IBISC'Inf Lettre d'information du laboratoire IBISC
Université d'Évry / Paris-Saclay
Numéro 13, décembre 2022

MOT DE LA DIRECTRICE

Cher(e)s collègues,

Nous voilà déjà au seuil de la nouvelle année 2023 ! Je tiens tout d'abord à féliciter chaleureusement tous ceux et celles d'entre vous qui ont obtenu de nouveaux projets de recherche cette année. Votre passion pour la recherche et votre détermination sont une source de motivation pour l'ensemble du laboratoire et nous sommes impatients de voir les résultats de ces efforts.

Je suis également ravie d'accueillir nos deux nouveaux maîtres de conférences, Johan Arcile et Sofiane Ahmed Ali, ainsi que notre nouveau collègue recruté sur une chaire de professeur junior, John Nassour, qui apporteront leur expertise au sein de nos équipes COSMO, SIAM et IRA2. Je suis persuadée qu'ils amèneront de nouvelles idées pour enrichir notre travail commun.

Je tiens également à souhaiter la bienvenue aux 18 nouvelles doctorantes et aux nouveaux doctorants qui intègrent notre laboratoire cette année. La variété des budgets obtenus pour les financer montre encore une fois le dynamisme de nos enseignants-chercheurs et leur très bonne connaissance de notre écosystème en recherche.

Enfin, je vous rappelle que notre comité d'orientation scientifique, composé de personnalités et experts nationaux et internationaux, se réunira le 3 février prochain pour discuter des projets en cours et des perspectives du laboratoire. Je vous encourage vivement à profiter de ce moment pour une nécessaire prise de recul sur ses propres activités de recherche et une indispensable projection vers l'avenir.

Je vous souhaite de très belles fêtes de fin d'année en compagnie de vos proches et je vous remercie pour votre investissement et votre engagement au sein du laboratoire.

Bien cordialement,

Samia Bouchafa-Bruneau.

JOURNÉE DES DOCTORANTS DU LABORATOIRE IBISC, LE 8 DÉCEMBRE 2022

Elle est organisée par des doctorants issus des équipes du laboratoire :

- Alexandre HEUILLET (équipe IRA2);
- Jing LI (équipe AROB@S);
- Martin PRYDE (équipe SIAM);
- Khang LE QUOC (équipe AROB@S).

Après une introduction de la direction du laboratoire, les nouveaux doctorants se sont présentés. Cinq exposés scientifiques ont suivi :

- Loïc OMNES (équipe AROB@S, Dir. Fariza TAHI) ***Secondary structure prediction for long non-coding RNAs***
- Xiechen ZHANG (équipe AROB@S, Dir. Feng CHU) ***Un problème d'ordonnancement bi-objectif avec multi-scénario***
- Valentin POSTAT(équipe COSMO, Dir. Franck LEDOUX/Guillaume HUTZLER) ***Maillage structuré par blocs à l'aide d'un système multi-agent réflexe coordonné***
- Subhi JLEILATY (équipe IRA2/SIAM, Dir. Lydie NOUVELIERE/Samer ALFAYAD) ***Control Architecture for Electro-Hydraulic Humanoid Robot***
- Lara JABER (équipe SIAM, Dir. Dalil ICHALAL, Co-dir Naïma AITOUFROUKH-MAMMAR) ***Observateur Neuronal-PI***

Puis, une table ronde sur les opportunités professionnelles après un doctorat a eu lieu, avec:

- Victoria BOURGEAIS (docteure IBISC, post-doctorante IBISC);
- Aylen RICCA-CAMBON (docteure IBISC, enseignante chercheuse IMT Atlantique);
- Eslam ABOUSELIMA (docteur IBISC, Entreprise Parrot);
- Sara IFQIR (docteure IBISC, MC École Centrale de Lille);
- Charles AYMARD (OkayDoc : cabinet conseil pour le recrutement des thésards).

Le laboratoire IBISC est partenaire du premier projet contractuel mené au sein du pôle d'innovation GAI4A de l'Armée de Terre française, sur l'optimisation énergétique des véhicules militaires !

Le laboratoire IBISC et la société ARQUUS ont décidé d'allier leur expertise pour développer des technologies d'optimisation énergétique sur les véhicules de l'armée de Terre, au sein du nouveau pôle d'innovation « équipements terrestres et aéroterrestres » GAI4A formant un partenariat entre l'université Paris-Saclay, l'armée de Terre, l'Institut Polytechnique et le Groupement des Industries Françaises de Défense et de Sécurité Terrestres et Aéroterrestre (GICAT).

Photo de groupe des équipes. - © Armée de Terre/SGT Katucya B.

