

## Mot de la direction

La perception assistée par la machine apporte à un système l'information essentielle sur laquelle se fonde toute décision ou commande. Elle permet par exemple de conférer de l'autonomie à des systèmes artificiels dans un environnement même partiellement connu en combinant des informations proprioceptives et extéroceptives, ou d'assister les personnes en leur apportant des indices multisensoriels qui augmentent leur propre perception.

Ainsi, la perception ouvre un large champ de mécanismes d'interaction avec les usagers des systèmes. Elle se veut aujourd'hui multi-capteurs, hétérogène et peut être envisagée en réseau. Quoi qu'il en soit, elle souffre encore de nombreuses imperfections, telles que les incertitudes, la latence ou encore la disponibilité.

La recherche d'IBISC apporte les solutions théoriques et logicielles à ces problèmes, qui rendent la perception plus intelligente, dans un contexte d'applications liées à des enjeux sociétaux forts : mobilité, travail, culture... Elle s'appuie sur des plateformes expérimentales développées en propre ou en partenariat.

## >> Distinctions

Rudolf Kalman best paper award pour l'article intitulé « Active Steering Assistance for Lane Keeping and Lane Departure Prevention », publié par Nicoleta Minoiu, Saïd Mammar (PR UEVE), Benoît Lusetti et Yasid Sebsadji dans le numéro de novembre 2011 de l'ASME Journal of Dynamic Systems Measurement and Control.

Pour en savoir plus :

<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00739268>

<http://mne.psu.edu/dscc2012/Conference-Awards.html>

Lukasz Fronc, doctorant IBISC, a obtenu le prix de l'éco-innovation des doctoriales 2012, avec son équipe Denver Intelligent Dishes.

Pour en savoir plus :

L'article: <http://www.uvsq.fr/le-prix-de-l-eco-innovation-des-doctoriales-recompense-l-interdisciplinarite-220458.kjsp?RH=PERSO>

## **IBISC**omètre du premier semestre 2012

**Publications/soutenances du premier semestre 2012**

4 thèses, 42 revues internationales avec comité de lecture

**Projets et contrats en cours au 15 septembre 2012**

16 dont 2 européens FP 7, 1 ITEA2, 7 ANR, 1 FUI13, 1 Pôle OPEN GPU, 1 CNES, 3 industriels

Contact: Saïd Mammar et Franck Delaplace, Professeurs UEVE; Frédéric Davesne, IGR UEVE.

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

## >> Focus

### Approches cumulatives pour la vision dynamique des systèmes autonomes.

La vision dynamique traite des systèmes qui ont la capacité de se déplacer et qui perçoivent au moyen de capteurs de vision une scène composée elle-même d'objets en mouvement. Dans ce domaine complexe qui inclut aussi bien la détection que l'estimation du mouvement, le recalage d'images ou l'estimation de l'ego-mouvement et de la structure de la scène, les approches proposées gagneraient, pour des raisons d'efficacité, à employer un nombre limité d'opérateurs de perception et à s'intéresser à la base à la robustesse vis-à-vis des diverses perturbations pouvant affecter les images.

Samia Bouchafa rejoint cette rentrée l'UEVE en tant que Professeur des Universités.

Après une thèse à l'INRETS (actuellement IFSTTAR) portant sur la détection, par traitement d'images, de mouvements anormaux de foules dans le métro, Samia Bouchafa est recrutée en 1999 comme maître de conférences à l'Institut d'Electronique Fondamentale à l'Université Paris Sud dans l'équipe VISA (Vision, Image et Systèmes Autonomes), acronyme qui résume bien ses activités de recherches. Elle oriente ses travaux vers la vision dynamique des systèmes en s'attachant à montrer comment le concept de vision fruste, définie initialement pour les architectures matérielles, pouvait être transposé aux systèmes. Elle propose pour cela l'utilisation conjointe des lignes de niveaux et d'un processus de décision cumulatif pouvant se décliner en plusieurs niveaux de cumuls en fonction de la nature du mouvement de la caméra.

