IBISC'Info Lettre d'information du laboratoire IBISC
Université d'Évry / Paris-Saclay
Numéro 10, juillet 2021

MOT DE LA DIRECTRICE

Cette fin d'année académique est placée sous le signe des retrouvailles et de la convivialité. Après ces confinements successifs, quel plaisir de reprendre nos activités pédagogiques et de recherche en présentiel et de retrouver quelques moments d'échange et d'interaction au sein des locaux du laboratoire IBISC ! La journée du laboratoire, prévue le 1er juillet dans les jardins du site IBGBI, peut enfin se tenir cette année en présentiel dans le respect des jauges et consignes sanitaires. Le programme prévoit de nombreux moments de détente et de convivialité mais aussi des échanges scientifiques autour des présentations des membres du laboratoire et du traditionnel bilan de la direction lors de l'assemblée générale.

La rentrée s'annonce aussi dense et riche en événements : les membres d'IBISC, pleinement impliqués dans les nouveaux objets structurants de l'Université Paris-Saclay (Graduates Schools, Objets Interdisciplinaires, Structures Fédératives de Recherche, Groupements d'Intérêts Scientifiques, Instituts ou Labex), savent que les quelques années qui nous séparent de la fusion des universités en 2025 sont cruciales. Par ailleurs, les dispositifs de la nouvelle Loi de Programmation de la Recherche vont aussi profondément modifier le paysage de la recherche dans lequel nous évoluons. Ces changements majeurs nous amènent inéluctablement à construire un regard nouveau sur notre métier. Les chantiers sont nombreux et complexes ; profitons de cette occasion pour mener à notre niveau des réflexions plus fondamentales sur la place de nos recherches dans la société, sur l'éthique en sciences, sur l'attractivité de nos disciplines pour les jeunes générations et sur la place des femmes dans les carrières scientifiques. Pour mener à bien ces réflexions, il nous faut au préalable des vacances ressourçantes.

Je vous souhaite à toutes et tous de très beaux congés estivaux !

Samia Bouchafa-Bruneau.



SOUTENANCES DE THÈSE

➔ The Hung PHAM soutient sa thèse de doctorat le vendredi 15 janvier 2021 :
« Planification et commande robustes de véhicules aériens sans pilote »

➔ Rémi SOURIAU soutient sa thèse de doctorat le jeudi 28 janvier 2021 :
« Apprentissage Automatique pour la Modélisation de Systèmes Stochastiques Dynamiques : Application au Contrôle Adaptatif sur la Stimulation Cérébrale Profonde »

➔ Kamel BOUZGOU soutient sa thèse de doctorat le vendredi 19 mars 2021 :
« Contribution à l'architecture, la modélisation et la commande d'un bras manipulateur aérien »

➔ Élodie BAYLE soutient sa thèse de doctorat le lundi 12 avril 2021 :
« Entre fusion et rivalité binoculaires : Impact des caractéristiques des stimuli visuels lors de l'utilisation d'un système de réalité augmentée semi-transparent monoculaire »

➔ Adnan IMERI soutient sa thèse de doctorat le vendredi 2 juillet 2021 :
« Utilisation de la technologie blockchain pour l'amélioration de la confiance dans les processus de logistique et de transport »



DISTINCTIONS

- Mohammed CHADLI (PU Univ. Évry, IBISC équipe SIAM) est élu Président du Chapitre Control (IEEE France Section) !