Contrat ANRT CIFRE « Stratégies de Positionnement de véhicule aérien sans pilote basé sur la fusion d'informations multi-capteurs et l'apprentissage profond »

Direction de thèse : *Hédi TABIA (PU Univ. Evry, IBISC équipe IRA2), Najett NEJI (MC Univ. Evry, IBISC équipe SIAM), Maria CAPRIAN (Directrice générale CDSI)*
Partenaires: *IBISC et CDSI*
Durée: *36 mois, à partir du 03/10/2022*
Candidat retenu: *Mohamed Sanim AKREMI*

Objectif: La thèse vise à concevoir et mettre en œuvre des méthodes de fusion et analyse de données afin de permettre au drone de naviguer en se repérant par rapport à son environnement, sans usage du GPS ni même aucun contact radio.

Projet ANR PRC MASTERS: « Maîtrise de l'Autre et de Soi sous Tension Emotionnelle, Restrictions de ressources et Stress»

Responsable scientifique côté IBISC: *Amine CHELLALI (MC Univ. Évry, IBISC équipe IRA2), accompagné de Guillaume BOUYER (responsable WP4), Samir OTMANE, Gullaume LOUP, Frédéric DAVESNE (participants)*
Partenaires: *LMEE (Grégory TURBELIN, coordinateur du projet, Z-Q, FENG, Pierre. Joli (Participants)), HEUDIASYC (CNRS, UTC), LS2N (CNRS, IMT Atlantique), I3SP (Université Paris cité), PSYCLE (Université Aix-Marseille), LNC (CNRS, Université Aix-Marseille) IRBA (Service de Santé des Armées)*
Durée: *48 mois, à partir du 01/02/2023*
Dotation IBISC: *211 780€*
Dotation totale: *997 084€*

Objectif: Le projet a pour but de concevoir des méthodes pédagogiques innovantes destinées aux forces de l'ordre, aux pompiers, aux personnels de santé… Ces méthodes visent à les aider à garder une bonne maîtrise d'eux-mêmes en toutes circonstances, y compris lorsqu'ils sont soumis à de fortes contraintes et à un stress intense (d'origine psychologique, sociale, etc.) attachés à des contextes dynamiques difficiles.

Contrat ANRT CIFRE « Optimisation énergétique appliquée aux véhicules militaires terrestres »

Direction de thèse : *Mohammed CHADLI (PU Univ. Evry, IBISC équipe SIAM), Lydie NOUVELIERE (MC HDR Univ. Évry, IBISC équipe SIAM)*
Partenaires : *IBISC et ARQUUS Défense*
Durée: *36 mois, à partir du 03/10/2022*
Candidat retenu : *Rodolfo PIETRASANTA*

Objectif : La thèse vise à proposer et chiffrer des potentiels d'optimisation énergétiques concrets sur les véhicules de l'armée de terre, par les aides à la conduite de niveaux standards 2-3. Cette démarche sera appliquée sur les architectures actuelles des véhicules et sur les futures architectures hybrides avec, à la clé, une réduction des émissions de CO2 du parc des véhicules de l'armée de terre et des gains sur la logistique carburant des véhicules en opération.

Les travaux de Rodolfo PIETRASANTA s'inscrivent dans la démarche de frugalité énergétique initiée et soutenue par le pôle d'innovation « Equipements terrestres et aéroterrestres » GAI4A, Groupes industriels, académiques et militaires, pour faire émerger des projets d'innovation dans le domaine des équipements terrestres et aéroterrestres. Cette synergie vise, entre autres, une plus grande frugalité des systèmes embarqués sur les plateformes militaires.

Sofiane AHMED-ALI, nouveau Maître de Conférences à IBISC, équipe SIAM/IUT d'Évry, département GEII, arrivé en septembre 2022.

Après des travaux de Master et de doctorat en automatique robotique effectués à l'université du Havre de 2004-2008, Sofiane Ahmed-Ali a rejoint le groupe automobile Renault en tant que docteur-ingénieur chargé de la conception des lois de commandes pour les systèmes mécatroniques équipant les véhicules particuliers de Renault. En 2009, il a effectué un post doctorat à l'institut de recherche en systèmes électroniques embarqués (IRSEEM) portant sur la synthèse d'algorithmes de détection de défauts pour des éoliennes en mer. De 2010 à 2022, il a rejoint l'ESIGELEC, une école d'ingénieur généraliste en génie électrique, en tant qu'enseignant chercheur en automatique.

