

**École d'Été**  
**Samedi 07 Juin 2014**  
**Campus Aboudaou - Université de Béjaïa**

**Réseaux de Communications: Développements Théoriques et Applications**

Les réseaux de communications et leurs applications constituent une thématique de recherche transversale développée par les équipes de l'unité de recherche LaMOS. Différentes approches sont utilisées sur les plans de la modélisation, de l'analyse des modèles ou de leurs validations.

Les Professeurs Kun Mean HOU, LIMOS, Université de Clermont Ferrand II (France) et Samson LASAULCE, Laboratoire des Signaux et des Systèmes, SUPELEC de Paris présenteront leurs travaux de recherche sur le plan des développements théoriques et sur les différentes applications dans le cadre de différents projets.

**Organisateurs :**

Professeur Mohammed Saïd RADJEF,  
Unité de Recherche LaMOS, Département de Recherche Opérationnelle, Faculté des Sciences Exactes, Université de Béjaïa (Algérie)

**Programme**

**8h30 – 9h00 : Accueil**

**Matin :** Kun Mean HOU

Professeur au LIMOS, Université de Clermont Ferrand II (France)

**9h00-10h30 :** Cours sur les réseaux de capteurs sans fil (Internet et Web des Objets)

**10h30 – 11h00 :** Pause café

**11h00 – 12h30 :** Cours sur les protocoles de routage inter-véhicules

**12h30 – 14h00 :** Déjeuner

**Après midi :** Samson LASAULCE

Directeur de Recherche CNRS, Laboratoire des Signaux et des SUPELEC-Paris, et Professeur au département de Physique de l'Ecole Polytechnique (France)

**14h00 – 16h30 :** Théorie des jeux et réseaux de communications

**16h30 – 17h00 :** Clôture de l'école

**N.B.** Le nombre de places est limité. La participation à l'école se fera sur inscription et après étude du dossier (voir fiche d'inscription)

# Intervenants



**Kun Mean HOU**

Professeur des universités  
Laboratoire LIMOS UMR 6158 CNRS

**Présentation :** Kun Mean HOU was born in Cambodia in 1956. He held a PhD degree in 1984 and a HDR degree in 1996 in Computer Science from the University of Technology of Compiègne (UTC), France. He worked as associate professor at UTC from 1984 to 1986. In 1986 he joined IN2 as R&D engineer group leader to develop fault-tolerant super-minicomputer. From 1989 to 1996, he led a research group, which investigated parallel architecture dedicated to real-time image processing at laboratory HEUDIASYC UMR 6599 CNRS (UTC). In 1997 he joined the college of engineering school 'ISIMA: Institut Supérieur d'Informatique de Modélisation et de leurs Applications' as full professor, where he created the SMIR « Systèmes Multisensoriels Intelligents integers et Répartis » group of the laboratory LIMOS UMR 6158 CNRS (10 researchers). SMIR group focuses on the development of core (basic hardware and software) technologies dedicated to Wireless Sensor Network, IoT and WoT. Different sensor nodes (Bluetooth, Wi-Fi and ZigBee), embedded wireless communication and embedded real-time kernel (SDREAM, LIMOS and HEROS) are implemented and deployed in different applications such as telemedicine, intelligent transportation system and precision agriculture. He holds 4 patents, and he evolved in 3 EU projects and 20 technology transfers. He is also evolving in several scientific committees and boards. He is an ICT-AGRI EU expert.

## **Cours : Réseau de capteurs sans fil (Internet et Web des Objets) et protocole de routage inter-véhicule**

**Résumé :** Ma présentation comporte deux parties : réseau de capteurs sans fil et protocole de routage inter-véhicule.

Le réseau de capteurs sans fil (RCSF) est une science émergente pluridisciplinaire, sur laquelle travaillent beaucoup de chercheurs à travers le monde. Le RCSF est considéré comme une technologie clé du 21<sup>ème</sup> siècle car ses applications sont nombreuses dans différents domaines et milieux (dans l'air, dans la terre et sous l'eau). Les impacts sociétaux et les retombées économiques sont difficilement quantifiables actuellement. Rien que pour le secteur de contrôle industriel le marché de RCSFs est estimé à 5,3 milliards de dollars en 2010 (Source : Stamatis Karnouskos, EU-US 08 Workshop). Malgré un développement extrêmement rapide, les problématiques du RCSF sont nombreuses : Internet et Web des Objets.

Ma présentation est centrée sur les défis et les problématiques des différents composants d'un RCSF : architecture matérielle et logicielle bas niveau du capteur sans fil, protocoles de communications embarqués, protocoles d'administration et environnement de développement intégré (IDE : Integrated Development Environment) incluant les outils de simulation. Pour chaque composant d'un RCSF, je présenterai nos contributions à l'aide d'exemples

(démonstrations) de réalisations et d'applications réelles menées au sein du laboratoire LIMOS UMR 6158 CNRS.

Le changement récent extrêmement rapide des technologies d'information modifie d'une façon très importante les problématiques posées dans le cadre du protocole routage inter-véhicule. L'état de l'art des protocoles de routage inter-véhicule, les nouvelles problématiques et les nouveaux défis seront présentés (e.g. connected vehicle Cloud, data as services, vehicle cloud etc.). Un scénario de routage inter-véhicule intégrant le Cloud, l'infrastructure et le protocole de routage sera détaillé.



## **Samson LASAULCE**

Directeur de Recherche CNRS, Laboratoire des Signaux et des Systèmes (Gif-sur-Yvette), et Professeur au département de Physique de l'école Polytechnique (France)

**Présentation :** Samson Lasaulce est actuellement Directeur de Recherche CNRS au Laboratoire des Signaux et Systèmes (Gif-sur-Yvette) et professeur au département de Physique de l'Ecole Polytechnique. Avant de rejoindre le CNRS, il était ingénieur R&D, d'abord à Motorola Labs (1999-2001) puis chez France Télécom (2002-2003). Ses travaux de recherche actuels portent sur les réseaux distribués de communications et d'énergie pour lesquels il utilise des outils tels que la théorie des jeux et la théorie de l'information. En lien avec le tutoriel, il est notamment co-auteur du livre "Game Theory and Learning for Wireless Networks: Fundamentals and Applications", AcademicPress, Elsevier.

### **Cours : Théorie des jeux et réseaux de communications**

**Résumé :** Ce tutoriel s'adresse aux personnes qui connaissent peu la théorie des jeux. Le but de ce tutoriel est double :

- donner un aperçu de plusieurs outils et modèles importants de la théorie des jeux ;
- montrer comment ces outils s'appliquent à des problèmes typiques dans les réseaux de communications distribués (e.g., allocation et contrôle de ressources).

Le tutoriel se focalisera sur les jeux sous forme stratégique et abordera de manière plus marginale les jeux de coalition. Un accent important sera mis sur l'équilibre de Nash et de ses liens avec les algorithmes d'apprentissage (e.g., les algorithmes d'apprentissage par renforcement). Les jeux dynamiques seront également abordés, notamment au travers de modèles de jeux répétés. Une discussion sera menée pour contribuer à donner aux participants une vision d'ensemble du domaine. Une étude de cas serait menée pour le problème de contrôle de puissance dans les réseaux sans fil efficace énergétiquement.