitizer. In this work, we therefore propose to synthesize such nanostructured TiO₂ thin films by reactive magnetron sputtering at glancing angle modulating the power applying mode. Pure anatase and well separated columns are first synthesized in DC mode, and then high pulse peak power is applied to the target (high power impulse magnetron sputtering – HiPIMS) to cover the columns by a thin layer of rutile. The latter technique is in fact well-known to improve the energy brought to the growing film which is a key parameter to successfully obtain the high temperature TiO₂ phase, i.e. rutile. The peak current, the frequency and the pulse width are optimized in order to control the crystalline structure and the thickness of the rutile top layer. Scanning Electron Microscopy cross section views of the synthesized films clearly evidence that even if the film if collides by high energetic particles creating during the HiPIMS process the nanostructure is kept. Grazing Incidence X-Ray Diffraction also reveal the presence of both anatase and rutile in the films. The evolution of the main anatase and rutile diffraction peaks with the X-Ray incidence angle would indicate that the rutile is concentrated at the top surface of the material. Further characterization of the crystalline structure interface has been performed by a X-Rays Transmission Microscopy (NEXAFS) and confirm the latter hypothesis.

Keywords: Magnetron sputtering, TiO₂, GLAD, DSSCs

Ionic Organic-Inorganic Polylactide Based Hybrids

Jean-Emile POTAUFEOUX^{1,2}, Jérémie ODENT¹, Delphine NOTTA-CUVIER², Franck LAURO², Philippe DUBOIS¹, Jean-Marie RAQUEZ¹

¹ Matériaux Polymères et Composites, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH), Université polytechnique des Haut de France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

Polylactide (PLA) appears as one of the most promising bio-based substitute to supplant conventional plastics in different short-term applications. However, PLA suffers from a major drawback, i.e. its brittleness, hampering its industrial development to more-added value applications. Ionic systems are materials with dynamical and innovative properties such as self-healing¹ or shape memory² properties, which are governed by the reversible interactions between different ions (anions and cations). In this study, dynamic ionic systems made of imidazolium-functionalized poly(ethylene glycol-ran-propylene glycol) (im-PEG-ran-PPG) and surface-modified sulfonate silica nanoparticles ($\text{SiO}_2\text{-SO}_3\text{H}$) are incorporated into PLA matrix using twin-screw microcompounder, in order to improve PLA mechanical properties.

Keywords: Polylactide, dynamic systems, impact resistance

Effect of the electrolyte nature on corrosion of anodizing AZ31 magnesium alloy

Loïc PRINCE¹, Marjorie OLIVIER^{1,2}

¹ Department of Materials Science, Materials Engineering Research Center (CRIM), Materials Science Department, UMONS, BELGIQUE

² Materia Nova ASBL, Mons, BELGIQUE

Abstract

Magnesium alloy is the world's lightest structural metal, with an extraordinary growth potential in view of the accelerating demand for light-weightening in portable devices and transportation (aerospace, automotive). However, this material has poor corrosion resistance properties that must be strongly improved. In order to protect magnesium pieces from aggressive environments, different kinds of protective layers can be elaborated. Anodizing, consisting in electrolytic growth of oxide layer at the magnesium surface, has mainly been developed for this purpose. By using alkaline electrolytes, metal dissolution and growth of the barrier layer occur on magnesium alloy substrate. The competition between the growth of the oxide, dissolution and oxygen evolution leads to a porous structure, with a thickness of few microns. However, such a layer does not provide a sufficient corrosion protection. To improve the corrosion resistance of the anodized layer, organic coating can be applied on the top of it, with enhanced adherence thanks to anchoring of the coating provided by the porous morphology.

Keywords: Conversion layer, Anodizing, Low-voltage, EIS, Magnesium

Valorisation de sous-produits industriels par traitement micro-ondes

Maxence RENAUD^{1,2}, Julien PELLÉ², Damien MÉRESSE², Christelle NIVOT¹, Anthony THUAULT¹, Céline MORIN², Christian COURTOIS¹

¹ Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA), Université polytechnique des Haut de France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

² Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH), Université polytechnique des Haut de France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

La gestion des déchets industriels constitue un enjeu pour les entreprises afin de limiter l'impact écologique et économique. L'objectif de cette thèse est de valoriser des déchets inorganiques par micro-ondes (procédé de frittage moins chronophage que les procédés conventionnels) et de contrôler leurs propriétés. Un des enjeux est de développer un outil numérique prédictif basé sur trois modèles (électromagnétique, thermique et matériau) permettant la compréhension des phénomènes physiques pendant le frittage. Parallèlement, une étude expérimentale est menée sur de l'alumine et des mélanges alumine/silice afin d'alimenter, compléter et valider la modélisation.

Keywords: Micro-ondes, écomatériaux, recyclage, modélisation, céramique

Poly(ethylene terephthalate)/poly(ϵ -caprolactone) blend nanocomposites : A ‘green’ route compatibilization using a reduced graphene properly functionalized

Dalila SAAQUI^{1,2}, Samira BENALI², Rosica MINCHEVA², Abderrahmane HABI¹, Philippe DUBOIS², Jean-Marie RAQUEZ²

¹ Laboratoire des Matériaux Organiques, Faculté de Technologie, Université Abderrahmane Mira, Bejaia, ALGERIE

² Center of Innovation and Research in Materials and Polymers (CIRMAP,), Research Institute for Materials Science and Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Poly(ethylene terephthalate) (PET) is one of the most widely used low-cost polymers, especially for food and beverage applications, and its recyclability is of great importance. The presence of small amounts of the biodegradable, and potentially biosourced, poly(ϵ -caprolactone) (PCL) in the PET waste can significantly affect the post-consumer recycling process. However, the incompatibility between the PET and PCL lead to blends with poor properties. Among the strategies to improve the adhesion between both phases, adding nanofillers at the interface enables reaching efficient compatibilization. In this respect, graphene, a “rising-star” nanocarbon has attracted extensive research interest in the realm.

Keywords: Blend, Graphene, PET, PCL

Use of Factorial Design for Temperature, Humidity, and Strain, for Characterization of FBGs

Nazila SAFARI YAZD¹, Damien KINET², Christophe CAUCHETEUR^{1,2}, Patrice MÉGRET¹

¹ Electromagnetism and Telecommunication Department, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

² ERC Unit - Advanced Photonic, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Design of experiment is a scientific approach that provides the maximum amount of information with minimum number of experiments. It is applicable in scientific and industrial researches. We report on the application of three levels factorial design for simultaneous temperature, humidity, and strain sensing by using Fiber Bragg Gratings inscribed in standard Corning optical fiber (SMF-28) and Standard Draka Bend-Bright optical fiber. Factorial design allows estimation of sensitivity to each factor and also the effect of interaction between different factors. The Bragg wavelength was measured for combination of eight conditions, at low and high levels of temperature, humidity, and strain.

Keywords: Optical fiber, Fiber sensing, Fiber Bragg gratings, Design of experiment

Evaluation of Rietveld method applied to XRD patterns for microstructural characterization of MAX-phases of Ti-Al-C system

Stella SIGNE GOUMWE¹, Maurice GONON¹, Landry MITSHIABU¹, Jean-Pierre ERAUW², Maryse DEMUYNK², Philippe AUBRY², Vedi DUPONT²

¹ Science des Matériaux, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Belgian Ceramic Research Centre (BCRC), Mons, BELGIQUE

Abstract

In the present work, we evaluate the reliability of Rietveld refinement technic applied to XRD patterns as a tool for microstructural investigation of Spark Plasma Sintered MAX phases of Ti-Al-C system. In this order, microstructural characteristics including (00l) preferred orientation, weight and crystallite size of SPS synthesized Ti₂AlC/Ti₃AlC₂ MAX phases powders have been investigated. For Rietveld refinement, calculations have been performed in MAUD software and the reliability of calculations has been examined in terms of repeatability and reproducibility of measurements. Results show that accuracy of results are strongly link to the fact to considering (00l) preferential orientation phenomena during calculations, as MAX Phases are lamellar compounds. Moreover, the determination of P00l factor (multiplicity of the (00l) lattice planes with respect to the random orientation) strongly depends on the chosen calculation model (March-Dollase/Standard functions). A rather good repeatability and reproducibility of texture and weight fractions calculations has been noticed although an effect of the preparation sample is underlined (orientation of crystallites in the holder is a function of the way of pressing powders). Crystallites size for its part are less repeatable and reproducible.

Keywords: Phases MAX, Microstructure, Analyses Rietveld, Standard function, March Dollase

Doping β -TCP ceramics to improve their stability in use of bone substitute implants

Nicolas SOMERS^{1,3}, Florian JEAN^{1,3}, Marie LASGORCEIX^{1,3}, Fabrice PETIT^{2,3}, Anne LERICHE^{1,3}

¹ Belgian Ceramic Research Centre, Mons, BELGIQUE

² LMCPA - Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés, Maubeuge, FRANCE

³ GIS TECHCERA – Groupement Intérêt Scientifique Transfrontalier sur les céramiques (BE -FR)

Abstract

β -tricalcium phosphate (β -TCP) is one of the most attractive biomaterials for bone repair since it shows excellent biological properties. It can be used to produce bone implants serving as temporary supports for bone regeneration. However, when heating, β -TCP presents a phase transition to α -TCP at 1150°C which occurs with a large lattice expansion causing microcracks and reducing shrinkage during sintering. This phase transformation is a drawback for the sintering and densification processes of β -TCP ceramics parts. A possible solution is to dope the β -TCP with cationic dopant(s) to increase its thermal stability and prevent the phase transformation.

Keywords: Tricalcium phosphate , powder synthesis , bioceramics , doping , microwave sintering

Influence du pré-broyage de la poudre de WC sur la frittabilité des composites WC-Co

Victor Ioan STANCIU¹, Véronique VITRY¹, Fabienne DELAUNOIS¹

¹ Metallurgie, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

La durabilité des pièces résistantes à l'usure à base de composites WC-Co est liée à l'homogénéité du matériau. Pour obtenir un composite homogène un nouveau type de liant a été créé en incorporant l'inhibiteur de croissance des grains dans le cobalt. Une poudre de WC d'une granulométrie d'environ 0,5 μ m, avec ou sans pré-broyage de 10 h, a été mélangée avec 9 %pds Co. Les poudres ont été soumises à un frittage SPS avec une vitesse de chauffe de 50°C/min et un maintien de 15 min à 1150°C. Le pré-broyage du WC favorise la croissance des grains lors du frittage.

Keywords: WC, pré-broyage, WC-Co, croissance des grains

Baseline-Free Repetitive Pump-Probe Experiment for Structural Health Monitoring

Marina TERZI¹, Lynda CHEHAMI¹, Emmanuel MOULIN¹, Nikolay SMAGIN¹, Vladislav ALESHIN²

¹ Univ. Polytechnique Hauts-de-France, CNRS, Univ. Lille, ISEN, Centrale Lille, UMR 8520 - IEMN - Institut d'Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie, DOAE - Département d'Opto-Acousto-Électronique, F-59313 Valenciennes, FRANCE

² IEMN - Institut d'Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie, Av. Poincare - CS 60069 59652 Villeneuve d'Ascq Cedex, FRANCE

Abstract

Baseline-free damage localization methods in structural health monitoring are of interest. We conducted a pump-probe experiment on metal plate. PZT patch generates a probe wave at 20 kHz, a continuous pump of 1 Hz is produced by a shaker. The aim was localization of a steel ball pressed against metal plate. We received reverberated signals with PZT patches. These reverberations are affected by a current coordinate of the ball i.e. by a local change in geometry. We subtract signals recorded at different times (corresponding to different loading states) and apply the backpropagation algorithm that locates the origin of the modulation.

Keywords: Non-destructive testing, structural health monitoring, repetitive probing, pump-probe experiment, backpropagation algorithm

How to generate and tune the plasma polymer film nanostructure ?

Nathan VINX¹, Francisco Javier APARICIO², David MOERMAN³, Damien ROBERT³, Rony SNYDERS^{1,4}, Damien THIRY¹

¹ Chimie des Interactions Plasma-Surface (ChIPS), Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (CSIC-Universidad de Sevilla), ESPAGNE

³ Chimie des Matériaux Nouveaux (CMN), UMONS, BELGIQUE

⁴ Materia Nova Research Center, Mons, BELGIQUE

Abstract

Over 50 years, plasma polymerization has become a well-established technique for the synthesis of solid organic functionalized thin films referred as plasma polymer films (PPF). Nowadays, the ability of tuning the PPF architecture at the nanoscale becomes a critical challenge. Indeed, nanostructured organic thin films exhibit unrivalled properties, paving the way for some technological applications, such as superhydrophobic coatings or highly sensitive biosensors. The current work addresses a simple approach to design and tune the PPF nanostructure, based on a bilayer system including a mechanically responsive PPF as bottom layer. As a case study, propanethiol was used as a precursor.

Keywords: Plasma , polymer , thin , film , nanostructure

MATHÉMATIQUES, INFORMATIQUE, MODÉLISATIONS, ET APPLICATIONS (MIMA)

E-learning personalized recommendation system from multiple uncertain experts

Maroi AGREBI¹, Mourad ABED¹

¹ LAMIH, Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

E-learning personalized recommendation system from multiple uncertain experts.

