



CRMN

Compagne d'encadrement de mastères et PFE 2016 au Centre de Recherche en Microélectronique et Nanotechnologie de Sousse

Le candidat doit envoyer au directeur de projet son CV avec photo et une lettre de motivation de deux pages basée sur une étude bibliographique sur le sujet.

PROPOSITION D'UN SUJET DE MASTER DE RECHERCHE

Etude et caractérisation d'antennes souples à base de métamatériaux pour les standards de systèmes de géolocalisation

Directeur : Dr Imen Sfar

Email : imen.sfar.fst@gmail.com

Description du sujet :

Grâce aux progrès réalisés ces dernières années dans la conception de réseaux intelligents, tels que les réseaux centrés sur la personne (WBAN) ou les réseaux sans fils de proximité (WPAN), de nouveaux types d'applications émergent et utilisent des capteurs d'informations capables de relever les paramètres physiologiques, environnementaux et plus particulièrement le positionnement des personnes. L'objectif de ce projet est la conception d'antennes en polarisation circulaire pouvant être intégrées dans des vêtements, pour les standards de géolocalisation européen Galiléo et Américain GPS. Nous voulons utiliser pour ces antennes des structures métamatériaux de type conducteurs magnétiques artificiels (CMA), afin d'augmenter les performances en rayonnement et pour diminuer le couplage avec le corps humain. Les antennes à utiliser sont de type patch qui sont de nature faible encombrement. L'antenne devrait couvrir la bande GPS (1,575 GHz- 1.621GHz).

PFE CRMN 1/2016 :

Conception d'une antenne Bi-bande à 2.45GHz-2.55GHz

Directeur : Dr Imen Sfar

Email : imen.sfar.fst@gmail.com

Description du projet : L'objectif de ce projet est de réaliser une antenne Bi-bande en garantissant l'émission aux fréquences 2,45GHz et 2,55 GHz avec la meilleure adaptation possible. Proposer ce projet en tant qu'une plateforme pour les TP HF.

Travail demandé :

- Un état de l'art sur les antennes imprimées, leurs caractéristiques fondamentales.
- Familiarisation avec CST en tant que logiciel commercial de simulation.
- Etude théorique sur le fonctionnement de l'antenne patch
- Conception de l'antenne et étude de son diagramme de rayonnement et de son gain.
- Etude expérimentale

PFE CRMN 2/2016 :

Traitement d'images pour suivi optique d'une croissance bactérienne, en surface et en volume

Directeur : Dr Samia DHAHRI

Email : samiadhahri@yahoo.fr

Description du projet:

Ce projet s'inscrit dans le cadre de travaux réalisés dans l'objectif de coupler la microscopie à force

atomique (AFM) à la microscopie optique. Le dispositif expérimental est composé d'un microscope à force atomique, monté sur un microscope optique inversé (Axio Observer Z1, Carl Zeiss, Göttingen, Germany), afin d'obtenir des mesures topographiques et optiques simultanément (figure 1).

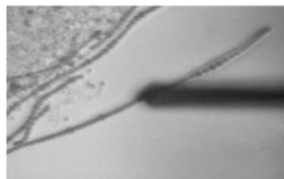


figure 1: Imagerie optique de cyanobactéries en atmosphère gazeuse sur le système couplé optique/AFM (l'ombre du levier AFM est visible sur cette image).

Ce microscope optique inversé, entièrement motorisé, permet la visualisation d'échantillons en transmission (fond clair, contraste de phase, DIC) ou en épifluorescence. L'illumination se fait par une lampe halogène pour les acquisitions en lumière transmise et repose sur un système de LED (le système colibri = module lampe + unité de contrôle + tableau de commande) pour l'imagerie en épifluorescence. Les objectifs disponibles sont les objectifs x10, x20, x40 et x63 (objectif à immersion) (figure 2).



Figure 2: Microscope à force atomique (AFM) monté sur microscope optique inversé.