SEMINAIRES

- Pierre-Étienne MEUNIER (senior research fellow, Maynooth University, Ireland), le 18 février 2021 :
« Contrôle de version distribué asynchrone »
- Samer ALFAYAD (PU IUT Évry, IBISC équipe IRA2), le 17 juin 2021 :
« Mechatronics Design, Electric & Hydraulic Actuations – From Humanoids to Assistive Devices »



ORGANISATION D'ÉVÉNEMENTS

- Nazim AGOULMINE (PU Univ. Évry, IBISC équipe COSMO) co-organise la Workshop internationale ADVANCE 2021 le 2 février 2021.
- Mohammed CHADLI (PU Univ. Évry, IBISC équipe SIAM) s'implique dans l'organisation de la conférence ICSRT 2021: the 4th International Conference on Service Robotics Technologies, qui se déroule à Chengdu, Chine, du 5 au 7 mars 2021.
- Feng CHU (PU IUT Évry, IBISC équipe AROB@S) s'implique dans l'organisation de la 18ème conférence IEEE ICNSC, qui a lieu du 5 au 7 novembre 2021 à Xiamen, Chine.



PRESSE

- Projet ANR Show-Me : le Genopole met en avant IBISC et la plate-forme EVR@ !
- Actus Maturation SATT Paris-Saclay : Le Projet SEHA monté par Samer ALFAYAD(PU IUT Évry, IBISC équipe IRA2) donne naissance à la Start-Up KALYSTA Actuation !
- La newletter de International Society for Virtual Rehabilitation met en avant les travaux liés projet ARRoW CP présentés par Anne-Laure GUINET lors du World Congress for Neurorehabilitation!

« LA LIGNE ROUGE » LAURÉAT DE L'APPEL À PROJETS EXPÉRIMENTATION 2020

Porteur artistique : Filipe VILAS-BOAS
Porteur scientifique : Guillaume HUTZLER (MC HDR Univ. Évry, IBISC équipe COSMO)
Participants IBISC : Naïma AITOUFROUKH-MAMMAR (MC Univ. Évry, IBISC équipe SIAM), Fabien BONARDI (MC Univ. Évry, IBISC équipe SIAM) et Hocine YAKOUBI (IGE Univ. Évry, IBISC/LMEE)
Partenaires : SIANA, IBISC
Financements : La Diagonale Paris-Saclay, 56k€
Durée : 12 mois

« La ligne rouge » est un projet artistique porté par l'artiste Filipe Vilas-Boas (https://filipevilasboas.com/), qui le décrit comme l'augmentation technologique de barrières de sécurité formées par plusieurs potelets motorisés et reliés entre eux : « Tout fonctionne comme dans un escape game où la liberté de chacun est mise en jeu. Le lombric machinique se contorsionne ainsi au gré de ses interactions avec le public, dicte à chacun(e) ses droits de passage et réagence ainsi, par voie de conséquence, l'espace public. »

Même si l'installation sera gérée par un dispositif centralisé pour des raisons de praticité, il se fonde sur la coordination décentralisée entre un ensemble d'objets ayant chacun leur propre perception et leur propre autonomie de décision. La perception de chaque potelet étant partielle et limitée à son environnement immédiat, ces derniers devront communiquer entre eux pour partager l'information de manière coopérative, et se synchroniser de manière à produire un mouvement d'ensemble coordonné et cohérent. On peut le voir comme préfigurant des "sociétés" d'objets connectés dans lesquelles des groupes émergent et se structurent de manière auto-organisée pour coopérer dans la réalisation de certaines tâches.

Un premier volet, placé sous la responsabilité de Naïma Ait-Oufroukh-Mammar de l'équipe SIAM, avec la collaboration de Fabien BONARDI et de Hocine Yakoubi, concerne la conception des potelets, avec des problématiques liées à leur motorisation, leur localisation dans l'espace et la perception de leur environnement. Un second volet, placé sous la responsabilité de Guillaume Hutzler de l'équipe COSMO, concerne la fusion des données de perception et la conception des comportements collectif des potelets.



Dessin de l'organisation des potelets (c) Filipe Vila-Boas

Le projet finalisé sera présenté au public au mois de novembre 2021 à l'Université d'Évry-Paris Saclay dans le cadre d'une exposition monographique de Filipe Vilas-Boas à la galerie Césaria Evora (commissariat d'exposition de Filipe Pais), dans le hall du bâtiment Maupertuis. Il sera inauguré précédemment à la scène de recherche de l'ENS Paris-Saclay (https://ens-paris-saclay.fr/actualite/lancement-de-la-scene-de-recherche).