Keywords: E-learning, recommendation, uncertainty, multiple experts

State diagram of wayfinding task to design a mobility assistance for people with intellectual disabilities

Aymen LAKEHAL¹, Sophie LEPREUX¹, Laurie LETALLE², Christophe KOLSKI¹

¹ LAMIH - UMR CNRS 8201, Université Polytechnique - Hauts de France, Valenciennes, FRANCE

² Univ. Lille, EA 4072 – PSITEC – Psychologie : Interactions, Temps, Emotions, Cognition, Lille, FRANCE

Abstract

We study, from a cognitive point of view, the wayfinding task we use implicitly in our daily mobility. We present our wayfinding model to represent this cognitive process according to the navigator spatial knowledge. The goal is to explain how the use of our model may help to create an adaptative user interface to assist people with intellectual disabilities during their mobility.

Keywords: Human-computer interaction, mobility, handicap, intellectual disability, wayfinding

Interaction of ultrasonic waves with damage by exploiting the transmission of digital data using guided waves: application to smart vehicle

Rudy BAHOUTH¹, Farouk BENMEDDOUR, Emmanuel MOULIN, Jamal ASSAAD

¹ Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN) UMR CNRS 8520, , Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), FRANCE

Abstract

This work aims to compromise between Structural Health Monitoring and information transmission through solid channels mainly for the application of smart vehicles. The purpose of such idea is to transmit digital data of a sensor without using any wires in one hand, and, inspecting defects in many essential components such as the drive shaft in the other hand. Realizing this target will follow traditional communication protocol based on digital modulation and demodulation techniques. Accomplishing this target will provide lots of benefits in smart vehicle application by preventing any catastrophic failure in the structure and assure optimal operating conditions.

Keywords : Ultrasonic communication, ultrasonic guided waves, data transmission

HOAF: Hanoi Omega-Automata Format

Tomáš BABIAK¹, Frantisek BLAHOUDEK², Alexandre DURET-LUTZ³, Joachim KLEIN⁴, Jan KŘETÍNSKÝ⁵, David MULLER⁴, David PARKER⁶, Jan STREJČEK¹

¹ Faculty of Informatics, Masaryk University, Brno, REPUBLIQUE TCHEQUE

² Complexys, Faculty of Science, UMONS, BELGIQUE

³ EPITA, Le Kremlin-Bicêtre, FRANCE

⁴ Fakultät Informatik, Technische Universität Dresden, ALLEMAGNE

⁵ Technische Universität Munich, ALLEMAGNE

⁶ University of Oxford, ANGLETERRE

Abstract

We propose a flexible exchange format for ω -automata, as typically used in formal verification, and implement support for it in a range of established tools. Our aim is to simplify the interaction of tools, helping the research community to build upon other people's work. A key feature of the format is the use of very generic acceptance conditions, specified by Boolean combinations of acceptance primitives, rather than being limited to common cases such as Büchi, Streett, or Rabin. Such flexibility in the choice of acceptance conditions can be exploited in applications, for example in probabilistic model checking, and furthermore encourages the development of acceptance-agnostic tools for automata manipulations. The format allows acceptance conditions that are either state-based or transition-based, and also supports alternating automata.

Keywords: omega-automata, textual format

Deep Learning for Tomato Diseases: Classification and Visualization

Mohammed BRAHIMI^{1,2,3}

¹Service informatique, Faculté polytechnique, UMONS, BELGIQUE

²University of Science and Technology Houari Boumediene, ALGERIE

³Mohamed El Bachir El Ibrahimi University, ALGERIE

Abstract

Recently, many researchers have been inspired by the success of deep learning in computer vision to improve the performance of classification systems. In this study: • we have introduced Convolutional Neural Network (CNN) architectures on plant diseases classification. • we have proposed the use of visualisation methods to localise symptoms of plant diseases.

Keywords: Deep Learning, Plant diseases classification, Visualisation

Implementation and evaluation of TSCH over UWB

Maximilien CHARLIER¹

¹ Réseaux & Télécommunications, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Implémentation et évaluation de l'utilisation d'un protocole de multiplexing (division des échanges de messages temporelle et fréquentielle) en utilisant la technologie sans fil "Ultra Wideband".

Keywords : UWB, TSCH, channel-hopping

Les TIC au service de la médiation du patrimoine d'Hippone

Douniaze CHIBANE¹

¹Laboratoire DeVisu, Université Polytechnique des Hauts de France, FRANCE

Abstract

La dialectique patrimoine et numérique prend de plus en plus une place importante dans les débats sur le patrimoine qu'il soit matériel ou immatériel. Cet héritage du passé tente de répondre de nos jours à ces enjeux de sauvegarde et de transmission dans l'usage des TIC, en effet de l'inventaire jusqu'au processus de médiation culturelle qui favorise la rencontre entre ce patrimoine et la société, les dispositifs de médiation deviennent un véritable élément incontournable à la valorisation du patrimoine que les institutions patrimoniales ne peuvent négliger. Dans ce contexte, notre contribution présente la réflexion d'une recherche en cours sur l'apport des TIC au processus de médiation du patrimoine, en s'appuyant sur un cas d'étude, le site archéologique d'Hippone en Algérie.

Keywords: Patrimoine, médiation: base de données, TIC

Théorie non-commutative de champs de spin élevé

David DE FILIPPI¹, Roberto BONEZZI¹, Nicolas BOULANGER¹, P. SUNDELL²

¹ Service de Physique de l'Univers, Champs et Gravitation, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Universidad Andrés Bello (UNAB), Santiago, CHILI

Abstract

L'une des plus grandes quêtes de la physique moderne est celle d'une théorie quantique décrivant toutes les interactions fondamentales, incluant la gravité. L'une des pistes explorées par les physiciens théoriciens est l'inclusion dans le modèle d'une infinité de nouvelles particules, caractérisées par un moment angulaire intrinsèque (spin) supérieur à deux. Vasiliev [1] a écrit des équations du mouvement pour un tel système, dont les propriétés (en particulier les symétries) exhibent diverses similitudes avec les théories utilisées pour décrire des interactions électromagnétiques, faibles et fortes sur un type particulier d'espace-temps, qu'on appelle non-commutatif. L'objet de notre travail [2] est l'exploitation de cette analogie pour calculer des grandeurs physiques observables.

Keywords: Gravité étendue, Spin élevés, Géométrie Non Commutative, Théorie de jauge

A resources-based view of the process mining

Landelin DELCOUCQ¹, Fabian LECRON¹, Philippe FORTEMPS¹

¹Service de Management de l'Innovation Technologique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The Process Mining is the science aiming to distill a structured representation of processes using a set of their real executions. Those processes consist of activities, that can be grouped in tasks, performed by resources. This poster discuss about the extraction of sets of common features resources and tasks.

Keywords: process mining, clustering, ressources

Games played on graph with quantitative reachability objectives

Thomas BRIHAYE¹, Véronique BRUYÈRE², Aline GOEMINNE^{1,3}, Jean-François RASKIN³, Marie VAN DEN BOGAARD³

¹ Service de Mathématiques Effectives, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Service d'Informatique théorique, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

³ Computer Science Department, ULB, BELGIQUE

Abstract

Multiplayer turn-based games played on a finite directed graph are widely used to model situations where different agents (called players) interact together with their own objective. We study games such that each player aims to reach a subset of graph's vertices « as soon as possible ». This kind of objective is called a quantitative reachability objective. Instead of the well-known notion of Nash equilibrium (NE) we focus on the notion of subgame perfect equilibrium (SPE). We are interested in the complexity class membership of the constrained existence problem for SPEs in games with quantitative reachability objectives. Our work is still an ongoing work but we hope that this problem is PSPACE-complete.

Keywords: multiplayer game played on graph, quantitative reachability objective, subgame perfect equilibrium, constrained existence problem, complexity

Life is Random, Time is Not: Markov Decision Processes with Window Objectives

Thomas BRIHAYE¹, Florent DELGRANGE^{1,2}, Youssouf OUALHADJ³, Mickael RANDOUR¹

¹ Mathématiques effectives, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² Computer Science department, RWTH Aachen University, BELGIQUE

³ Laboratoire d'algorithmique, complexité et logique (LACL), Université Paris-Est Créteil Val de Marne, FRANCE

Abstract

The window mechanism strengthens classical game objectives with time bounds. It permits to synthesize system controllers that exhibit acceptable behaviors within a configurable time frame, all along their infinite execution, in contrast to the traditional objectives that only require correctness of behaviors in the limit. The window concept has proved its interest in a variety of two-player zero-sum games, thanks to the ability to reason about such time bounds in system specifications, but also the increased tractability that it usually yields. In this work, we extend the window framework to stochastic environments by considering the fundamental threshold probability problem in Markov decision processes for window objectives. That is, given such an objective, we want to synthesize strategies that guarantee satisfying runs with a given probability. We solve this problem for the usual variants of window objectives, where either the time frame is set as a parameter, or we ask if such a time frame exists. We develop a generic approach for window-based objectives and instantiate it for the classical mean-payoff and parity objectives, already considered in games. Our work paves the way to a wide use of the window mechanism in stochastic models.

Keywords: Markov decision processes, reactive synthesis, strategy, stochastic, time bounds

Reachability in infinite Markov chains

Thomas BRIHAYE¹, Mickael RANDOUR¹, Pierre VANDENHOVE¹

¹ Mathématiques effectives, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

A Markov chain (MC) is a probabilistic system used to describe sequences of events in which the probability of each event depends solely on the previous event. Many problems are easily solved in MCs with a finite state space; one such problem is to compute the probability of reaching a given state from a given initial state. However, this problem becomes significantly harder in the case of infinite MCs. We review the notion of decisiveness: decisive MCs benefit from many interesting properties that allow to lift some results and algorithms typically used on finite MCs. We explain how this notion can be extended to various classes of probabilistic processes.

Keywords: Markov chains, reactive synthesis, stochastic, decisiveness

X-ray emission from high-density accretion disks around black holes

Jérôme DEPRINCE¹, Pascal QUINET¹, Patrick PALMERI¹

¹ Service de Physique Atomique et Astrophysique, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

X-ray emission lines from accreting black holes are very powerful diagnostic tools to investigate special and general relativity effects in the emitting region as well as to provide crucial information about the compact object itself, such as its spin. Recent studies reveal that the plasma electronic density in such accretion disks can be quite high (up to 10^{22} cm^{-3}) and this may affect the atomic structure and processes corresponding to the ions embedded in the plasma. In the present contribution, we contextualize this astrophysical problem and highlight how plasma environment can affect atomic properties. Some preliminary results are also presented.

Keywords: X-ray, plasma effects, high-density, black hole accretion disks

Evaluation of a Multi-Instances RPL Network

Jérémy DUBRULLE¹, Jad NASSAR²

¹ Réseaux & Télécommunications, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² INRIA, Lille, FRANCE

Abstract

Le domaine des réseaux de capteurs est un sous-ensemble de l'Internet des Objets ayant pour but d'interconnecter des objets de taille réduite ayant de grandes contraintes en termes de puissance et d'énergie. Ce poster présente et évalue une fonctionnalité d'un protocole de routage en cours de standardisation (RPL) permettant de transporter de l'information via différents chemins sur base de leurs exigences et de leur importance.

Keywords: Internet des Objets, Réseaux de Capteurs, Qualité de Service, Routage

Numerical modelling of blast-induced ground vibrations

Loic DUCARNE¹, Daniel AINALIS¹, Olivier KAUFMANN², Jean-Pierre TSHIBANGU³, Olivier VERLINDEN¹, Georges KOUROUSSIS¹

¹ Mécanique Rationnelle, Dynamique et Vibrations, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

² Géologie Fondamentale et Appliquée, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

³ Génie Minier, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

In recent years, the mining industry has dealt with a significant amount of criticism regarding the side effects of production blasting. The detonation of an explosive charge is a rapid and high energy reaction which imparts shock waves into the surrounding rock mass, however, not all energy is consumed in the process which leads to ground vibrations. With mining sites being located closer to urban areas due to urban growth, these vibrations can pose a problem for residents in the form of discomfort or structural damage. The focus of this work is the development of a numerical model to characterize the propagation of vibrations in these areas with two distinct aspects. The first part is focused on modelling the vibratory source using the equivalent cavity theory. The second part deals with the development of a ground model to simulate wave propagation and vibrations produced.

Keywords: blasting, ground vibration, numerical modelling, equivalent cavity

Hairy black-holes : is Dark Matter a scalar field ?

Ludovic DUCOBU¹

¹ Physique théorique et mathématique, Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Despite the unquestionable success of Einstein's General Relativity, some phenomena such as Dark Matter and Dark Energy, remains beyond our understanding. What is Dark Matter? Where does Dark Energy comes from? Over the last decades, there were numerous attempts to solve this problem. One of them is to consider that the unruled phenomena are due to unknown degrees of freedom and the most simple candidate is then a scalar field. I will present some general features of black holes surrounded by scalar fields and some results of my recent research related to this topic.