Le microscope optique est relié à un ordinateur, permettant de le piloter et de programmer différentes fonctions. On utilise la fonction «Snap» qui permet la prise de photo, « Exposure » si la préparation est trop ou pas assez exposée (entre 10 et 20 ms), et « Measure » grâce à laquelle la caméra propose un temps d'exposition automatique ou manuel, le pourcentage sélectionné est à situer entre 50% et 70% correspondant au pourcentage de saturation du capteur utilisé pour le calcul du temps d'exposition. Il était important, pour les besoins des mesures à réaliser par la suite, d'avoir le suivi optique de la croissance bactérienne dans la cellule électrochimique au cours du temps. Cette dernière ayant une capacité maximale de 700 μL , il était impossible d'en prélever afin d'en mesurer la densité optique par spectrophotométrie classique (prélèvement minimum nécessaire pour cela de 2 mL à chaque prise). Le système a été programmé afin de prendre des images optiques à intervalles réguliers (typiquement toutes les 10 minutes), pendant toute la durée de l'expérimentation (figure 3).

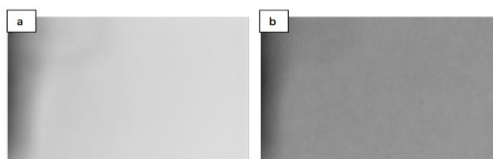


Figure 3: Images optiques en transmission d'une culture bactérienne en cellule électrochimique (a: début de la manipulation, b: fin de la manipulation 30 heures plus tard).

Aussi, une méthode complémentaire a été mise au point, se basant sur le développement de cellules bactériennes à la surface de la lame de verre (premières étapes de développement d'un biofilm) en comptant directement le nombre de cellules qui apparaissent à l'image au cours du temps sur une zone de 100 μm (figure 4).

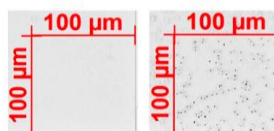


Figure 4: Suivi de la croissance bactérienne par comptage direct de cellules sur les images optiques.

Enfin, une culture mère de plus grand volume (20 mL) est lancée en même temps afin de suivre la croissance bactérienne, et de la comparer à celle dans la cellule électrochimique, par mesure de DO (Densité Optique) à 660 nm par spectrophotométrie classique.

Travail demandé :

1. Valider la méthode de traitement des images optiques pour suivi de la croissance bactérienne (DO): Les images optiques prises toutes les 10 minutes ont été traitées par un ensemble de programmes matlab développés (Matlab, « The Math Works Compagny, Natick, Ma, USA). Ces programmes procèdent comme suit : tout d'abord ils permettent de mesurer l'intensité totale de l'image par mesure de l'absorption par le milieu contenant les cellules bactériennes planctoniques et d'en déduire la densité optique (DO) et la densité optique corrigée (DO corrigée) rapportée au trajet optique du faisceau lumineux par le programme « lecture_image_Zeiss (DO) ».
2. Développer un programme de traitement des images optiques de suivi de la croissance bactérienne (équivalent au comptage direct de cellules)
3. Superposer l'ensemble de ces méthodes et mettre en évidence des corrélations.

Profil du candidat :

- Connaissances en traitement d'images optiques
- Connaissances en programmation Matlab, traitement de données sur Origin, etc.
- Esprit de synthèse

Références bibliographiques :

- Dhahri S, Ramonda M, Marlière C (2013) In-Situ Determination of the Mechanical Properties of Gliding or Non-Motile Bacteria by Atomic Force Microscopy under Physiological Conditions without Immobilization. PLoS ONE 8: e61663. doi:10.1371/journal.pone.0061663.
- Stukalov O, Korenevsky A, Beveridge TJ, Dutcher JR (2008) Use of atomic force microscopy and transmission electron microscopy for correlative studies of bacterial capsules. Appl Environ Microbiol 74: 5457–5465. doi:10.1128/AEM.02075-07.
- Kodera N, Yamamoto D, Ishikawa R, Ando T (2010) Video imaging of walking myosin V by high-speed atomic force microscopy. Nature 468: 72–76. doi:10.1038/nature09450.
- Greif D, Wesner D, Regtmeier J, Anselmetti D (2010) High resolution imaging of surface patterns of single bacterial cells. Ultramicroscopy 110: 1290–1296. doi:10.1016/j.ultramic.2010.06.004.

