

# IBISC'Inf **Lettre d'information du laboratoire IBISC** **Université d'Evry Val d'Essonne**

Numéro 2, janvier 2011

## Mot de la direction

Fort de son ancrage dans les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication et de ses interfaces avec les sciences du vivant, le laboratoire IBISC aborde l'année 2011 avec trois nouveaux projets scientifiques nationaux et internationaux: SYNBIOTIC (ANR blanc), ORIGAMI 2 (ANR CONTINT) et DIGITAL OCEAN (Européen FP7 RSME), sur deux thèmes prioritaires du laboratoire, à savoir l'assistance à la personne et la modélisation des réseaux d'interaction et des systèmes biologiques dynamiques.

Pour deux d'entre eux, la responsabilité scientifique pour IBISC est assurée par des maîtres de conférences qui, en outre, viennent tout juste d'obtenir leur habilitation à diriger les recherches. Signalons également que, comme les années passées, le deuxième semestre 2010 a été rythmé par plusieurs soutenances de thèse et de HDR.

Le laboratoire accentue son attractivité et son rayonnement. En effet, les trois enseignants chercheurs candidats extérieurs issus du LACL, du CRAN et du LIF nous ont rejoint à la rentrée (voir le focus); d'autre part, le renforcement des liens avec les écoles d'ingénieurs a permis aux Masters de l'Université d'Evry pilotés par des membres du laboratoire d'inscrire des élèves ingénieurs en bi-cursus. Soulignons que Hanna Kludel assure aussi, depuis la rentrée, la direction de l'école doctorale Science et Ingénierie commune à l'UEVE et à Telecom Management Sud-Paris. Enfin, le laboratoire a accueilli un nombre important de professeurs invités.

La politique scientifique du laboratoire continue à s'inscrire dans une logique de site qui sera favorisée par l'installation prochaine au sein de l'IBGBI. Cela permettra une unité de lieu pour les mathématiques, la biologie et l'informatique.

Franck Pommereau est professeur à l'UEVE depuis 2010 et y enseigne du L3 au M2. A l'issue d'un doctorat obtenu en 2002 à l'Université Paris Est Créteil, il y entre comme enseignant chercheur en 2004.

Les activités de recherche de Franck Pommereau portent sur l'étude théorique des réseaux de Petri colorés et leur utilisation concrète dans des domaines applicatifs variés.

**Pour en savoir plus:**

**Web:** <http://www.ibisc.univ-evry.fr/~fpommereau/>

## >> Focus

### Algèbres de réseaux de Petri colorés

Les travaux de Franck Pommereau se placent dans le domaine des méthodes formelles en informatique et visent à développer des formalismes de modélisation à base d'algèbres de réseaux de Petri colorés afin de les appliquer à l'analyse de systèmes dans différents domaines d'applications, aussi divers que les protocoles cryptographiques ou la régulation dans les systèmes biologiques.

Ces formalismes sont des réseaux de Petri munis d'opérations issues des algèbres de processus. Cela permet de réconcilier les deux mondes et d'obtenir les avantages des deux, en particulier, les techniques d'analyse des réseaux de Petri et les facilités de modélisation des algèbres de processus. Il existe de nombreuses variantes de ces algèbres de réseaux de Petri, toutes dérivées de l'algèbre des Petri boxes et des M-nets. Cela forme une famille riche et modulaire offrant de nombreuses possibilités de modélisation, en particulier : contrôle de flot, communications synchrones et asynchrones, exceptions, threads, fonctions et aspects temporisés.

Les systèmes modélisés à l'aide de ces algèbres possèdent des particularités structurelles qu'il est possible d'exploiter afin de définir des techniques d'analyse efficaces, en particulier pour la vérification de modèle. Ainsi, des méthodes basées sur le calcul massivement parallèle, les réductions ou les abstractions de l'espace d'état, ou la compilation optimisée de modèles ont pu être développées. Tous ces travaux théoriques sont motivés à chaque fois par des applications très concrètes, qui apportent chacune de nouveaux problèmes de modélisation ou d'analyse, et en même temps, l'application des techniques développées permet de les valider. L'imbrication très étroite entre théorie et mise en application a poussé Franck Pommereau à un travail d'implémentation original, qui lui a permis de réaliser concrètement les applications considérées, mais aussi de reconsidérer la théorie sous un autre angle grâce aux résultats que son logiciel (mis à disposition de tous sur Google Code) a générés. Car, bien souvent, des simplifications et des généralisations de la théorie ont été découvertes grâce au travail d'implantation.

**Pour en savoir plus :**

**Franck Pommereau. Algebras of coloured Petri nets, and their applications to modelling and verification. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010, ISBN: 978-3-8433-6113-2.**

**Librairie SNAKES:**

<http://www.ibisc.univ-evry.fr/~fpommereau/snakes.htm>

## IBISC **mètre** du deuxième semestre 2010

**Publications du deuxième semestre 2010**

4 HDR soutenues, 8 thèses soutenues

**Projets et contrats en cours au 1er janvier 2011**

14 dont 2 européens FP 7, 7 ANR, 1 Pôle de Compétitivité System@tic, 1 CNES, 1 MEDAD, 2 industriels

**Contact:** Saïd Mammar et Florence d'Alché, professeurs UEVE; Frédéric Davesne, IGR UEVE.

**Web:** <http://www.ibisc.univ-evry.fr/>

## >> Nouveaux projets

### Projet SYNBIOTIC

**Type de projet : ANR Blanc SIM3 2010**

**Porteur IBISC : Franck Delaplace, PR UEVE, coordinateur principal du projet**

Le projet de recherche SYNBIOTIC vise à développer des méthodes formelles et des langages permettant de spécifier un comportement spatial global, puis de le compiler automatiquement dans des processus locaux de régulation cellulaire (régulation génétique, métabolique, signalisation). Se fondant sur les méthodes informatiques il a pour objectif concret de rationaliser de manière sûre le processus de conception en biologie synthétique. La motivation est de permettre l'exploitation des propriétés collectives d'une population bactérienne pour créer des biosystèmes artificiels répondant à divers besoins dans le domaine de la santé, des nanotechnologies, de l'énergie et de la chimie.