Keywords: General Relativity, scalar-tensor gravity, Horndeski, Galileon

Optimisation de la maintenance grâce à l'utilisation des cartes de contrôle adaptées

Clément DUTOIT, Pierre DEHOMBREUX, Lucas EQUETER

¹ Service de Génie Mécanique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

La qualité est devenue une priorité pour la majorité des entreprises. Ce poster montre l'étude de l'optimisation du contrôle qualité et de la maintenance appliquée à un système de production continue. Le modèle est d'abord décrit. La logique de simulation est ensuite détaillée. Les résultats de la simulation sont enfin exposés. L'idée est de modéliser le problème donné. Ce poster montre aussi comment un suivi de la qualité peut servir dans l'organisation de la maintenance.

Keywords: Maintenance, contrôle, qualité, optimisation

Ordonnancement sur machines parallèles identiques avec un serveur partagé

Abdelhak EL IDRISI^{1,3}, Mohammed BENBRAHIM¹, Rachid BENMNASOUR², David DUVIVIER³

¹ Laboratoire MOAD6, Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Université Mohammed V, Rabat, MAROC

² Laboratoire SI2M, Institut National de Statistique et d'Economie Appliquée, Rabat, MAROC

³ LAMIH UMR CNRS 8201, Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines, Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes, FRANCE

Abstract

Dans ce travail nous étudions un problème qui consiste à ordonner un ensemble de tâches sur des machines parallèles identiques avec considération des temps de chargement. L'opération de chargement est réalisée par un serveur unique qui est partagé entre les machines. L'objectif considéré est la minimisation du makespan. Nous proposons un programme linéaire en nombres entiers (PLNE) pour résoudre de manière optimale ce problème. En raison de son NP-complétude, une heuristique gloutonne est proposée pour la résolution des grandes instances.

Keywords: Ordonnancement, Machines parallèles, Serveur partagé, Programmation linéaire en nombre entier, Heuristic gloutonne

Projet Geodeep : Développement d'un système de géolocalisation de transport ferroviaire basé sur le Deep Learning

Dylan FIEVEZ¹, C. Roda NEVE², Stéphanie EGGERMONT¹, Laurence BACLIN¹, Laurent JOJCZYK¹

¹ CERISIC- Centre d'Etudes et de Recherches des Catégories Agronomique, paramédicale et Technique de la HELHa, Département Electronique, Mons, BELGIQUE

² M3 Systems Belgium, BELGIQUE

Abstract

Le projet GEODEEP, en cours de développement au centre de recherche CERISIC (HELHa), a pour but d'intégrer des algorithmes de Deep Learning au calcul de position des trains. Actuellement, il existe des systèmes d'hybridation de données pour la géolocalisation qui combinent les signaux GNSS, les capteurs inertIELS (IMU) et les balises de positionnement au sol. Ces données sont combinées via un filtre de Kalman qui, par une linéarisation du système, permet d'obtenir de bons résultats pour le positionnement. L'intégration du Deep Learning, qui s'adapte mieux aux systèmes non linéaires, permettrait de gagner en précision et d'intégrer le flux vidéo.

Keywords: DeepLearning, Géolocalisation, Embarqué, Train, IA

Investigation of atomic processes in heavy elements for hot research topics in astrophysics

Sébastien GAMRATH¹, Patrick PALMERI¹, Pascal QUINET^{1,2}

¹ Physique Atomique et Astrophysique, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

² CESAM, Uliège, BELGIQUE

Abstract

Stellar nucleosynthesis, cosmochemistry and the study of compact objects are among the most widely explored research fields by astrophysicists nowadays. The advances in these three domains are unfortunately hampered by the lack of atomic data needed to interpret the observed astrophysical spectra, in particular for the heavy elements of the periodic table. In order to fill this gap, the main purpose of our work is to determine the radiative parameters for lowly ionized heavy atoms of particular interest in astrophysics. To do this, different experimental, semi-empirical and theoretical methods, among the most reliable ones available in atomic physics, are used.

Keywords: Atomic Physics, Astrophysics ; Cosmochronology, Stellar Nucleosynthesis, White dwarves

Li-Fi Technology

Véronique GEORLETTE¹

¹Electromagnétisme et Télécommunications, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

OWC (Optical Wireless Communication) represents the family of communication techniques using the visible light and infrared spectrums to transmit data. The term VLC (Visible Light Communication) technology is used when visible light transmits data. One implementation of such technology is Li-Fi (Light Fidelity) which aims to combine internet communication and lighting into one device in order to reduce energy consumption. This makes their introduction in smartcities relevant. Furthermore, with the growth in number and diversity of devices per capita, it will be necessary to release some of the RF spectrum to avoid the possible lack of wireless frequencies.

Keywords: *lifi, vlc, communication, light, visible*

Accélération Des Traitements Dans Les Systèmes De Reconnaissance Biométriques

Djallal Rafik HAMMOU¹, Sidi Ahmed MAHMOUDI¹

¹Informatique et Gestion, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

De nos jours, les systèmes biométriques évoluent sans cesse en termes de performance, de sécurité, de fiabilité, d'efficacité et le plus important la précision et la robustesse du système, d'un autre côté les systèmes monomodales ont apportés leurs lots de contributions et de savoir faire pour l'identification des personnes, mais, ils représentés un handicap majeur à savoir l'intrusion et le taux de reconnaissance des individus qui n'était pas satisfaisant dans certain cas, ce qui a conduit les chercheurs, les entreprises et les industriels du domaine à opté pour les système biométriques multimodales qui offre une meilleure sécurité (fusion entre plusieurs modalités biométriques) et un taux de reconnaissance supérieure. Dans cette thèse, nous proposons dans un premier temps d'aborder un état de l'art sur les différentes techniques utilisées pour la fusion dans les systèmes biométriques multimodales avec bien sûr une étude bibliographique approfondie dans la littérature pour tirer les connaissances nécessaires du domaine. Deuxièmement, nous proposons l'utilisation d'ondelettes pour la construction du descripteur (vectrices caractéristiques) à différent niveau, car il y a plusieurs modalités biométriques de différentes dimensions et c'est là d'où le problème se pose, car il faut combiner et fusionner entres les descripteurs de chaque modalité biométrique pour en faire un seul descripteur, en plus de l'utilisation des heuristiques, ainsi que l'exploitation et l'expérimentation de nouvelles techniques pour accélérer et augmenter le taux de reconnaissance de la base de données biométrique multimodales, car certain chercheurs utilisent l'outil de l'intelligence artificielle (Algorithmes génétiques, réseaux de neurones... Etc), un classifier ou bien le parallélisme (GPU, Deep Learning) qui est une nouvelle approche et qui est en voie de recherche, tout cela a pour objectif de réduire le temps d'exécution de la requête d'images et d'augmenter bien sur la précision d'identification des individus de la base de données et enfin une analyse statistique pour évaluer les résultats obtenus.

Keywords: Reconnaissance, Base de données Biométriques, Parallélisme, GPU, Deep Learning

Toward accurate clock drift modeling in WSN

David HAUWEELE¹

¹ Réseaux & Télécommunications, Faculté des Sciences, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Protocols used in the Internet of Things (IoT) rely on clocks to wake up nodes at appropriate times to enable communications. However those clocks can drift with time, thus impacting their operation and the communications. This can be investigated by the use of real nodes or low-level node simulators. We show the limitation of COOJA, a popular simulator for IoT sensor networks, to evaluate the impact of the clock drift. We identify the root cause for those inaccuracies and provide a new algorithm to model the clock drift in this simulator.

Keywords: *iot, wsn, clock drift, simulation, cooja*

TICs et SIG pour mieux protéger l'environnement urbain

Abdessalam HIJAB¹

¹ Laboratoire en Design Visuel et Urbain, Université Polytechnique Hauts-de-France, EA 2445 – DeVisU, Valenciennes, FRANCE

Abstract

L'objectif de cette recherche est de proposer une approche pour intégrer le citoyen dans le processus de surveillance des réseaux d'assainissement (RA) et de protection de l'environnement urbain. Elle utilise le principe d'un couplage Technologies de l'Information et de la Communication (TICs) et Système d'Information Géographique (SIG). Cette recherche contribuera aussi à mieux concevoir des solutions durables d'assainissement.

Keywords: *TICs, SIG, GPS, citoyen, environnement urbain*

Optimization of channel coding and modulation functions used in DVB-T2

Anne-Carole HONFOGA¹, Véronique MOEYEAR¹, Michel DOSSOU

¹Service electromagnetisme et telecommunications, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

DVB-T2 is the second generation of terrestrial Digital Video Broadcasting standard, published by ETSI in 2009. Compared to the first generation, this version underwent some improvements; e.g., the increase in capacity (50 Mbit/s instead of 30 Mbit/s in DVB-T) and the strong FEC (Forward Error Correction) method used. The aim of this research is to improve DVB-T2 performance by optimizing some of its native signal processing techniques or using other techniques coming from wireless communication systems. With that focus, our research is focused on rotated constellations used in the DVB-T2 system, hierarchical modulation and FBMC (Filter Bank Multicarrier Modulation) insertion.

Keywords : DVB-T2, FEC, Rotated constellation, optimizing, Performances

Artificial intelligence for medical diagnosis : insights into major paradigms

Sarah ITANI¹, Fabian LECRON², Philippe FORTEMPS²

¹Service de Mathématique et Recherche Opérationnelle, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

²Service de Management de l'Innovation Technologique, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

In a society open to technological progress, Artificial Intelligence (AI) meets only with lukewarm approval. With its increasing impact in our daily life, many see AI as the promise of a better world, while others see it as a threat of human substitution. That being said, AI achieves better acceptance as regards medical research. In this context, modern machine learning gives grounds for hope of developing diagnosis support systems. To ensure these systems present a concrete clinical applicability, it is crucial to consider the appropriate paradigms of development. We present these paradigms and provide guidelines for their implementation in practice.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, medicine

Tangible tabletops and dual reality for crisis management : case study of fire brigade

Walid MERRAD¹, Lydia HABIB¹, Alexis HELOIR¹, Christophe KOLSKI¹, Antonio KRUGER²

¹ LAMIH, Informatique, Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

² DFKI, Saarland Informatics Campus, Saarbrucken, ALLEMAGNE

Abstract

We present an experimental study between tangible interaction and tactile interaction on tabletops in a dual reality environment. We recruited 32 participants to take part in a user study. We present our results and we focus on the differences between the two interaction techniques for remote control of robots in a stressful situation. We show and discuss the outcomes of these interaction techniques in terms of workload, usability and committed errors.

Keywords: Tangible interaction, tactile interaction, tabletop, dual reality, robots

A comparative study of different deep learning architectures for breast cancer histology images classification

Imane NEDJAR¹, Saïd MAHMOUDI², Mohammed Amine CHIKH¹

¹ Biomedical Engineering Laboratory Tlemcen University ,Tlemcen, ALGERIE

² Computer Science Department, Faculty of Engineering, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The given statistics of death by breast cancer each year are still anxious. This have pushed the scientific community to propose several method to improve the process of diagnostic and treatment. As the histological image analyses represent a critical step to decide the state of cancer, we have proposed a statistical comparison between different deep learning architectures, for the prediction of cancer types in breast histology image.

Keywords: deep learning, image, classification, histology

Subsystem coupling using co-simulation methods: Coupling of vehicle/track-soil subsystems using an X-T approach

Bryan OLIVIER¹, Olivier VERLINDEN¹, Georges KOUROUSSIS¹

¹ Mécanique Rationnelle, Dynamique et Vibrations, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The vibrations generated by the passing of a train sometimes reach important levels such that they generate discomfort in surrounding buildings. To understand this phenomenon, a modeling can be implemented. However, this modeling involves two mechanical parts that differ by their behavior and their mathematical representation: the vehicle and the soil. Both subsystems are linked by the track. To couple those subsystems during the integration, an X-T co-simulation technique is used such that each subsystem is integrated using appropriate solvers that are implemented in different software packages. Finally, the co-simulated model will be compared to an already validated two-step model.

Keywords: cosimulation, solver-coupling, railway, vibrations

Channel estimation schemes for V2X communications based on ITS-G5

Soheyb RIBOUEH¹, Atika RIVENQ¹, Yassin EL HILLALI¹

¹ IEMN-DOAE, CNRS, Univ. Lille, ISEN, Centrale Lille, UMR 8520, Université Polytechnique Hauts-de-France UPHF, FRANCE

Abstract

In recent years many research projects in Europe such as InterCor, Scoop, Corridor, and C-Roads have focused on cooperative intelligent transport systems (C-ITS). The C-ITS consist of connecting vehicles to each other (V2V) and to infrastructures (V2I) in order to decrease the accident rate in the road and make life easier for users. The European Telecommunications Standards Institute (ETSI) has adopted the ITS-G5 (the European norms IEEE 802.11p) as the Standards of V2x communications in Europe. This norm is based on the OFDM modulation. Vehicular communication is characterized by a dynamic environment, high mobility, and fast variation of the characteristic of transmission channels. Due to these characteristics, the channel estimation is critical for system performances. Our work is focused on the evaluation of different channel estimation techniques with different types of modulation schemes used for each subcarrier of the OFDM modulations in different environments.

Keywords: V2V, V2I, Channel estimation, ITS-G5, C-ITS

Geolocation of Tools on Construction Sites and LoRa Performance

François ROLAND¹, Olivier DEBAUCHE², Enrico FILIPPI³, Sébastien BETTE¹

¹ Electromagnetism & Telecom Department, UMONS, BELGIQUE

² Computer Sciences Department, UMONS, BELGIQUE

³ FabLab Mons, BELGIQUE

Abstract

LoRaWAN is getting an increasing attention when there is need for low energy consumption and long range transmission. Project 1 describes how LoRaWAN can be used to locate tools on large construction sites by adding mobile base stations and using smart software algorithms. Project 2 describes collects experimental data so that factors influencing a LoRaWAN connection can be identified and prioritized.