Photo d'un potelet conçu à IBISC/UFR-ST Univ. Évry

FOCUS SUR DEUX NOUVEAUX CONTRATS ANRT CIFRE

Feedbacks multimodaux pour la manipulation d'hologrammes partagés en réalité augmentée collaborative

Doctorant : Louis LAFUMA, diplômé de l'ENSIIE (filière JIN) et du Master RVSI.
Entreprise : ASOBO STUDIO est connue pour le dernier opus de la série Flight Simulator.
Encadrement : Jean-Yves DIDIER (Dir., MC HDR Univ. Évry, IBISC équipe IRA2), Guillaume BOUYER (Enc., MC ENSIIE, IBISC équipe IRA2), Olivier GOGUEL (Enc., technical manager ASOBO STUDIO).
Début de la thèse : 15 juillet 2021.
Mots clés : Réalité mixte et augmentée, Travail collaboratif, Retours sensoriels, Techniques d'interactions, Manipulation, Expérience utilisateur.

L'objectif de la thèse, en partenariat avec la division HOLOFORGE de ASOBO STUDIO, est de contribuer à améliorer les interactions avec des hologrammes en réalité mixte, particulièrement dans le cadre de la coopération. Il s'agira en particulier d'explorer une approche fondée sur l'ajout de retours sensori-moteurs visuels, audio et haptiques (ou feedbacks multimodaux) afin de renforcer l'expérience des utilisateurs et ainsi l'efficacité de leurs tâches.

Modèles génératifs profonds pour le design automatique de molécules thérapeutiques dans les domaines de l'oncologie et de la virologie

Doctorant : Étienne LALLEMAND, diplômé du Master Bio-Informatique parcours ISDD de l'Université de Paris et de Sup'Biotech
Entreprise : SYNSIGHT
Encadrement : Jean-Christophe JANODET (Dir., PU Univ. Évry, IBISC équipe AROB@S), Blaise HANZAR (Codir, PU Univ. Évry, IBISC équipe AROB@S), Pierrick CRAVEUR (Enc., chef de projet R&D – Bioinformaticien société SYNSIGHT)
Début de la thèse : juin 2021

L'objectif du travail de thèse, en partenariat avec SYNSIGHT, est de développer de nouveaux algorithmes génératifs pour le design de nouvelles molécules thérapeutiques et de les appliquer à différents programmes thérapeutiques. Ce projet peut être divisé en quatre problématiques : la génération de molécules en 3D, la limitation du générateur aux inhibiteurs d'interaction protéine-protéine, l'intégration de la connaissance issue de microscopie par fluorescence et les applications thérapeutiques.

ALLOCATION DE RECHERCHE POST-DOCTORALE GENOPOLE « NETWORK MEDICINE CONTROLLABILITY »

Porteur du projet : Franck DELAPLACE (PU Univ. Évry, IBISC équipe COSMO)
Montant du financement : 125 kEuros

Grâce à ce financement Genopole, Ismaïl BELGACEM démarre son post-doctorat début mai 2021 pour 2 ans, dans l'équipe COSMO, dans le cadre du projet ActONet de Franck DELAPLACE, concernant la conception des méthodes algorithmiques pour la médecine des réseaux. Sa mission sera d'approfondir la contrôlabilité des réseaux biologiques, c'est-à-dire de concevoir des méthodes permettant de déterminer comment influencer l'interactome (ensemble des interactions cellulaires) afin d'atteindre un phénotype particulier. Ce projet possède des applications concrètes dans la découverte de cibles thérapeutiques, le diagnostic et la compréhension des mécanismes des maladies complexes.