Schmidt R (1999) Traité des matériaux: Tome 7, Comportements des matériaux dans les milieux biologiques : applications en médecine et biotechnologie. PPUR presses

PFE CRMN 3/2016 :

Sujet: "Contribution à la conception d'un système de vidéosurveillance intelligente"

Directeur : Dr Nouredine ALOUI

Email : aloui.nouredine@gmail.com

Résumé: Un système de vidéosurveillance intelligente peut être défini comme la surveillance en temps-réel d'objets dans un environnement spécifique. Les principaux objectifs de ces systèmes sont de fournir une interprétation automatique (de façon logicielle) de la vidéo captée pour n'en retenir que les données pertinentes. Ces systèmes présentent de nombreux avantages tels que la réduction de la charge réseau, les besoins en stockage, l'utilisation efficace de la main-d'œuvre et la récupération rapide des vidéos stockées. Les bases des systèmes sont des techniques de traitement vidéo numérique qui ont pour objectif est de mettre en évidence des événements d'intérêts. Ces techniques sont à base des algorithmes de détection (soustraction de l'arrière-plan, flux optique, ..) et de suivi (filtre de Kalman, Mean Shift, ..) d'objets mobiles.

La vidéosurveillance intelligente a été exploitée dans plusieurs applications telles que le contrôle d'accès, la détection et le contrôle d'incendies, la gestion technique de bâtiments et la détection d'intrusion. Ainsi, l'objectif de notre projet est la conception d'un système de vidéosurveillance intelligente pour la sécurité du Centre de Recherche en Microélectronique et Nanotechnologie (CRMN). Le système permet d'assurer une meilleure efficacité et un plus grand confort pour les agents de surveillance. Le CRMN possède déjà un réseau de caméra de surveillance, qui peut être utilisé pour concevoir le système de vidéosurveillance intelligente à installer au centre de recherche. Alors, on cherche à évaluer les besoins du système en termes de nombre de caméras et leur emplacement. Ensuite, la partie intelligente peut être développée sous le logiciel MATLAB, afin d'avertir l'agent de surveillance ou de stocker uniquement des événements suspects.

Résultat attendus:

- 1- Etude bibliographique sur les systèmes de vidéosurveillance intelligents existants sur le marché
- 2- Conception d'un système de vidéosurveillance intelligente pour sécuriser le CRMN
- 3- Développement d'un algorithme de traitement vidéo sous le logiciel MATLAB pour la détection et le suivi des objets en mouvement
- 4- Rechercher une contribution dans le domaine de vidéosurveillance intelligente

Mots clés : vidéosurveillance intelligente, détection et suivi d'objets en mouvement