Keywords: LoRa, IoT, geolocation

Cross-Layer Design (PHY/MAC/NET) For Vehicular Ad-Hoc Networks (VANETs)

Andy TRIWINARKO¹, Iyad DAYOUB¹

¹ Université Polytechnique Hauts-de-France, CNRS, Univ. Lille, ISEN, Centrale Lille, UMR 8520 - IEMN - Institut d'Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie, DOAE - Département d'Opto-Acousto-Électronique, F-59313 Valenciennes, FRANCE

Abstract

The MAC protocol of IEEE 802.11p dedicated to vehicular ad-hoc networks (VANETs) is using Distributed Coordination Function (DCF) that prohibits simultaneous transmissions in the same detection area in order to avoid interference between neighboring vehicles. This prohibition causes a temporary data reception blocking, which reduces the overall network throughput. To reduce this adverse impact, we propose a cross-layer design PHY/MAC based on a transmit antenna selection algorithm and a transmit power adaptation algorithm. This solution helps transmitters to select the best combination of transmitting antennas to maximize the throughput and chose the adequate transmit power level to minimize neighbor's interference.

Keywords: VANETs - V2V communication, false blocking problem, cross-layer design, transmit antenna selection, transmit power adaptation

Internet of Things System for Healthcare Applications

Prasaja WIKANTA¹, Andy TRIWINARKO¹, Iyad DAYOUB¹, Elhadj DOGHECHE¹

¹ Institut d'Électronique de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN), Département d'Opto-Acousto-Électronique (DOAE), Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), Valenciennes, FRANCE

Abstract

The IoT sensor networks used by patients, could support medical staff to diagnose and to monitor continuously. The human body and movement can cause interference which make the sensors retransmit the data. This will increase packet error ratio (PER). Our cross layer protocol take advantages of beacon power measurements in the node's physical layer, to determine whether there is interference from human body or not. This information will be used by medium access control layer to decide transmission of frames. Simulation results show that there are significant improvements of PER while maintaining throughput relatively.

Keywords: IoT, 802.11ah, cross layer, body pathloss

SANTÉ

The role of FXR in the osteomimicry of PC-3 prostate cancer cells

Lara ABSIL¹, Emilie RIGAUX, Fabrice JOURNE², Denis NONCLERCQ¹

¹ Histologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Anatomie humaine et Oncologie expérimentale, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The majority of death in cancer is due to the presence of metastases and in prostate cancer, bone is the most common site for metastasis with 80% of metastases cases. FXR is activated by bile acids and is present in prostate carcinoma where its function is still little known. In this study, we evaluated the role of the FXR, a receptor activated by bile acids, in the osteomimicry of prostate cancer cells. Experimental data support a relationship between FXR and RUNX2 expression in PC-3 cells and the propensity of tumor cells to develop osteomimicry, involving a possible mechanism stimulating RUNX2.

Keywords: Cancer de la prostate, FXR, metastases osseuses, ostéomimétisme

Utilisation de radiomics pour la prédition de la réponse intra tumoral d'un cancer du sein

Yassine AMKRANE¹, Mohammed EL ADOUI¹, Mohammed BENJELLOUN¹

¹Service informatique, Département IG, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Utilisation de radiomics pour la prédition de la réponse intra tumoral d'un cancer du sein.

Keywords: Cancer du sein, Radiomics, Imagerie médicale, Vision par ordinateur, Deep learning

Three-dimensional neuronal culture "mini-brains" to evaluate the neurotoxic effects of the B-carboline alkaloid harmane

Rania ARO¹, Alpha DIALLO², Marvyn PICHUÈQUE², Amandine NACHTERGAEL¹, Mathilde WAUTERS³, Laurence RIS³, Pierre DUEZ¹

¹ Chimie thérapeutique et Pharmacognosie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² GRIM,ULB, Bruxelles, BELGIQUE

³ Neurosciences, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

2D cell cultures do not represent the real cell environment where cells spatially and chemically interact; their lack in predictivity increases the cost and failure rate of clinical trials especially in neuroscience. Recently, 3D cell cultures have received much attention, as these are closer to tissues models. Still the challenges with 3D models reside in end-point measurements. We developed a reproducible 3D mini-brain model to evaluate the neurotoxic effects of harmane, a β-carboline incriminated in the pathogenesis of essential tremor. We then optimized the conditions to visualize neuronal and glial cell population by confocal microscopy and to follow cell survival.

Keywords: 2D cultures, 3D cultures, Harmane, Essential tremor

A review on cognitive state alterations factors

Ilyes BENDJOURDI¹, Frédéric VANDERHAEGEN¹, Denis HAMAD²

¹ LAMIH, Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines, Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes, FRANCE

² LISIC-ULCO, Calais, FRANCE

Abstract

Automated analysis of human behavior never had a such keen interest as the last decade in psychology, computer science, neuroscience and linguistic. However, attentional risks analysis remains an unexplored field in computer science. This poster introduces and surveys the relation between some environmental and cognitive factors and their impact on human behavior and cognitive state. We first present the actual state of the art. Next, we point out what remains to be done. Finally, we outline the direction that our future work will take.

Mots Cles: Attentional risks, Humain behavior, Cognitive science

Mesure de l'agressivité et de l'irritabilité chez des Justiciables : Données Préliminaires

Caroline BENOUAMER¹, Claire DUCRO^{2,3}, Thierry PHAM HOANG^{1,3}

¹ Service de Psychologie Légale , F.P.S.E, UMONS, BELGIQUE

² Université de Lille 3, SCALab, UMR9193, FRANCE

³ Centre de Recherche en Défense Sociale, CRDS, Tournai, BELGIQUE

Abstract

L'agressivité et l'irritabilité sont considérées comme des facteurs de risque favorables à l'émergence de comportements violents. L'objectif de cette étude est double. Le premier est la comparaison de ces deux mesures dans l'analyse simultanée d'une population de justiciables et d'une population tout-venante. Le deuxième examine les liens entre l'agressivité et l'irritabilité. Les résultats obtenus seront discutés à la lueur de la littérature internationale. En apportant une précision, aussi bien conceptuelle que psychométrique, aux notions d'agressivité et d'irritabilité ; cette étude pourrait contribuer à une meilleure définition des profils des personnes susceptibles de passer à l'acte violent relevant d'une mesure d'internement.

Keywords: irritabilité, agressivité, justiciables, BWAQ, IRQ

Extension de l'International Affective Picture Rating System (IAPS) : validation d'images à caractère violent

Wivine BLEKIC¹, Erika WAUTHIA¹, Isabelle SIMOES LOUREIRO¹, Khira EL BOURAGUI¹, Kendra KANDANA ARACHCHIGE¹, Michelle UDOH¹, Ludivine VEYS¹, Mathilda TAVERNE¹, Ilona SOEFFERS¹, Yousra MESSAOUDI¹, Laurent LEFEBVRE¹, Mandy ROSSIGNOL¹

¹ Service de Psychologie cognitive et Neuropsychologie, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

Abstract

L'International Affective Picture System (IAPS) a été développée afin de fournir aux chercheurs un ensemble de stimuli émotionnels normés. Cependant, moins de 10 images peuvent être mises en lien avec des comportements violents, cible privilégiée des études liées au stress et à l'empathie. 221 participants ont normalisé 38 stimuli supplémentaires spécifiquement liés à ce contenu thématique en répliquant le protocole de validation de ces auteurs. Les images sélectionnées présentent des valences et niveaux d'activation physiologique en accord avec ceux déjà présents dans l'IAPS et se montrent sensibles aux niveaux de dépression et d'anxiété.

Keywords: IAPS, Validation, Emotion, Psychopathologie, Violence

Unravelling the architecture of biofilm of *Pseudomonas aeruginosa* and its mutants : a vital knowledge to tackle infectious diseases

Julie CARETTE¹, Lovasoa RANDRIANTSEHENNO^{2,3}, Tsiry RASAMIRAVAKA^{2,3}, Amandine NACHTERGAEL¹, Mondher EL JAZIRI³, Pierre DUEZ¹

¹ Unit of Therapeutic Chemistry and Pharmacognosy, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Laboratoire de Biochimie Fondamentale et Appliquée, Université d'Antananarivo, MADAGASCAR

³ Laboratory of Plant Biotechnology, Université Libre de Bruxelles, Gosselies, BELGIQUE

Abstract

Antibiotic resistance has reached an unsafe level and constitutes a serious threat to healthcare; the increase of antibiotic resistance need to be urgently addressed. *Pseudomonas aeruginosa*, opportunistic pathogenic bacteria is part of the WHO "critical" group level and constitutes a major cause of various infections because of its ability to form biofilms in several environments. This work aims at discovering new natural antimicrobial agents with original mechanisms of action. The strategy we propose relies on the disruption of biofilm architecture with natural products to improve the penetration of antimicrobial agents. Studying several mutant strains architecture will help us identify targets that have an impact on the biofilm shaping through Quorum Sensing (QS) systems.

Keywords: *Quorum sensing , Pseudomonas aeruginosa, Natural products*

Physicochemical properties of a contrast agent for neurodegenerative disease diagnosis – preliminary results

Géraldine CIRCELLI¹, Luce VANDER ELST^{1,2}, Robert N. MULLER^{1,2}, Sophie LAURENT^{1,2}

¹ NMR and Molecular Imaging Laboratory, UMONS, BELGIQUE

² Center for Microscopy and Molecular Imaging (CMMI), Gosselies, BELGIQUE

Abstract

Alzheimer disease diagnosis is investigated through the design of tailor-made contrast agents able to cross over the blood-brain barrier. In the present study, the design of L-DOPA functionalized Gd-DOTA complex as a building block for further modifications is under consideration. The synthetic strategy involves the following steps: (i) the selective three-arms protection of cyclene by tert-butyl acetate moieties; (ii) the incorporation of a fourth arm exhibiting a primary amine moiety; (iii) amidation reaction on the fourth arm with Boc-L-DOPA; (iv) BOC deprotection; (v) Gd³⁺ complexation. Both NMR and ESI-MS characterization techniques were used to follow the progress of the reactions.

Keywords: *Contrast agent, MRI, Health, complexation*

Direct interaction of DUX4/4c with the multifunctional protein C1QBP in the FacioScapuloHumeral muscular Dystrophy (FSHD) pathology

Clothilde CLAUS¹, Moriya SLAVIN², Sara TOMAIUOLO² Tamar TAYRI², Eugénie ANSSEAU¹, Anne-Emilie DECLÈVES¹, Steve WILTON³, Nir KALISMAN², Frédérique COPPÉE¹

¹ Laboratory of Metabolic and Molecular Biochemistry, Research Institute for Health Sciences and Technology, UMONS, BELGIQUE

² Department of Biological Chemistry, Institute of Life Sciences, The Hebrew University of Jerusalem, ISRAEL

³ Laboratory of Molecular Genetics, Centre for Comparative Genomics, Murdoch University, AUSTRALIE

Abstract

FSHD is one of the most prevalent neuromuscular disorders and lacks a curative treatment. Our lab discovered the DUX4 (DoUble homeoboX4) causal gene that encodes a potent transcription factor. Until now, the literature has mostly explored the transcriptome in FSHD, while the proteomic level has remained poorly studied. Therefore, we investigated proteome with XL-MS to covalently capture DUX4 bound to their protein partners. Preliminary results shown that C1QBP interacts directly with DUX4c, a DUX4 homologous, in an identical homeodomain region. Our future studies will investigate the pathological impact of this interaction to allow the development of combinatory therapeutic strategies.