FOCUS SUR DEUX PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE SIAM



Li S., Ahn C. K., Chadli M., Xiang Z. (2021). Sampled-data adaptive fuzzy control of switched large-scale nonlinear delay systems. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, à paraître en issue. DOI: https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2021.3052094. Réf. HAL: hal-03246899 [Q1, CS2019=16,2]

Cet article traite du problème de la commande dans le contexte échantillonné. Il s'agit de concevoir une commande adaptative décentralisée à données échantillonnées pour des systèmes non linéaires commutés à grande échelle avec des retards variables dans le temps. Les non linéarités inconnues ont été modélisés sous forme floue. Une nouvelle loi adaptative a été proposée en utilisant uniquement l'information des états du système aux instants d'échantillonnage. Cette loi de commande adaptative décentralisée à données échantillonnées, construite en utilisant la technique de Lyapunov, garantit que tous les états du système en boucle fermée restent bornés.

La publication résulte d'une collaboration initiée suite à l'invitation de Mohammed CHADLI à l'Université de Nanjing (Chine), du 1er au 19juillet 2019, dns laquelle Mohammed CHADLI a dispensé des cours (niveau Master) en Automatique (Commande et Diagnostic de Systèmes qLPV/T-S) et des séminaires de recherche destinés aux doctorants et permanents.

Cette collaboration a produit d'autres travaux dans le contexte de données échantillonnées avec des pertes de paquets, qui ont été publiés ou qui sont en cours de publication.

Mohammed CHADLI, qui est co-auteur de cette publication, est Professeur des Universités à l'Université d'Évry Université Paris-Saclay et membre d'IBISC équipe SIAM depuis septembre 2019.



Piasco N., Sidibé D., Gouet-Brunet V., Demonceaux C. (2021). Improving Image Description with Auxiliary Modality for Visual Localization in Challenging Conditions. International Journal of Computer Vision 129(1) : 185–202. DOI: https://doi.org/10.1007/s11263-020-01363-6. Réf. HAL: hal-02912239 [Q1, CS2019=15,3]

La localisation visuelle consiste à estimer de la pose 3D (6 degrés de liberté) d'une caméra (qui peut être embarquée par un agent autonome) à partir d'images. Une approche efficace consiste à associer à la requête visuelle la pose de l'image la plus proche par rapport à un espace de référence connu. Le principal défi de cette tâche réside dans le fait que la requête peut avoir été acquise à un moment différent de celui de la base de données. On pourra alors observer des changements visuels entre l'environnement actuel et celui de la base de référence, en particulier lors d'applications de localisation en extérieur (changement de luminosité jour/nuit, de saison hiver/été, etc).

Dans ce travail, nous entrainons un réseau de neurones convolutif pour la description globale d'images en introduisant un transfert de modalité. En particulier, notre modèle est capable de reproduire la géométrie d'une scène à partir d'une image monoculaire. L'objectif étant de tirer profit de la géométrie qui est une information plus robuste aux changements de conditions d'acquisition des images comparée à la radiométrie. Une fois entrainé, notre modèle peut être utilisé pour extraire un descripteur robuste à partir d'images monoculaires pour la localisation en conditions difficiles. Les nombreuses expérimentations avec deux bases de données publiques montrent que notre approche donne des résultats significativement améliorés par rapport aux approches de l'état de l'art.

Ce travail a été réalisé dans le cadre de la thèse de Nathan Piasco financé par le projet ANR pLaTINUM (ANR-15-CE23-0010).

Désiré SIDIBÉ, qui est co-auteur de cette publication, est Professeur des Universités à l'IUT d'Évry Université et membre d'IBISC équipe SIAM depuis septembre 2019.



CRÉATION DE LA START-UP KALYSTA Actuation

Le projet SEHA (Servo-Electro-Hydraulic-Actuator), soutenu dès 2019 par la SATT Paris-Saclay et porté par Samer ALFAYAD (PU IUT Évry, IBISC équipe IRA2) a franchi une nouvelle étape en février 2021 par la création de la Start-up Kalysta Actuation, dirigée par Jean-Claude RASSOU, hébergée par l'Université d'Évry et soutenue par le laboratoire IBISC.