Références bibliographiques

- [1] Seung-Hyeok Yoo , Mi-Jeong Park, Chang-Gyun Lim, Heon Jeong, Eung-Kon Kim “**Design and Implementation of Intelligent Video Surveillance System Using Dual Cameras**”, Advances in Computer Science and its Applications, **2014**
http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-41674-3_45
 - [2] D.Y. Patil, S. Joshi, M. Bhagar, S. Aundhkar, “**Survey on Wireless Intelligent Video Surveillance System Using Moving Object Recognition Technology**”, IISTE Journal of Computer Engineering and Intelligent Systems, vol. 2, No. 7, ISSN 2222-2863, pp 25-30, Oct **2011**.
<http://iiste.org/Journals/index.php/CEIS/article/viewFile/575/464>
 - [3] Sébastien A., Godefroy B., Charlotte C., Marc N., David N., Damien P., “**Conception d'un système de vidéosurveillance intelligente pour l'IMT**”
http://www.fresnel.fr/perso/derrode/poly/Rapport_PT_CRS.pdf
 - [4] Huawei Technologies, “**Huawei Intelligent Video Surveillance Solution – SME**”, Huawei Technologies Co. Ltd, Sept. **2011**
http://www.academia.edu/3268485/INTELLIGENT_VIDEO_SURVEILLANCE_SYSTEM_CASE_STUDY_ON_HUAWEI_S_INTELLIGENT_VIDEO_SURVEILLANCE_SYSTEM
 - [5] Jaeyong Ju, Bonhwa Ku, Daehun Kim, Taeyup Song, “**Online multi-person tracking for intelligent video surveillance systems**”, International Conference on Consumer Electronics (ICCE) , IEEE **2015**
http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=7066438&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D7066438
 - [6] Xu Yongzhe , Byungsoo Lee, “**Multi Camera for Surveillance System Ground Detection and 3D Reconstruction**”, International Journal of Smart Home , **2015**
http://www.sersc.org/journals/IJSH/vol9_no1_2015/11.pdf
-

3 Projets de PFE sur la mise en place d'une salle blanche technologique au CRMN Sousse 2015

Nous proposons 3 PFE d'ingénieurs :

La réalisation de la salle blanche dans le centre Microélectronique et Nanotechnologie représente un unique outil pour la conception des circuits et microsystèmes intégrés en Tunisie.

Cette micro usine High Tech sera un moyen de développement de la recherche mais aussi d'apprentissage et de formation des doctorants et des ingénieurs.

Le projet dès sa phase initiale sera ouvert aux contributions et aux propositions des équipes de recherche et des formations intéressées.

L'accompagnement par de jeunes ingénieurs et chercheurs lors de sa conception servira de laboratoire de réflexion et d'échange d'expériences enrichissantes leurs permettant de s'ouvrir sur de nouvelles opportunités technologiques et professionnelles.

PFE CRMN 4/2016 :

Etude des équipements de conception des microsystèmes intégrés en SB

Directeur : Mr Tarek SEKRAFI

Email : tarek.sekrafi@gmail.com

- Analyse comparative des outils de fabrication et opportunités
- Qualification (gaz, énergie, évacuation, filtrage, maintenance, coût, ...)
- Proposition d'un cahier des charges d'une chaîne de production reconfigurable

Microélectronique, Génie Industriel, ou équivalent

PFE CRMN 5/2016 :

Etude des équipements de caractérisation des microsystèmes intégrés en SB

Directeur : Mr Tarek SEKRAFI

Email : tarek.sekrafi@gmail.com

- Analyse comparative des outils de caractérisation et opportunités
- Qualification, branchements, coût,
- Proposition d'un cahier des charges d'une chaîne de caractérisation

Microélectronique, Génie Industriel, ou équivalent

PFE CRMN 6/2016 :

Etude des installations et de la logistique de la salle blanche du CRMN

Directeur : Mr Abdelmonem CHIHA

Email : chiha77@gmail.com

- Réalisation sur un outil de GPAO de l'ensemble de la SB et annexes techniques
- Analyse et Évaluation du fonctionnement et des normes ISO
- proposition d'un cahier des charges techniques

Génie Energétique, Fluide, Industriel, ou équivalent

**PFE CRMN 7-8/2016 :
(L ou M) Architecture d'intérieur (Beaux-Arts)
(2 à 4 candidats)**

- 1. Aménagements des espaces et des laboratoires de recherche**
- 2. Cahier des charges des meubles et paillasse de recherche**

Directeur : Mr Imed Houimel
Email : i.houimel@coselearn.org

Le CRMN, riche de plusieurs nouveaux espaces, propose aux étudiants de développer une vision architecturale des espaces techniques pour une meilleure exploitation à travers plusieurs projets de configurations des espaces de Formations, Laboratoires de recherche, espaces de Réunions, Espaces internes et externes