Keywords: *FSHD, dystrophy, DUX4, XL-MS, proteome*

Présentation d'une Action de Recherche Concertée (ARC) : Les corrélats comportementaux, électrophysiologiques et le rôle des processus sensori-moteurs dans la mémoire sémantique au cours de la vie et dans la Maladie d'Alzheimer

Cynthia COLLETTE^{1,3}, Laurence RIS^{2,3}, Mandy ROSSIGNOL^{1,3}, Laurent LEFEBVRE^{1,3}, Isabelle SIMOES LOUREIRO^{1,3}

¹ Service de Psychologie Cognitive et Neuropsychologie, FPSE, UMONS, BELGIQUE

² Service de Neurosciences, FMP, UMONS, BELGIQUE

³ CiPSE, Institut Santé, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Ce projet « Actions de Recherche Concertées » est le fruit d'une collaboration entre le service de Psychologie Cognitive et Neuropsychologie de la FPSE et celui de Neurosciences de la FMP. Son ambition est d'étudier le rôle des processus sensori-moteurs dans le développement de la mémoire sémantique dans une perspective vie-entièvre. En effet, l'approche incarnée de la cognition propose que l'ancre et le développement des connaissances sémantiques découlent de nos expériences sensorielles et motrices (Barsalou, 2008). Dans un premier temps, une tâche de catégorisation sémantique (entités naturelles versus objets fabriquées) associée au paradigme d'amorçage sémantique (SOA = 250 ms) sera proposée à 90 enfants de 5, 7 et 9 ans, 30 adultes jeunes (18-30 ans) et 30 adultes âgés (65-85 ans) ne présentant pas de troubles cognitifs. L'image-cible à catégoriser sera précédée d'une image-amorce partageant avec elle une relation thématique (avion-ciel), une relation taxonomique (avion-hélicoptère) ou ne partageant pas de lien sémantique (avion-commode). Les réponses comportementales (i.e. temps de réponse et taux d'erreurs) et électrophysiologiques (i.e. potentiels évoqués, rythmes cérébraux et électromyogrammes de la main) seront enregistrées. La trajectoire développementale des effets d'amorçage sera contrastée entre les deux types de relations sémantiques. Nous nous attendons à observer un ancrage précoce des relations thématiques et à un développement plus tardif des relations taxonomiques (Simoes Loureiro et Lefebvre, 2016). Ces données seront ensuite mises en lien avec l'analyse de la nature et du déroulement temporel des processus en jeu durant la tâche et plus particulièrement des processus sensori-moteurs. Dans un second temps, la même tâche sera utilisée chez 60 patients atteints de la Maladie d'Alzheimer (30 au stade léger et 30 au stade modéré), le but à terme étant de mieux appréhender la détérioration du système sémantique dans cette pathologie et de proposer des solutions de réhabilitation innovantes basées sur des processus de type sensori-moteurs plutôt qu'uniquement sur des ressources langage-dépendantes.

Keywords: Mémoire sémantique, Thématique, Taxonomique, Perspective vie-entièvre, Maladie d'Alzheimer

Donner naissance de façon particulière : détresse psychologique et adaptation des mères en post-partum immédiat

Stéphanie CULOT¹, Anthony MAUROY¹, Mélissa ALEXANDRE², Magali EYKERMAN³, Justine GAUGUE¹

¹ Service de Psychologie Clinique de l'Enfant et de l'Adolescent, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

² Cellule de pédagogie facultaire, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

³ Centre Hospitalier Universitaire Ambroise Paré, Mons, BELGIQUE

Abstract

Devenir parent implique de vivre de nombreux remaniements psychiques et peut conduire au développement de troubles psychopathologiques. Dans ce cadre le vécu de l'accouchement est particulièrement important et dépend de nombreux facteurs, dont le mode d'accouchement. Notre étude s'est donc penchée sur les caractéristiques psychologiques en post-partum de 53 femmes belges selon leur mode d'accouchement (césarienne en urgence, césarienne programmée ou accouchement par instruments). Nos résultats indiquent que si tous les groupes montrent des signes de détresse, celui des césariennes en urgence est plus vulnérable et nous permettent ainsi de questionner l'accompagnement qui devrait être apporté à ces femmes.

Keywords: accouchement par césarienne , accouchement par instruments , adaptation , détresse psychologique , post-partum

Evaluation des fonctions exécutives chez les patients médico-légaux présentant des traits psychopathiques

Denis DELANNOY^{1,2}, Audrey VICENZUTTO¹, Laurent LEFEBVRE², Thierry PHAM HOANG^{1,3}

¹ Service de Psychopathologie Légale, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

² Service de Psychologie cognitive et Neuropsychologie, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

³ Centre de Recherche en Défense Sociale (CRDS), Tournai, BELGIQUE

Abstract

Les études récentes sur les fonctions exécutives dans la psychopathie n'ont montré aucun déficit global, mais plutôt des déficits exécutifs spécifiques. À notre connaissance, aucune étude n'a encore porté sur le profil exécutif des individus psychopathes, à partir de la Comprehensive Assessment of Psychopathic Personality Disorder (CAPP-IRS). Cet instrument offrant une perspective supplémentaire avec l'ajout d'une dimension "cognitive". L'évaluation des fonctions exécutives, a été réalisée via la Tour de Londres, le Modified Card Sorting Test, le test Stroop et les Fluences Verbales auprès de patients hospitalisés internés. Les résultats novateurs sont discutés par rapport à la littérature internationale.

Keywords: Psychopathie , Neuropsychologie , fonctions exécutives

Inter-communication muscle - cerveau dans un contexte d'obésité : Impact de l'exercice

Antoine DELPIERRE¹, Agnès VILLERS², C. DEROUX^{1,2}, Laurence RIS², Anne-Emilie DECLÈVES³, Alexandre LEGRAND¹, Alexandra TASSIN¹

¹ Lab. Physiologie, Physiopathologie et Réadaptation Respiratoire, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Lab. Neurosciences, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

³ Lab. de Biochimie Métabolique et Moléculaire, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

L'entraînement en endurance se présente comme bénéfique dans la lutte contre l'obésité et ses troubles associés. En effet, au niveau cérébral, une augmentation de la plasticité, de la différenciation et de la survie neuronale ont été décrites dans la littérature. Ces observations peuvent être causées par une série de facteurs neurotrophiques eux-même stimulé par FNDC5, précurseur d'une exerkine nommée Irisine. La voie entraînement-muscle-Irisine/FNDC5-Cerveau pourrait être la clé dans l'approche de nouvelles stratégies thérapeutiques au niveau cérébral. Cependant les mécanismes par lesquels l'Irisine est modulée et stimule les facteurs neurotrophiques sont peu connus et cela particulièrement dans un contexte d'obésité.

Keywords: Irisine, Entrainement, Cerveau, Obésité

Synthesis of a bimodal contrast agent for magnetic resonance imaging and photoacoustic imaging

Marie DEVREUX¹, Céline HENOUMONT¹, Fabienne DIOURY², Sophie LAURENT^{1,3}

¹ RMN & imagerie moléculaire Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Conservatoire national des arts et métiers, Laboratoire CMGPCE, Paris, FRANCE

³ Centre de microscopie et d'imagerie moléculaire, Charleroi, BELGIQUE

Abstract

One of the most used techniques to obtain anatomical information is magnetic resonance imaging (MRI). Although its high resolution, this method has a low sensitivity that can be solved by using a bimodal system where MRI is associated with a more sensitive technique, such as photoacoustic imaging (PAI). In this work, a bimodal contrast agent has been developed. The probe used for MRI is a Gd-PCTA derivative and that used for PAI is a chromophore ZW800-1, derived from green indocyanine. The two probes have been covalently associated via a spacer based on L-Lysine.

Keywords: MRI, PAI, Contrast agent, Bimodal Probe, Organic synthesis

Is torque improvement specific to the trained condition during maximal strength training ?

Dimitri ELIE^{1,2,*}, Ghassan IDO², Franck BARBIER¹, Sylvain CREMOUX¹

¹ Université Polytechnique Hauts de France, UMR CNRS 8201 - LAMIH, Valenciennes, FRANCE

² Centre hospitalier de Saint-Amand-les-Eaux, Saint-Amand-les-Eaux, FRANCE

* Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH UMR 8201), Faculté des Sciences et Métiers du Sport, Université Polytechnique des Hauts de France, FRANCE

Abstract

Maximal Strength Trainings (MST) are short trainings at near-maximal intensity. MST are particularly suited to quickly increase strength production. Whether the acute biomechanical adaptations are specific to the trained condition remains unknown. This study tested whether a 3-week MST specifically designed to improve ankle plantarflexion torque production also induce significant changes in ankle dorsiflexion torque production. As expected, plantarflexion maximal torque increased throughout MST. Interestingly, no significant changes were revealed on dorsiflexion maximal torque. These results highlight that adaptations are very specific to the trained condition and question the underlying neurophysiological mechanisms leading these adaptations.

Keywords: *Torque, Plantarflexion, Dorsiflexion, Maximal Strength Training, Biomechanical adaptations*

Projet FIRST HE DYSKIMOT : Développement d'un système multitâches immersif et low-cost d'enregistrement et analyse de données cinématiques en vue de l'évaluation de dyskinésies motrices et de leur prise en charge thérapeutique

Wesley ESTIEVENART¹, Renaud HAGE³, Paul THIRY³, Frédéric DIERICK^{2,3}, Stéphanie EGGERMONT¹, Fabien BUISSERET¹, Laurent JOJCZYK¹

¹ CERISIC- Centre d'Etudes et de Recherches des Catégories Agronomique, paramédicale et Technique de la HELHa, Département Electronique, Mons, BELGIQUE

² laboratoire Forme & Fonctionnement Humain (FFH), HELHa, Mons, BELGIQUE

³ OMT Skills, BELGIQUE

Abstract

Le projet DYSKIMOT vise à mettre au point et à valider un environnement de mesures immersif low-cost permettant l'enregistrement de données cinématiques tridimensionnelles, par des capteurs positionnables de manière personnalisée sur un patient, des mouvements effectués par ce dernier. Ce cadre virtuel proposera des épreuves d'évaluation standardisées et de revalidation. Les étapes essentielles sont : L'élaboration d'un système permettant la récupération des données cinématiques (accélérations, vitesses angulaires) via capteur inertiel, L'envoi des données sur ordinateur, La récupération des données via l'interface graphique et la modification des informations du patient et des paramètres du test, L'enregistrement dans un fichier CSV.

Keywords: capteur, mouvement, analyse, réalité virtuelle

Protontherapy for head and neck cancer

Sonia FURGIUELE¹, Géraldine DESCAMPS¹, Dimitri STANICKI², Fabrice JOURNE¹, Sophie LAURENT², Sven SAUSSEZ¹

¹ Anatomie et oncologie expérimentale, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Chimie générale, organique et biomédicale, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Head and neck cancers are frequent in Belgium, representing the fourth cancer in men. These cancers have a poor prognosis due to a late diagnosis. Clinicians are therefore constantly looking for new prognostic biomarkers to predict the aggressiveness of HNC but also predictive biomarkers to improve treatment efficacy. Concerning HNC, protontherapy seems to be the treatment of choice due to the anatomical structures at risk in this area. HPV infection which is a risk factor for this cancer, will also be studied with the immunity system. Moreover, combination of protontherapy with immunotherapy should be a promising therapeutic approach which will be investigated.

Keywords: Protontherapy, HNSCC, HPV, immunotherapy, nanoparticles

Initial clinical experience and 6-month follow-up by coronary computed tomography angiography of a new bioresorbable magnesium-based stent

Chadi GHAFARI^{1,2}, N. BRASSART², Philippe BRUNNER², Philippe DELMOTTE^{1,2}, Stéphane CARLIER^{1,2}

¹ Cardiologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Centre Hospitalier Universitaire Ambroise Paré, Mons, BELGIQUE

Abstract

Drug-eluting stents (DES) are the gold standard in percutaneous coronary interventions (PCI), but leave a permanent metallic “caging” of the treated vessels. Absorbable scaffolds were initially designed to overcome this limitation but the first generation stents made of poly-L-lactic acid demonstrated higher thrombosis rates. A new bioresorbable magnesium-based (Mg) stent coated by a biodegradable polymer eluting sirolimus has been developed, with promising results in the BIOSOLVE II and III studies. We sought to characterize PCI results by coronary computed tomography angiography (CTA) at 6-month follow-up of patients treated with at least one Mg-based stent in our institution.

Keywords: DES , stent , cardiologie , CT-scan , coronaires

Combination of p53 reactivator and SRC inhibitor in thyroid cancer

Laetitia GHEYSEN¹, Giuseppe ATTARDO, Anne TRELCAT¹, Fabrice JOURNE¹, Sven SAUSSEZ¹

¹ Anatomie humaine et oncologie expérimentale, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Thyroid cancer records around 2% of total cancers diagnosed worldwide and is the most frequent endocrine cancer. The anaplastic thyroid carcinoma (ATC) is one of the most aggressive type of any cancer merged. It represents only 1-2% of all thyroid cancers but the mortality is about 100%. The aim of the present work is to overcome resistance difficulties in thyroid cancer treatment and respond to a lack of efficient therapeutic strategy especially for the anaplastic thyroid cancer. We investigate the synergistic potential activity of two small molecules in combination: dasatinib (multi-kinase inhibitor) and PRIMA-1Met (p53 reactivator). Preliminary results demonstrate a real and strong synergistic effects of dasatinib and PRIMA-1Met on different cell lines representative of the different forms of thyroid cancer and especially of the anaplastic one which is still incurable until now.

Keywords: Thyroid, targeted therapies, combination

Ribosome integrity and activity in human spermatozoa

Elise HENNEBERT¹, Marie BISCONTI¹, Coralie SENET¹, Baptiste LEROY², Ruddy WATTIEZ², Jérôme DELROISSE³, Patrick FLAMMANG³, Vanessa ARCOLIA⁴, Jean-François SIMON⁴

¹ Laboratory of Cell Biology, Research Institute for Biosciences, Research Institute for Health Sciences and technology, UMONS, BELGIQUE

² Laboratory of Proteomics and Microbiology, Research Institute for Biosciences, Research Institute for Health Sciences and technology, UMONS, BELGIQUE

³ Laboratory of Biology of Marine Organisms and Biomimetics, Research Institute for Biosciences, UMONS, BELGIQUE

⁴ Fertility Clinic, Ambroise Paré Hospital, Mons, BELGIQUE

Abstract

Recent studies show that, contrary to the general believe, translation would not be dormant in mature spermatozoa. However, the type of ribosomes (mitochondrial vs cytoplasmic) involved in the production of proteins remains disputed. In this study, cytoplasmic rRNAs were detected by *in situ* hybridization in mature spermatozoa while mitochondrial rRNAs were not. Ribosome- and polysome-like structures were observed in the cytoplasm with transmission electron microscopy. Mass spectrometry analysis identified 30 proteins produced after the incubation of spermatozoa in capacitating conditions. Using immunofluorescence, we showed that the production of one of these proteins, Hsp70, was inhibited by cycloheximide, an inhibitor of cytoplasmic ribosomes, but not by chloramphenicol, an inhibitor of mitochondrial ribosomes.