SYNBIOTIC s'appuie à la fois sur les avancées de la biologie synthétique, les progrès réalisés dans la modélisation et la simulation de processus biologiques complexes et sur le développement de nouvelles approches de la programmation permettant de faire face à de nouvelles classes d'application caractérisées par l'émergence d'un comportement global dans une grande population d'entités irrégulièrement et dynamiquement connectées.

**Partenariat:** LACL (Université de Paris-Est), Institut des Systèmes Complexes, CREA (Ecole Polytechnique).

**Pour en savoir plus :**

<http://synbiotic.spatial-computing.org/doku.php>

### Projet Digital Ocean: (Télé-exploration en réalité mixte des sites de plongée)

**Type de projet : Européen FP7 RSME 2010-2012**

**Porteur IBISC: Samir Otmane (MCF HDR UEVE)**

Ce projet européen s'inscrit comme un prolongement du projet ANR Digital Ocean (2006-2009). Il concerne l'ensemble de la chaîne de contenus numériques sur les fonds marins : depuis la création, la production, l'édition, les interfaces et jusqu'à leur diffusion multimodale par des terminaux dédiés ou du marché, mobiles et fixes. Il recouvre l'audiovisuel, l'animation, les jeux vidéo sérieux 'serious game', l'internet et la réalité mixte. Il permettra de géo-localiser et de personnaliser ces contenus grâce à l'introduction de robots sous-marins téléopérés en ligne en réalité mixte. La méthode de "plongée virtuelle en temps réel" concerne la téléopération en réalité mixte et via l'internet de robots sous-marins placés dans les sites de plongée. Elle représente l'axe structurant de ce projet dont IBISC est le maître d'oeuvre. Ce projet s'appuie également sur un capital de savoirs et de savoir-faire acquis durant le développement du projet ARITI pour la téléopération en réalité mixte.

**Partenaires :** VIRTUALDIVE (SME, France), MEDIATOUCH (SME, Italie), OCEANSCAN (SME, Portugal), LUDOCRAFT (SME, Finlande), ANTINEA (Fondation, Suisse), Univ. PORTO FEUP (Portugal), Univ. Jyväskylä (Finlande) et EPITA ASS. (France).

### Projet Origami 2 (Observation du Regard et Interprétation du Geste pour une Analyse Marketing Non Intrusive)

**Type de projet: ANR CONTINT 2010-2013**

**Porteur IBISC: Fakhr-Eddine Ababsa (MCF HDR UEVE)**

L'objectif est d'élaborer des outils temps réel de modélisation et d'analyse des processus décisionnels d'achat dans une grande surface, sans interaction avec le consommateur. L'approche envisagée repose sur la capture et le suivi du regard et du geste par des procédés de vision numérique et l'analyse statistique. A cet effet, des informations spatiotemporelles sont extraites en vue de leur structuration, catégorisation, indexation et interprétation.

**Partenaires:** CLIRIS (coordinateur général), BONGRAIN SA, Telecom Paristech, LUTIN, LSIS.

## >> Faits marquants

### Professeurs invités

**septembre 2010: Professeur Pierre Baldi (Université de Californie d'Irvine, USA);**

**novembre 2010: Professeur Mohamed Deriche (King Fahd University of Petroleum & Minerals, Arabie Saoudite);**

**20 décembre 2010-19 janvier 2011: Professeur Leonid Fridman (Université Autonome de Mexico, Mexique);**

**mars 2011: Professeur Eike Best (Université d'Oldenburg, Allemagne);**

**avril 2011: Professeur Mengchu Zhou (Université New Jersey Institute of Technology, USA);**

**juin 2011: Professeur Fahmida Chowdhury (National Science Foundation, USA).**

### Soutenances de HDR

**Le lundi 29 novembre 2010, Fakhr-Eddine Ababsa «Contributions à la localisation 3D pour les applications de réalité augmentée mobile»;**

**Le lundi 6 décembre 2010, Gilney Damm «Observateurs et commandes appliqués à des systèmes non-linéaires à paramètres inconnus variants dans le temps»;**

**Le mercredi 8 décembre 2010, Samir Otmane « Modèles et techniques logicielles pour l'assistance à l'interaction et à la collaboration en réalité mixte »;**

**Le vendredi 10 décembre 2010, Hichem Arioui « Conception, mécanique et contrôle des plateformes dédiées aux applications centrées humain ».**

### Soutenances de thèses

**Le mardi 14 décembre 2010 : Amandine Cartier-Michaud «Étude de l'influence du PAI-1 matriciel sur la régulation de la transition Mésenchymo-Amiboïde des cellules cancéreuses»;**

**Le mercredi 15 décembre 2010: Matthieu Muffato «Reconstruction de génomes ancestraux chez les vertébrés»;**

**Le lundi 10 janvier 2011: Laurent Poligny «De l'ordinateur à la MACHINE : régulation et création de flux de données»;**

**Le mercredi 26 janvier 2011: Sehat Ullah «Multimodal assistance for collaborative 3D interaction: study and analysis of performance in collaborative work».**