Cette démarche d'exploitation d'un ensemble très restreint mais très cohérent d'objets et d'opérateurs au service de la perception minimale nécessaire à une classe d'actions, longtemps employée pour les architectures matérielles de vision dans les années 90, est appelée vision fruste. La robustesse, cruciale dans ce type d'applications, peut être atteinte en manipulant des objets élaborés à partir de primitives intrinsèquement robustes, telles que les lignes de niveaux d'une

image et en choisissant des opérateurs pour favoriser l'accumulation en vue d'une décision. La décision cumulative s'avère particulièrement robuste même si parfois la définition des entités à cumuler n'est pas intuitive et requiert un changement d'espace de représentation des données.

Pour en savoir plus :

Samia Bouchafa « Vision fruste revisitée. Contribution à la vision dynamique des systèmes », Habilitation à Diriger les Recherches, soutenue le 22 novembre 2011, Université Paris Sud-XI.

## >> En bref ...

Le laboratoire a organisé un workshop international intitulé « Object, functional and structured data: towards next generation kernel-based method », dans le cadre de la conférence internationale d'apprentissage ICML à Edinburgh, le 30 Juin 2012.

Pour en savoir plus :

<http://icml.cc/2012/workshops/>

Projet ANR SYNBIOTIC: Franck Delaplace (PR UEVE) publie « Programmer les organismes vivants », qui traite de la biologie synthétique, dans le Huffington Post du 18 septembre 2012.

Pour en savoir plus :

<http://www.huffingtonpost.fr/franck-delaplace/>  
<http://synbiotic.spatial-computing.org/>

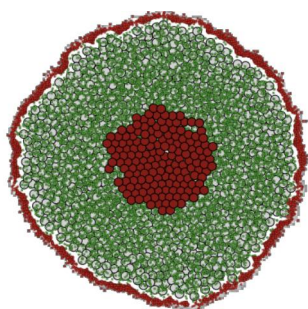
## &gt;&gt; Le Has(Art) et la néce(Cité)

Les systèmes complexes, naturels et artificiels, sont l'objet d'une attention renouvelée: les systèmes naturels, notamment biologiques, pour leur appréhension dans une démarche systémique; les systèmes artificiels, associés à la dématérialisation de l'ordinateur amorcée avec l'informatique ubiquitaire et ambiante. L'art, pour sa part, explore depuis toujours le détournement des dernières avancées scientifiques et technologiques pour la création d'œuvres singulières. Le travail mené depuis dix ans par Guillaume Hutzler (MC, HDR) se situe à la croisée de ces chemins, dans le cadre unificateur des systèmes multi-agents. Il concerne plus particulièrement l'interaction homme-machine dans le contexte de l'informatique ambiante, dans l'idée d'une construction automatique et d'une régulation dynamique de systèmes d'interaction. Ce travail est alimenté par la recherche menée dans le cadre de la simulation à base d'agents, aussi bien du

point de vue des concepts et outils développés, que du point de vue de l'inspiration tirée des mécanismes d'auto-organisation et de régulation des systèmes étudiés. L'art fournit quant à lui un cadre expérimental original par la mise en scène métaphorique, dans des performances numériques interactives, des situations étudiées.

Dans le domaine de la simulation à base d'agents, la démarche a été à la fois transversale et applicative. Transversale, par l'étude de problématiques générales à la simulation

visant à fournir des outils indépendamment d'une application particulière. Le calibrage de modèles, la caractérisation automatique de structures émergentes ou encore la modélisation multi-niveaux ont ainsi été abordés. Applicative, par l'étude de la dynamique de systèmes complexes réels tels que la croissance tumorale, l'organisation du nucléole, ou encore la croissance de systèmes de villes.