Keywords: Human spermatozoa, ribosomes, proteins

Fluorinated paramagnetic contrast agents – Study of the paramagnetic effect from diverse lanthanide ions (Gd^{3+} , Dy^{3+} , Tb^{3+} , Eu^{3+}) on fluorine relaxation times

Emilie HEQUET¹, Céline HENOUMONT¹, Vera DJOUANA KENFACK¹, Vincent LEMAUR², Roberto LAZZARONI², Robert N. MULLER^{1,3}, Luce VANDER ELST¹, Sophie LAURENT^{1,3}

¹ General, Organic and Biomedical Chemistry Unit, Nuclear Magnetic Resonance (NMR) and Molecular Imaging Laboratory, UMONS, BELGIQUE

² Laboratory for Chemistry of Novel Materials, UMONS, BELGIQUE

³ CMMI – Center for Microscopy and Molecular Imaging, Gosselies, BELGIQUE

Abstract

The paramagnetic contrast agents containing fluorine atoms can be used both on proton and fluorine MRI. This research field is therefore promising thanks to the ability to map the anatomy by ^1H MRI and locate exactly the agents by ^{19}F MRI. One of the challenges in this domain is to synthesize a molecule containing several chemically equivalent fluorine atoms with short relaxation times to allow the record of ^{19}F MR images in good conditions. In that aim, we propose to synthesize a CA containing a paramagnetic ion and nine chemically equivalent fluorine atoms.

Keywords: Fluorine, Lanthanide complexes, ^{19}F MRI, ^1H MRI

Interactions between Influenza A virus NS1 protein and Human ubiquitin-proteasome system

Laurie-Anne LAMOTTE¹, Caroline DEMERET², Lionel TAFFOREAU¹

¹ Cell Biology Lab, Research Institute for Biosciences, Research Institute for Health Sciences and Technology, UMONS, BELGIQUE

² Molecular Genetics of RNA Viruses, CNRS UMR 3569, Pasteur Institute, Paris, FRANCE

Abstract

Viruses can infect host cells and use their metabolism to replicate themselves. To do that some viral proteins interact with cellular proteins to hijack cell machinery. For example the Human ubiquitin-proteasome system is particularly targeted by viral proteins. Ubiquitination is a post-translational modification regulating stability, localization and activity of target proteins. This system plays a crucial part in cells infection by Influenza virus regulating entry and replication of the virus. The genome of this virus consists of 8 RNA strands coding for 10 main proteins. Among these proteins there is a non-structural one : NS1. This protein is known to interact with a lot of cellular proteins and so my aim is to characterise interactions between this protein and ubiquitin-proteasome system factors.

Keywords: influenza, ubiquitin, interactions, proteins, NS1

L'imagerie préclinique au service de la communauté universitaire

Lionel LARBANOIX¹, Sébastien BOUTRY¹, Robert N. MULLER¹, Sophie LAURENT¹

¹CMMI – Center for Microscopy and Molecular Imaging, Gosselies, BELGIQUE

Abstract

Le Centre de Microscopie et d'Imagerie Moléculaire (CMMI) situé à Gosselies met à disposition de la communauté universitaire un large panel d'équipements de pointe, ainsi que l'expertise scientifique associée. Le pole NiMI (Non-ionizing Molecular Imaging) possède 4 équipements remarquables dédiés à l'imagerie *in vivo* des petits rongeurs (souris et rat): une IRM à 9.4T, une IRM à 1T, un imageur optique (bioluminescence et fluorescence) et un imageur photoacoustique tomographique. Ces équipements ont déjà aidé à la réalisation de nombreuses études dans des domaines de recherche variés tels que la cancérologie, l'infectiologie, la cardiologie, l'ostéoarticulaire, ou le drug discovery...

Keywords: *Imagerie, IRM, Bioluminescence, Fluorescence, Photoacoustique*

Characterization of the binding constant between oligonucleotides and small molecules in the context of Steinert's disease by affinity capillary electrophoresis

Mathieu LEVEQUE¹, Stéphanie HAMBYE¹, Bertrand BLANKERT¹

¹ Service d'analyse pharmaceutique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Myotonic dystrophy type 1, also named Steinert's disease, is a genetic pathology characterized by trinucleotides (CTG) repeat expansions. These mutations are associated with an apparition of muscle disorders that affect many systems (muscular, endocrine, central nervous, ...). The objective of this project is to determine molecules that could have a sufficient affinity for these mutated nucleotide sequences in order to suppress DNA/RNA sequences causing the pathology. Firstly, DNA synthesis and plasmid extraction protocols will be developed and optimized by bacterial amplification. The next step will be to quantify the binding constant between oligonucleotides and molecules by affinity capillary electrophoresis.

Keywords: *Steinert's disease , capillary electrophoresis , oligonucleotides*

Optical fiber gratings for lung cancer biomarker sensing

Médéric LOYEZ¹, Samia CHEVINEAU¹, Christophe CAUCHETEUR², Ruddy WATTIEZ¹

¹ Proteomics and Microbiology Department, UMONS, BELGIQUE

² Electromagnetism and Telecommunication department, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Telecommunication-grade optical fibers are commonly used in sensing applications. Their flexibility, size and reliability are valuable assets for their use in biosensing, especially inside catheters. In this work, we gather our recent achievements towards the production of robust plasmonic fiber gratings biosensors, to provide *in vivo* diagnostic. To this aim, we first report lung cancer biomarkers detection in laboratory settings and a preliminary test performed on a fresh human lobectomy. The biosensing experiments were performed near the operating room, thanks to a portable optical interrogation set-up. Results show higher biosensing responses in cancerous tissues compared to healthy lung.

Keywords: Immunoassay, Biosensing, Optical Fiber, Tilted Fiber Bragg Grating, diagnosis

The impact of prenatal exposure to Zearalenone on gametogenesis in rats

Elise MARESCAUX¹, Annica FRAU¹, Denis NONCLERCQ¹

¹ Histology department, Health Institute, Faculty of Medicine and Pharmacy, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Zearalenone is an estrogenic mycotoxin produced by *Fusarium graminearum*, is one of the most common contaminant of cereal grains. Zearalenone is considered as an endocrine disruptor due to estrogenic capacity. Prenatal life is a critical period for exposure to endocrine disruptors. Two studies, *in vitro* and *in vivo* are conducted. For *in vivo* study, pregnant rats (Sprague-Dawley) were gavaged with Zearalenone (1 or 8 mg/kg) between day 14 and 19 of gestation. Male and female offspring exposed *in utero* were sacrificed on day 4 of postnatal life to study early alterations of gametogenesis. On the other hand, Impact of Zearalenone was evaluated in hormonal (MCF-7) and non-hormonal (MDA-MB-231) cell lines.

Keywords: Endocrine disruptor, Rat, gametogenesis, cell lines

Pour une compréhension approfondie du vécu des intervenants de soin : articulation de deux méthodes qualitatives

Mathilde MERIAUX¹, Stéphan HENDRICK¹, Jennifer DENIS¹

¹ Service de Psychologie Clinique Systémique et Psychodynamique, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Face à la nécessité de prendre en compte les données subjectives dans la recherche, nous présenterons deux méthodes qualitatives : la grounded theory methodology (Glaser & Strauss, 1967) et l'entretien d'explicitation (Vermersch, 1994). Nous verrons comment ces deux techniques qualitatives s'articulent pour recueillir une description en profondeur de l'expérience vécu, ainsi qu'un accès aux aspects pré-réflexifs de l'action.

Keywords: Recherche qualitative , vécu subjectif , actions thérapeutiques , explicitation , théorisation ancrée

Synthesis of a Dendritic Platform Bearing Four Tetrazamacrocyclic Ligands for Atherosclerotic Plaque Imaging

Maleotane NDIAYE¹, Thomas VANGIZEGEM¹, Stefaan DE SMEDT², Félix SAUVAGE², Sébastien BOUTRY⁴, Lionel LARBANOIX⁴, Robert N. MULLER⁴, Cyril CADIOU³, Volodymyr MALYTSKYI³, Juliette MOREAU³, Françoise CHUBURU³, Sophie LAURENT^{1,4}

¹ NMR and Molecular Imaging Laboratory, UMONS, BELGIQUE

² Faculty of Pharmaceutical Sciences of the University of Ghent, BELGIQUE

³ Institute of Molecular Chemistry of the University of Reims Champagne-Ardenne, FRANCE

⁴ Center for Microscopy and Molecular Imaging (CMMI), Gosselies, BELGIQUE

Abstract

Atherosclerosis and its cardiovascular complications are one of the leading causes of death in developed countries and constitute a major public healthcare problem. It consists in formation of plaques at the wall of the arteries. These plaques are composed of lipid deposits rich in cholesterol (atheroma) enveloped in a fibrous gangue (sclerosis). It is therefore very important to have protocols for the identification and the analyse of atherosclerotic plaques and their evolution. For this purpose, we will develop the synthesis of an organic platform carrying four Gd complexes the will constitute MRI probes, fluorophores for optical imaging along with a bio-vector for specific targeting.

Keywords: Atherosclerosis, cardiovascular, MRI, optical imaging

Deciphering how influenza A virus hijacks the host cellular translation machinery during cell infection

Vicharnee PHUENGPORNSAWAN, Lionel TAFFOREAU¹

¹ Cell Biology Lab, Research Institute for Biosciences, Research Institute for Health Sciences and Technology, UMONS, BELGIQUE

Abstract

I am currently a PhD student in the department of cell biology (Prof.L.Tafforeau). I obtained Bachelor's degree in biology from Bangkok, Thailand and Master degree in Biology (Molecular/physiology) from Leuven University (KUL), Belgium. I am fluent in English and able to communicate in French (basic communication). I am interested in performing the research about virus, influenza A in particular. The aim of my reserach project is to identify the functional role of cellular proteins involved in translation that interact with viral protein NS1 during influenza A virus infection.

Keywords: Influenza A, NS1

Caractérisation des capacités de lecture et de ses soubasements cognitifs dans la maladie d'Alzheimer

Aurélia RENDON DE LA CRUZ¹, Isabelle SIMOES LOUREIRO¹, Mandy ROSSIGNOL¹, Laurent LEFEBVRE¹

¹ Psychologie cognitive et Neuropsychologie, Faculté de Psychologie et sciences de l'éducation, UMONS, BELGIQUE

Abstract

A ce jour, les résultats des études visant à caractériser les capacités de lecture des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer (MA) sont inconsistants. Celles-ci ont généralement recours à des tâches de lecture de mots et n'évaluent qu'un des sous-processus de lecture. Or, la lecture est une activité extrêmement complexe et son efficacité dépend de quatre sous-processus principaux : la perception visuelle, le lexique orthographique, la mémoire sémantique et le lexique phonologique. Dès lors, notre étude visera à investiguer ces quatre sous-processus dans la MA à l'aide de tâches de décision à choix forcé ainsi qu'une tâche de lecture de mots.

Keywords: Lecture, Maladie d'Alzheimer

Immune Cells and Head and Neck cancers: Which Impact of HPV Infection? Focus on Macrophages

Imelda SEMINERIO¹, Géraldine DESCAMPS¹, Sophie DUPONT¹, Lisa de MARREZ¹, Jean-Alexandre LAIGLE¹, Jérôme R LECHIEN¹, Fabrice JOURNE¹, Sven SAUSSEZ¹

¹ Department of Human Anatomy and Experimental Oncology, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Head and neck squamous cell carcinomas (HNSCC) remain common throughout the world, mainly in developed countries. According to their etiology, these cancers can be of two types: HNSCC related to tobacco and alcohol abuse occur in smoker/drinker older people (> 45 years) whereas those linked to HPV infection rather occur in younger people (<45 years old) who have never smoked or consumed alcohol; these two groups of patients having different prognoses. During my PhD, we have been studying the biological mechanisms by which HPV induces the carcinogenesis of the head and neck, in comparison with other classical risk factors, such as tobacco and alcohol. More specifically, we have been interested in the action of the immune system of the patient with HNSCC and we have been studying the mechanisms by which HPV virus modulates the immune reaction. Here, we present our results about macrophage infiltration in HNSCC.

Keywords: HNSCC, macrophages, HPV, prognosis, TAMs

Maladie d'Alzheimer et dépression : Quel impact sur la mémoire sémantique?