Le cadre applicatif du projet SEHA est la mise en œuvre de systèmes mécatroniques dédiés à la robotique, aux prothèses actives ou à l'aéronautique, ayant une contrainte forte sur la masse et de volume du système tout en ayant un besoin de fournir une force importante. Pour cela, l'idée originale et novatrice est de faire coexister au sein d'un même actionneur la puissance des technologies hydrauliques avec la compacité et simplicité des technologies électriques.



Système Kalysta sur son banc de test

L'avantage compétitif serait de maîtriser une technologie hybride, compacte, légère et simple d'utilisation. Un brevet « Actionneur hydraulique à compensation de surpression » PCT/EP2020/054895, a été déposé en février 2020, suite à la validation d'un prototype fonctionnel par des performances mesurées.

La création de la start-up Kalysta Actuation permet à présent de confronter le business model et les connaissances technologiques et scientifiques acquises avec la réalité du marché, grâce au contrat de transfert fondé sur un modèle de royalties et de prise de participation, qui a été signé entre la SATT Paris-Saclay et la start-up.



Vérin intelligent



ILS NOUS ONT REJOINT AU PREMIER SEMESTRE 2021

Membres associés

- ***Salim HIMA, enseignant-chercheur à l'ESME SUDRIA, est associé à IBISC, équipe SIAM depuis le 20/05/2021***
- ***Madjid MAIDI, enseignant-chercheur à l'ESME SUDRIA, est associé à IBISC, équipe IRA2 depuis le 20/05/2021***
- ***Layth SLIMAN, enseignant-chercheur à l'EFREI Paris, est associé à IBISC, équipe COSMO depuis le 17/02/2021***
- ***Mohand SMAILI, enseignant au Lycée Paul Valérie - 75012 Paris, est associé à IBISC, équipe SIAM depuis le 17/02/2021***

Doctorants /post-doctorants

- ***Ismaïl BELGACEM démarre son post-doctorat dans l'équipe COSMO début mai 2021, financé sur 24 mois par Genopole.***
- ***Louis LAFUMA démarre une thèse mi-juillet 2021 dans l'équipe IRA2, financée par un contrat CIFRE de l'ANRT avec l'entreprise ASOBO STUDIO, sous la direction de Jean-Yves DIDIER, Guillaume BOUYER et Olivier GOGUEL (ASOBO STUDIO). La thèse est intitulée : « Feedbacks multimodaux pour la manipulation d'hologrammes partagés en réalité augmentée collaborative ».***
- ***Étienne LALLEMAND démarre une thèse en juin 2021 dans l'équipe AROB@S, financée par un contrat CIFRE de l'ANRT avec l'entreprise SYNSIGHT, sous la direction de Jean-Christophe JANODET, Blaise HANCZAR et Pierrick CRAVEUR (SYNSIGHT). La thèse est intitulée : « Modèles génératifs profonds pour le design automatique de molécules thérapeutiques dans les domaines de l'oncologie et de la virologie ».***
- ***Ayman SOUANI démarre une thèse début mars 2021 dans l'équipe SIAM, financée par un contrat CIFRE de l'ANRT, sous la direction de Vincent VIGNERON. La thèse est intitulée : « Modèle d'apprentissage profond pour calibration de capteurs de polluants. Application à l'identification des polluants industriels atmosphériques ».***