Simulation à base d'agents de la croissance d'une cellule cancéreuse

Dans le domaine de l'interaction homme-machine, le système d'interaction est considéré en tant qu'architecture de traitement de données réactive et adaptative, ce qui a conduit à développer simultanément des approches semi-formelles pour permettre son prototypage en utilisant les automates temporisés, et des approches auto-organisées pour permettre sa construction automatique et sa régulation. L'utilisateur est également pris en compte à travers son observation par le système d'interaction, de manière à en construire un modèle comportemental pour anticiper ses actions (en utilisant le raisonnement par analogie) ou un modèle émotionnel pour lui proposer une interaction plus naturelle.

L'ensemble a été mis œuvre notamment dans le cadre du projet MACHINE (Multimodal and Adaptive Computer-Human Interaction in Networked Environments) qui s'est traduit concrètement par des créations d'art numérique interactif, dont la dernière en date est un spectacle théâtral avec dispositif numérique interactif (« De l'autre côté de la mer ») en collaboration avec la compagnie Gazibul.

Pour en savoir plus :

Guillaume Hutzler « Le Has(Art) et la néce(Cité) - Une approche (auto-)poétique des systèmes complexes » Habilitation à Diriger les Recherches, soutenue le 16 juin 2011 à l'Université d'Evry Val d'Essonne.

« De l'autre côté de la mer », spectacle théâtral avec dispositif numérique interactif, festival Mini-Mômes & Maxi-Mômes, le 29 octobre 2012 au palais des congrès de Loudéac.



Jeu d'images avec un tapis interactif

## &gt;&gt; Vie du labo

Depuis deux ans maintenant, le laboratoire IBISC organise périodiquement un séminaire d'informatique. À ce titre, toutes les trois semaines environ, les jeudis après-midi à 14h30, IBISC accueille un conférencier invité dans ses locaux de l'Institut de Biologie Génétique et Bio Informatique (IBGBI). La conférence dure environ une heure et se poursuit par une séance de questions. L'orateur est un (enseignant)-chercheur, français ou étranger, reconnu par ses pairs et spécialiste de l'un des domaines de l'informatique étudiés par les membres du laboratoire. L'idée générale de ce séminaire, ouvert à tous, enseignants-chercheurs comme étudiants de diverses institutions, est de permettre aux chercheurs en informatique et en biologie de partager leurs connaissances autour de leurs thématiques scientifiques et de porter une réflexion approfondie pluridisciplinaire entre l'informatique et la biologie.

IBISC a déjà eu l'honneur d'accueillir, entre autres, Ioannis Millis (AUEB, Grèce) (algorithmique), Adrien Richard (CNRS) (systèmes discrets), MengChu Zhou (New Jersey Institute of Technology, USA) (réseaux), Nicolas Schabanel (CNRS) (algorithmique), Valentin Goranko (Technical University of Denmark) (logique), George Michailidis (University of Michigan, USA) (apprentissage statistique), Olivier Roux (École Centrale de Nantes) (bio-informatique), Jacques Demongeot (Université Joseph Fourier) (bio-mathématiques), Jean-François Boulicaut (INSA-Lyon) (fouille de données), Eric Goles (Universidad Adolfo Ibáñez, Chili) (réseaux d'automates), Pierre Lescanne (ÉNS-Lyon) (logique et réécriture) et Serge Haddad (ÉNS-Cachan) (réseaux de Petri).

Pour en savoir plus :

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

## &gt;&gt; Agenda

## Professeur invité

- mai-juin 2012 : George Michailidis (Dept of statistics, University of Michigan, USA)

- juin 2012 : Yousef Najajreh (Faculty of Pharmacy Al-Quds University, Abu-Dies, Palestine)

## Soutenances de thèses

- 27 juin 2012 : Imene CheikhRouhou « Description et classification des masses mammaires pour le diagnostic du cancer du sein »

- 27 juin 2012 : Fadi Kacem « Algorithmes exacts et approchés pour des problèmes d'ordonnancement et de placement »

- 18 juin 2012 : Benoît Vanholme « Highly Automated Driving on Highways based on Legal Safety »

- 21 mai 2012 : Svetlana Dicheva « Loi de commande pour un système de lancement aéroporté autonome »