Isabelle SIMOES LOUREIRO¹, Kimberly GERIN¹, Aurélie MICELI¹, Aurélia RENDON DE LA CRUZ¹, Wivine BLEKIC¹, Mandy ROSSIGNOL¹, Laurent LEFEBVRE¹

¹ Service de Psychologie Cognitive et Neuropsychologie, FPSE, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Introduction : Les troubles de la mémoire sémantique (MS) constituent un symptôme fréquent de la maladie d'Alzheimer (MA). Par ailleurs, la MA peut également s'accompagner de troubles de l'humeur tels que la dépression, pouvant affecter la cognition. Cependant, peu d'études se sont intéressées aux liens spécifiques entre MS et dépression dans la MA. L'objectif de cette étude consiste à investiguer l'impact de la dépression sur les effets d'hyperamorçage sémantique reflétant l'atteinte de la MS de personnes MA.

Méthodologie : Une tâche d'amorçage sémantique et affective a été administrée à 36 participants âgés (un groupe contrôle de personnes âgées sans trouble cognitif ; N=20 ; MMSE>27) et un groupe expérimental de patients MA à un stade léger (N=16; MMSE>20) dont la moitié présente une symptomatologie dépressive (MA-D) et l'autre moitié n'en présente pas (MA-ND). Dans ce protocole, un « stimulus amorce » est présenté juste avant un « stimulus cible », sur lequel le sujet doit réaliser un traitement. La tâche du sujet est de décider si le mot présenté est un mot de la langue française (e.g. «amour») ou non (e.g. «tremon»). Le protocole d'amorçage contient trois conditions sémantiques : 1) Valence Affective (VA) positive (VP+); 2) VA négative (VN-) et 3) VA neutre (Vn).

Résultats : Une ANOVA à mesures répétées indique un effet de groupe ($F=41.526$; $p=.001$) et de condition ($F=5.453$, $p=.008$). Un effet d'interaction groupe*condition est également observé ($F=3.082$; $p=.025$) indiquant un hyperamorçage pour la condition VN- uniquement chez les patients MA-D, tandis que les patients MA-ND et contrôles présentent au contraire des effets d'amorçage plus importants pour la condition VP+.

Discussion : Nos résultats montrent un effet d'hyperamorçage spécifique pour la condition négative dans le groupe MA-D nous amenant à proposer que le traitement préférentiel des informations à valence négative caractéristique de la dépression impacte le traitement sémantique dans la MA.

Keywords: *Maladie d'Alzheimer, dépression, mémoire sémantique, amorçage sémantique*

New combinations of targeted therapies in melanoma

Laura SOUMOY¹, Mohammad KRAYEM², Vanessa TAGLIATTI³, Sven SAUSSEZ¹, Fabrice JOURNE¹

¹ Anatomie humaine et oncologie expérimentale, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Laboratoire d'oncologie et de chirurgie expérimentale, ULB, BELGIQUE

³ Biologie humaine et Toxicologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Melanoma incidence is constantly increasing. The main problem is that when the disease is diagnosed at a metastatic stage, the prognosis is very poor because melanoma rapidly develop resistances to targeted therapies used to treat advanced melanoma. The development of combination therapies appears to be the most promising way to overcome these resistances. However, only few combinations have already been approved for a clinical use. In our work, we decided to focus on various potential targeting pathways for the development of new more effective combinatory therapies. It is essential to propose new combinatory therapies focusing on various signalling pathways to have a broad range of treatments and adapt them to the genomic alteration profiles of melanomas.

Keywords: melanoma , targeted therapies , MAPK , Mnkl/2

Effets des mutations de la PCSK9 sur le profil lipidique et l'adiponectine chez les patients diabétiques au Bénin

S. Edgard Roméo TCHEOUBI^{1,2}, Casimir D. AKPOVI², Carmen BURTEA¹

¹ Département de Chimie Générale, Organique et Biomédicale, Faculté de Médecine et de Pharmacie, UMONS, BELGIQUE

² Département de Génie de Biologie Humaine, Université d'Abomey-Calavi, BP:2009 Cotonou, BENIN

Abstract

Le diabète est une maladie chronique qui prend actuellement une allure épidémique. L'inhibition de la protéine convertase subtilisine/kexine type 9 (PCSK9), acteur important de la régulation du cholestérol, apparaît prometteuse pour la prévention des maladies cardiovasculaires chez les sujets à risque comme les patients diabétiques de type 2 (DT2). L'expression et la sécrétion de PCSK9 sont régulées par plusieurs cytokines dont l'adiponectine. Afin de comprendre les effets des inhibiteurs de PCSK9 et se prononcer sur leur utilisation chez le DT2, ce projet vise à étudier l'impact de ses mutations sur la survenue et les complications du DT2 au Bénin.

Keywords: Diabète, mutation PSCK9, adiponectine, Cholestérol, Bénin

La reconnaissance des émotions chez les auteurs d'infraction à caractère sexuel : Méthodologie

Luca A. TIBERI¹, Thierry PHAM HOANG^{1,2}

¹ Service de Psychopathologie Légale, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, UMONS, BELGIQUE

² Centre de Recherche en Défense Sociale (CRDS), Tournai, BELGIQUE

Abstract

Les comportements prosociaux reposent sur une reconnaissance adéquate des émotions (Marshall et al., 1995; van Langen et al., 2014). Les auteurs d'infraction à caractère sexuel (AICS) tendent à présenter des déficits aussi bien dans la réalisation de comportements prosociaux que dans la reconnaissance des émotions (Cigna et al., 2015; Tiberi et al., 2018). En conséquence, les objectifs de cette thèse sont d'approfondir l'étude de la reconnaissance des émotions dans cette population; explorer leur comportement oculaire durant ces tâches (eye-tracking); et, finalement, de mettre en perspective leurs profils diagnostiques et leurs taux de risque de récidive avec cette capacité de reconnaissance.

Keywords: Thèse , Méthodologie , Emotion , Eye-Tracking , Auteurs d'infractions à caractère sexuel

Control of an Active Ankle-Foot Orthosis

Joseph TSONGO VUGHUMA¹, Olivier VERLINDEN¹

¹ Mécanique rationnelle, Dynamique et Vibrations, Faculté Polytechnique, UMONS, BELGIQUE

Abstract

Foot drop is a common gait abnormality that strongly affect the ankle muscles, which are crucial to provide vertical support and forward progression of the body during walking. Passive Ankle-foot have been largely used in the past to prevent the foot drop but could not provide the push-up energy that allows the foot to propel forward. Active Ankle-Foot Orthosis (AAFOs) uses external energy source to allow foot propulsion. We propose a new type of compliant AAFOs, that mimic the behavior of an healthy person and is capable to produce the foot propulsive energy and re-establish a gait of the patient.

Keywords: Orthosis, Ankle, Foot-drop, Gait

Analysis and comparison of bufadienolide contents in the venoms of six different species of *Bufo* toads by High-Performance Thin-layer Chromatography

Mathilde WELLS¹, Aurore VAN KONINCKXLOO¹, Stéphanie HAMBYE¹, Bertrand BLANKERT¹

¹ Laboratory of Pharmaceutical Analysis, Faculty of Medicine and Pharmacy, Research Institute for Health Sciences and Technology, UMONS, BELGIQUE

Abstract

The skin and gland secretions of many *Bufo* toads constitute a rich and diverse source of active compounds, namely bufadienolides among many others such as alkaloids, biogenic amines, peptides and proteins. The objective of this research project consists in isolating compounds from toad venoms and to test if these compounds possess a potential antiplasmodial activity. This part of the project focuses essentially on the extraction and analysis of bufadienolides. In this instance, High-Performance Thin-layer Chromatography is considered. The initial analysis by TLC will be followed by a fractionation step. Two approaches are envisaged: Low-Pressure column chromatography and Solid Phase Extraction.

Keywords: Toad , Venom , Bufadienolides , Thin-Layer chromatography

Index des auteurs

A

ABASSI Wafik.....	35
ABEBE Muluneh G.	52
ABED Mourad	80
ABISIL Lara.....	100
ACOSTA MORALES Selene	53
AGREBI Maroi	80
AINALIS Daniel	87
AKPOVI Casimir D.	119
AL SAABI Ahmad.....	14, 59
ALESHIN Vladislav	77
ALEXANDRE Mélissa	106
ALGRAIN Morgane	14
ALHOUSSEINI Hassan.....	54
ALLAIS Florent.....	57
ALOUI Fethi	14, 59, 62
ALVES Marta	56
AMKRANE Yassine	100
ANCIA Philippe.....	66
ANGELES M.	42
ANNSEAU Eugénie	104
ANTOINE Rodolphe.....	61
APARICIO Francisco Javier	77
ARCOLIA Vanessa.....	111
ARO Rania.....	101
ASSAAD Emmanuel.....	81
ASSAAD Jamal	61
ASSANI Abderrazzak	71
ATTARDO Giuseppe.....	110
AUBRY Philippe	75

B

BABIAK Tomáš.....	81
BACLIN Laurence	89
BAELE Jean-Marc	54
BAHOUTH Rudy.....	81
BALEINE Nicolas	55
BARBIER Franck	108
BATIGNY Antoine	20
BAYON-VICENTE Guillaume.....	15
BECUE Vincent	31
BENALI Samira.....	55, 74
BENBRAHIM Mohammed.....	88
BENDJOURD Ilyes.....	101
BENEZECH Thierry	14, 59
BENHASSINE Mehdi.....	55
BENJELLOUN Mohammed	100
BENMEDDOUR Farouk	61, 81
BENMNASOUR Rachid.....	88
BENOUMMER Caroline.....	102
BERRICH BETOUCHÉ Emna	62
BERTOLUCCI COELHO Leonardo.....	56
BETTE Sébastien	96
BIGERELLE Maxence	28
BISCONTI Marie.....	111
BITTENCOURT Carla	53, 58, 72
BLAHOUDEK Frantisek	81
BLANC Maximilien.....	26
BLANKERT Bertrand.....	113, 121

BLEKIC Wivine	102, 118
BLONDEAU Virginie	46
BODART Madisson.....	38
BONEZZI Roberto.....	83
BONNAUD Leila	70
BONNAUD Leila	57
BONNEEL Marie	16
BOUKHERROUB Rabah	28, 36
BOULANGER Nicolas.....	83
BOUMAZGUIDA Karim	38
BOUQUILLON Sandrine	21
BOUTRY Sébastien.....	23, 113, 115
BRAHIMI Mohammed	82
BRANDELET Antoine	46
BRASSART N.....	110
BRIHAYE Thomas	84, 85
BRITUN Nikolay	69
BROCORENS Patrick	22
BROUX Antoine	60
BRUNNER Philippe	110
BRUYÈRE Véronique	84
BRUYNINCKX Marielle	38, 40, 43
BUISSERET Fabien	109
BURTEA Carmen	119

C

CABECAS-SEGURA Paloma	16, 68
CADIOU Cyril.....	115
CAMPISTRON Pierre	59
CANEI Jérôme	17
CARETTE Julie	103
CARETTE Xavier	57
CARLIER Julien	28, 36, 59
CARLIER Stéphane	110
CASANOVA-CHAFER Juan	58
CASTEL Guillaume	26
CAUCHETEUR Christophe	68, 75, 114
CAUCHIE Dimitri	39
CHAH Karima	68
CHALET David	26
CHAMPAGNE Philippe	70
CHARDOME Geoffroy	30
CHARLIER Hugues	58
CHARLIER Maximilien	82
CHASSAGNOL Anne	47
CHAUVY Remi	29
CHEHAMI Lynda	77
CHEN Pin	27, 28
CHENOY Louise	66
CHEVINEAU Samia	114
CHIBANE Douniazed	83
CHIKH Mohammed Amine	94
CHOLLET Benjamin	57
CHRISTY J.R.	31
CHUBURU Françoise	115
CIRCELLI Géraldine	103
CLAEREBOUD Jan	17
CLAUS Clothilde	104
COLLETTE Cynthia	105
COLSON Emmanuel	17
CONOTTE Raphaël	20
CONTINO Francesco	29

COOPER-SHEPHERD Dale.....	17
COPPÉE Frédérique.....	104
COPPENS Adrien	47
COPPIETERS Diederik	29
CORMIER Pierre-Antoine.....	72
COURTOIS Christian	54, 74
CREMOUX Sylvain.....	108
CULOT Stéphanie.....	106

D

DAHMANI Hatem.....	59
DALLAGI Heni	14, 59
DALY Steven.....	61
DAUBIE Evelyne.....	32
DAYOUB Iyad.....	96, 97
DE FILIPPI David.....	83
DE LIEVRE Bruno	38
DE MARREZ Lisa	117
DE PAEPE Ward	29
DE SMEDT Stefaan	115
DE WEIRELD Guy.....	29, 33
DE WINTER Julien	17, 61
DEBAUCHE Olivier.....	96
DEBLIQUY Marc	58
DECLÈVES Anne-Emilie	104, 107
DECROO Corentin	17
DEHOMBREUX Pierre	60, 62, 88
DELACOURT Éric	26
DELACUVELLERIE Alice	18
DELANNOY Denis	40, 106
DELAUNOIS Fabienne	69, 76
DELCOUCQ Landelin	84
DELCROIX Sophie.....	38
DELGRANGE Florent.....	85
DELMOTTE Philippe	110
DELPIERRE Antoine	107
DELPRAT Sébastien.....	35
DELROISSE Jérôme	19, 111
DEMARBAIX Anthonin.....	60
DEMERET Caroline	112
DEMUYNK Maryse	75
DENIS Jennifer	48
DEPRINCE Jérôme.....	86
Deroux C.....	107
DESCAMPS Fanny.....	32, 60, 63
DESCAMPS Géraldine	109, 117
DEVREUX Marie	107
DIALLO Alpha	101
DIERICK Frédéric	109
DIOURY Fabienne.....	107
DJOUANA KENFACK Vera	112
DOGHECHE Elhadj	97
DOSSOU Michel	93
DOVER Mackenzie.....	31
DUALIBE Fortunato.....	32, 35
DUBOIS Lionel	29, 33
DUBOIS Philippe.....	55, 57, 68, 73, 74
DUBRULLE Jérémy	86
DUCARNE Loic	87
DUCOBU François	55, 62, 67
DUCOBU Ludovic.....	87
DUCRO Claire	102
DUEZ Pierre	101, 103