GROUPE DE TRAVAIL DEEP LEARNING

Depuis un an, nous organisons un groupe de lecture Deep Learning dans le cadre de l'axe transversal Intelligence Artificielle. Lors de ces séances mensuelles, nous présentons et discutons autour d'articles de recherche récents ayant eu un impact important dans la communauté Deep Learning. L'activité de ce groupe permet de mettre à jour nos connaissances dans ce domaine qui évolue très rapidement. Ses séances sont un complément aux séminaires de l'axe IA : les présentations sont plus détaillées, plus techniques et très informelles car nous discutions généralement autour d'articles précis, dont les thèmes sont variés. Ainsi, nous avons discuté de nouvelles architectures (Graph U-nets, Couterfactual networks), des algorithmes d'apprentissage (deep double descent, Pareto multi-task), des applications (Alphafold), de l'interprétation (Network interpretation, InterFaceGAN) et d'autre sujets liés au Deep Learning. Tous les membres du laboratoire sont invités à participer au groupe en tant que présentateur afin de faire partager son domaine d'expertise ou en tant que participant pour se tenir au courant de l'état de l'art. N'hésitez pas à contacter Blaise Hanczar ou Dominique Fourer pour plus d'informations !

Blaise HANCZAR (PU Univ. Évry, IBISC équipe AROB@S) et Dominique FOURER (MC Univ. Évry, IBISC équipe SIAM)

JOURNÉE DES DOCTORANTS ET DES POST-DOCTORANTS DU LABORATOIRE IBISC, LE 16 AVRIL 2021

Elle est organisée par des doctorants issus des équipes du laboratoire : Victoria BOURGEAIS (équipe AROB@S), Manel KOUMAS (équipe IRA2), Yassine KEBBATI (équipe SIAM).

Au programme de la demi-journée, après une introduction de la direction du laboratoire et des équipes de recherche, les nouveaux doctorants se sont présentés. Quatre exposés scientifiques ont suivi :

- Louis BECQUEY, doctorant de 3e année, équipe AROB@S : « Optimisation conjointe de modèles prédictifs de la structure des ARN non codants » ;
- Colin THOMAS, doctorant de 2e année, équipe COSMO : « Peut-on faire du model checking sur un écosystème ? » ;
- Eslam ABOUSELIMA, doctorant de 3e année, équipe SIAM : « Robust actuator fault diagnosis for LPV systems with application to quadrotor » ;
- Quentin PICARD, doctorant de 2e année, équipe IRA2 : « Définition d'un système de perception 4D sémantique embarqué » .

Pour la première fois dans le cadre de ces journées, des anciens doctorants sont amenés à présenter leur travail actuel, dans l'industrie ou dans la recherche.

- Ludovic DAVID, ancien doctorant puis post-doctorant, équipe IRA2, a présenté : « Un modèle de difficulté basé sur les capacités motrices pour la rééducation post-AVC ».

Puis, Ludovic PLATON (ex-doctorant de l'équipe AROB@S et Datascience Lab Manager chez Aquila Data Enabler) et Célia BIANE FOURATI (ex-doctorante de l'équipe COSMO et chercheuse en bioinformatique/biologie computationnelle appliquée au cancer chez Oncodesign) ont fait part de leur expérience professionnelle.

COURSE SENARTAISE CANCER DU SEIN - TEAM IBISC LES 11 ET 18 JUIN 2021

Cette année, des doctorants et stagiaires du laboratoire ont décidé de participer au challenge La Sénartaise pour la récolte de fonds au profit de la Ligue contre le cancer de la Seine-et-Marne. En raison du contexte sanitaire, cet événement a eu lieu de manière décentralisée. C'est ainsi qu'ils ont réalisé une marche de 6 km dans la campagne essonnienne autour de Mennecy. Une bonne façon de se retrouver de nouveau après le confinement.

Toutes les infos sur l'évènement sont à retrouver sur : https://www.lasenartaise.com/



De gauche à droite : Liping Gao (doctorante AROB@S), Peng Hu (doctorant AROB@S), Sophie Paillocher (stagiaire COSMO), Victoria Bourgeais (doctorante AROB@S), Louis Becquey (doctorant AROB@S), Tina Issa (doctorante AROB@S), Léa Boulos (stagiaire AROB@S)