DUEZ Quentin	61
DUGOURD Philippe	61
DUMAS Ludovic	57
DUPONT Nicolas	30
DUPONT Sophie	117
DUPONT Vedi	75
DUQUENOY Marc	54
DURET-LUTZ Alexandre	81
DURIEUX Marianne	42
DUTOIT Clément	88
DUTOIT Thierry	48
DUTRIEUX Mélanie	40
DUVIVIER David	88

E

EECKHAUT Igor	19
EGGERMONT Stéphanie	89, 109
EL ADOUI Mohammed	100
EL AMMARI Lahcen	71
EL BOURAGUI Khira	102
EL HILLALI Yassin	95
EL IDRISI Abdelhak	88
EL JAZIRI Mondher	103
EL RAMMOUZ Hala	61
ELIE Dimitri	108
ELLEN D. G.	42
ENGELS Guyliann	20
EQUETER Lucas	62, 88
ERAUW Jean-Pierre	75
ESTIEVENART Wesley	109
EVERAERTS Michel	30
EYKERMAN Magali	106

F

FAILLE Christine	14, 59
FASQUELLE Aurélie	36
FAUCONNIER Marie-Laure	21
FAÝ-GOMORD Ophélie	60
FAYS Valentine	41
FELDHEIM Véronique	30
FIEVEZ Dylan	89
FILIPPI Enrico	60, 67, 96
FLAMMANG Patrick	14, 16, 19, 20, 111
FLORENTIN Juliette	48
FLOURAT Amandine	57
FOLLET Claudine	71
FORTEMPS Philippe	84, 93
FRAU Annica	114
FRIANT-KESSLER Brigitte	47
FURGIUELE Sonia	109

G

GAIED Lamia	62
GALLAS Mohamed-Anis	47
GAMRATH Sébastien	89
GARVA Maja	53
GAUGUE Justine	106
GEORGES Nadège	20
GEORGIEVA Temenuga	63

GEORLETTE Véronique	90
GERBAUX Pascal	17, 22, 61
GERBEHAYE Carolane	63
GERIN Kimberly	118
GERIN Patrick	26
GHAFARI Chadi	110
GHEYSEN Laetitia	110
GILBART Alexis	41
GILLAN David C.	22
GILLET Manon	49
GOBERT Sylvie	18
GODERNIAUX Pascal	30
GODFROID Thomas	57
GOEMINNE Aline	84
GONON Maurice	75
GONZE Kevin	30
GONZE Nicolas	32, 63, 64
GORRASI Giuliana	55
GUTTMANN Peter	53
GUYOT Corentin	64

H

HABI Abderrahmane	74
HABIB Lydia	94
HAEBEL Catharina	53
HAGE Renaud	109
HALIN Emilie	61
HAMAD Denis	101
HAMBYE Stéphanie	113, 121
HAMMOU Djallal rafik	91
HARMAND Souad	27, 28, 31, 33, 34, 36
HAUWEELE David	92
HAVAUX Coline	43
HELOIR Alexis	94
HEMBERG Axel	69
HENDRICK Stéphan	48, 115
HENNEBERT Elise	14, 16, 20, 111
HENOUMONT Céline	107, 112
HEQUET Emilie	112
HERBIN Morgane	57
HERRO Ziad	61
HIJAB Abdessalam	92
HONFOGA Anne-Carole	93
HUYNH Hoai Nam	65

I

IDO Ghassan	108
IOAKEIMIDIS Christos S	31
ITANI Sarah	93

J

JEAN Florian	76
JERKOVIC Vesna	26
JOJCZYK Laurent	89, 109
JOURNE Fabrice	100, 109, 110, 117, 119

K

KADI Tahar	65
KALISMAN Nir	104
KANDANA ARACHCHIGE Kendra	102
KAUFMANN Olivier	30, 87
KEIRSBULCK Laurent	35
KINET Damien	75
KLEIN Joachim	81
KNIGHT Geoffrey	61
KOKLIČ Tillen	53
KOLSKI Christophe	80, 94
KONATE Francis O.	66
KORNILIOU Sofia	31
KOUROUSSIS Georges	87, 95
KOUTRA Sesil	31
KRAYEM Mohammad	119
KŘETÍNSKÝ Jan	81
KRUGER Antonio	94

L

LAGO Noémie	42, 43
LAHEM Driss	68
LAIGLE Alexandre	117
LAKEHAL Aymen	80
LAMOTTE Laurie-Anne	112
LARABA Sohaib	48
LARBANOIX Lionel	113, 115
LARDINOIS M.	58
LARIBI Sinda	29
LASGORCEIX Marie	76
LAURENT Sophie	23, 103, 107, 109, 112, 113, 115
LAURO Franck	73
LAVERNHE Sylvain	67
LAZZARONI Roberto	112
LECHIEN Jérôme R.	117
LECLERE Phillippe	14
LECRON Fabian	84, 93
LEFEBVRE Laurent	102, 105, 106, 116, 118
LEFEVRE Mathilde	20
LEGER Louise	32
LEGRAND Alexandre	107
LEMAIZI Madani	66
LEMAUR Vincent Vincent	112
LENGERER Birgit	14
LEPREUX Sophie	80
LERICHE Anne	76
LEROY Baptiste	15, 16, 68, 111
LEROY Cédric	67
LESUEUR Denis	70
LETALLE Laurie	80
LEVEQUE Mathieu	113
LICOUR Luciane	30
LIPPERT Marc	35
LIU Wenjuan	67
LLOBET Eduard	58
LOBRY Maxime	68
LOYEZ Médéric	68, 114

M

MAC ALEESE Luke	61
-----------------------	----

MAES Bjorn	52
MAES Chloé	21
MAGNANI Chiara	68
MAHMOUDI Saïd	94
MAHMOUDI Sidi Ahmed	91
MAHY Benoît	41
MALYTSKYI Volodymyr	115
MARESCAUX Elise	114
MARTIN Frank	30
MARTIN Thierry	30
MAUROY Anthony	106
MEGRET Alexandre	69
MÉGRET Patrice	75
MENS Tom	47
MERCIER Cyrille	71
MÉRESSE Damien	74
MERIAUX Mathilde	115
MERRAD Walid	94
MESPOUILLE Laetitia	57
MESSAOUDI Yousra	102
MEUNIER Nicolas	29
MICELI Aurélie	118
MICHELS Matthieu	69, 72
MINCHEVA Rosica	55, 57, 63, 74
MITCHELL Odrama	42
MITSHIABU Landry	75
MOERMAN David	77
MOEYEAR Véronique	93
MONTEMOR Maria de Fatima	56
MOREAU Juliette	115
MOREAU Philippe	70
MORIN Céline	26, 74
MOUHOUBI Seloua	29, 33
MOULIN Emmanuel	61, 77, 81
MULLER David	81
MULLER Robert N.	23, 103, 112, 113, 115
MURARIU Marius	70
MURARIU Oltea	70

N

NACHTERGAEL Amandine	101, 103
NAMÈCHE Audrey	48
NASSAR Jad	86
NDIAYE Maleotane	115
NDONGALA Mabeka	32
NEDJAR Imane	94
NEVEC Roda	89
NIEMIEC Elodie	70
NIVOT Christelle	74
NONCLERCQ Denis	17, 100, 114
NONGAILLARD Bertrand	28, 36, 59
NOTTA-CUVIER Delphine	73
NUNES Luiz A. O.	53

O

ODENT Jérémie	73
OLIVIER Bryan	95
OLIVIER Marie-Georges	56, 58
OLIVIER Marjorie	73
ONDERWATER Rob	15, 16
OUALHADJ Youssouf	85

OUENZERFI Safouene	27, 33, 34
OUJLAHK Bahéra	49
OULD SALECK Ahmed	71

P

PALMER Martin	17
PALMERI Patrick	86, 89
PAN Haixia	22
PANEPIINTO Adriano	69, 72
PANTANI Roberto	55
PAPIER Séverine	54
PARKER David	81
PASSION Julie	70
PELLÉ Julien	74
PERU Aurélien	57
PETIT Fabrice	76
PHAM HOANG Thierry	40, 102, 106, 120
PHUENGPORNSAWAN Vicharnee	116
PICHUÈQUE Marvyn	101
PLUMEJEAU Baptiste	35
POTAUFEOUX Jean-Emile	73
POULEUR Jean-Alexandre	42, 43
PRINCE Loïc	73

Q

QUENON Alexandre	32, 35
QUINET Pascal	86, 89

R

RANDOUR Mickael	85
RANDRIANTSEHENOV Lovasoa	103
RAQUEZ Jean-Marie	55, 57, 63, 68, 70, 73, 74
RASAMIRAVAKA Tsiry	103
RASKIN Jean-François	84
REDA Hila	36
RENAUX Maxence	74
RENDON DE LA CRUZ Aurélia	116, 118
RIBOUEH Soheyb	95
RIGAUX Emilie	100
RIS Laurence	101, 105, 107
RIVENQ Atika	95
RIVIERE-LORPHEVRE Edouard	55, 65, 67
ROBERT Damien	77
ROINICH Loredana	43
ROLAND François	96
ROMARIZ PEIXOTO Larissa	43
ROSSIGNOL Mandy	102, 105, 116, 118
RYCX François	41

S

SAADI Mohamed	71
SAAOUI Dalila	74
SAFARI YAZD Nazila	75
SAINTMONT Fabrice	22
SALHAM Samiha	39
SANGUINETTI Véronique	44
SAUSSEZ Sven	109, 110, 117, 119

SAUVAGE Félix	115
SCHIFFLER Jesse	27, 34
SCHROEDER Christian	60
SCOUBEAU Chantal	42
SEFIANE Khellil	31
SEMINERIO Imelda	117
SENET Coralie	111
SIGNE GOUMWE Stella	75
SILVA Vitor	36
SIMOES LOUREIRO Isabelle	102, 105, 116, 118
SIMON Jean-François	111
SLAVIN Moriya	104
SMAGIN Nikolay	54, 77
SNYDERS Rony	69, 72, 77
SOCOLIUC Vlad	23
SOEFFERS Ilona	102
SOMERS Nicolas	76
SOREAU Caroline	50
SOUMOY Laura	119
SOUSSI Lindsay	40
STANCIU Victor Ioan	76
STANICKI Dimitri	23, 109
ŠTRANCAR Janez	53
STREJČEK Jan	81
SUNDELL P.	83
SZUNERITS Sabine	28

T

TAFFOREAU Lionel	14, 20, 112, 116
TAGLIATTI Vanessa	119
TANGHE Audrey	15, 16
TARYBA Maryna	56
TASSIN Alexandra	107
TAVERNE Mathilda	102
TAYRI Tamar	104
TCHEOUBI S. Edgard Roméo	119
TEMPERMAN Gaëtan	38
TERZI Marina	77
THIRY Damien	77
THIRY Paul	109
THOMAS Diane	29, 33
THUAULT Anthony	70, 74
TIBERI Luca A.	120
TOMAIUOLO Sara	104
TOUBAL Malika	28, 36, 59
TOURNIER Christophe	67
TRELCAT Anne	110
TRICOTEAUX Arnaud	70
TRIWINARKO Andy	96, 97
TSHIBANGU Jean-Pierre	32, 63, 64, 87
TSONGO VUGHUMA Joseph	120

U

UDOH Michelle	102
UMEK Polona	53

V

VALDERRAMA Carlos	36
VAN CAMP Camille	23
VAN DEN BOGAARD Marie	84
VAN KONINCKXLOO Aurore	121
VAN WAYENBERGE Kevin	19
VANDENHOVE Pierre	85
VANDER ELST Luce	23, 103, 112
VANDERHAEGEN Frédéric	101
VANDYCKE Sara	32
VANGIJZELEM Thomas	23
VEKAS Ladislau	23
VELINGS Nicolas	26
VERBRUGGE Jean-Claude	60
VERLINDEN Olivier	48, 65, 87, 95
VEYS Ludivine	102
VICENZUTTO Audrey	40, 106
VILLERS Agnès	107
VINX Nathan	77
VITRY Véronique	66, 69, 76
VOLRAL Mélanie	41
VOUÉ Michel	64

W

WALTON Anthony J.	31
WASCHKE Thomas	26
WATTIEZ Ruddy	14, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 68, 111, 114
WAUTERS Mathilde	101
WAUTHIA Erika	102
WELLS Mathilde	121
WERNER Setphan	53
WIKANTA Prasaja	97
WILTON Steve	104

Y

YONLI Arsène H.	66
YVART Willy	50

Z

ZAAROURA Ibrahim	36
ZAATAR Youssef	61