Les travaux de recherches de Sofiane AHMED-ALI portent sur la synthèse de lois de commandes tolérantes aux fautes pour les systèmes non linéaires en plus de la synthèse d'observateurs d'états non linéaires pour les systèmes commandés en réseaux. Durant cette période, il a développé et publié plusieurs algorithmes de commande et d'estimation qui ont été appliqués sur plusieurs systèmes physiques, notamment les actionneurs hydrauliques, les systèmes robotiques tels que les robots manipulateurs et sous marins ainsi que les véhicules autonomes terrestres et aériens comme les drones. Ses travaux l'ont mené à l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches (HDR) de l'université de Rouen Normandie en 2018.

Le projet porté par Sofiane AHMED-ALI au sein de l'équipe SIAM considère la synthèse d'algorithmes d'estimation et de commandes intelligents pour des flottes de véhicules autonomes aériens et terrestres.

FOCUS SUR DEUX PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE IRA2

Luvizon D., Picard D., Tabia H. (2022). « Consensus-Based Optimization for 3D Human Pose Estimation in Camera Coordinates ». International Journal of Computer Vision, 130:869–882. DOI: https://doi.org/10.1007/s11263-021-01570-9. Réf. HAL: hal-03570650 [Q1, CS2021=16,8]

Dans cet article, nous proposons une méthode d'estimation de pose humaine 3D dans les coordonnées de la caméra. Cette estimation permet une combinaison efficace de données annotées de poses 2D et 3D. Elle permet une généralisation simple à plusieurs vues. Nous présentons également un algorithme d'optimisation basé sur le consensus pour les prédictions multi-vues à partir d'images non calibrées, qui nécessite une seule procédure d'apprentissage monoculaire. Bien que notre méthode soit indirectement liée aux paramètres intrinsèques de la caméra d'entraînement, elle converge toujours pour les caméras avec différents paramètres intrinsèques, ce qui donne des estimations cohérentes jusqu'à un facteur d'échelle. Notre méthode améliore l'état de l'art sur les ensembles de données de pose humaine 3D bien connus, réduisant l'erreur de prédiction de 32 % dans le benchmark le plus utilisé.

Guinet A.-L., Bouyer G., Otmane S., Desailly É. (2022). « Visual feedback in Augmented Reality to walk at predefined speed. Cross-sectional study including children with cerebral palsy ». IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 30:2322–2331. DOI: https://doi.org/10.1109/TNSRE.2022.3198243. Réf. HAL: hal-03755092 [Q1, CS2021=8,1]

Cet article présente une évaluation intermédiaire au cours du projet ARRoW-CP, dans l'optique de réaliser un jeu en réalité augmentée pour faire des exercices de rééducation à la marche. Nous cherchions quels types d'hologrammes permettraient d'aider les enfants à atteindre une vitesse de marche maximale ou à maintenir une vitesse cible. Sur la base d'un modèle de représentation des feedbacks augmentés, nous avons réalisé une évaluation expérimentale auprès de 25 enfants, pour comparer 6 scénarios à une condition contrôle. Les résultats montrent entre autres qu'un scénario demandant de récolter des pièces maximise la vitesse des enfants déjà performants (aspect motivationnel), qu'un feedback dont la couleur varie améliore globalement la vitesse, et qu'un hologramme fixe dans le monde réel diminue la fatigue. Nous avons par la suite utilisé ces résultats pour choisir les éléments à ajouter dans notre jeu de rééducation. Une perspective est d'étudier plus précisément les réponses individuelles aux feedbacks qui varient grandement d'un patient à l'autre.

DISTINCTIONS

- ***Quentin PICARD (IBISC/CEA) obtient le prix de la meilleure présentation 2A/3A Saclay à la journée des thèses CEA du 1er juillet 2022;***
- ***Le Projet SEHA porté par Samer ALFAYAD est mis à l'honneur pour son excellence par la SATT Paris Saclay;***
- ***Anne-Laure GUINET (docteure Université d'Évry, laboratoire IBISC/Fondation Poidatz) reçoit le Prix de thèse 2022 de l'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes;***
- ***Laura CELENTANO (Italie), Michael V. BASIN (Mexique) et Mohammed CHADLI (IBISC/SIAM) ont remporté le 5e prix Kimura du meilleur article de la revue Asian Journal of Control pour l'article intitulé : « Robust tracking design for uncertain MIMO systems using v-order integral controllers »;***
- ***Saïd MAMMAR et Mohammed CHADLI sont dans la liste des « Top 2% » auteurs les plus cités au monde, établie par Elsevier et l'Université de Standford, édition 2022.***

Graduate Schools Paris-Saclay

- ***IBISC participe à la semaine de la recherche de la Graduate School Informatique et Sciences du Numérique (GS ISN) de Paris-Saclay, les 7 et 15 novembre 2022.***
- ***Des membres d'IBISC (nouvelles recrues et doctorants 2A) participent au 30ème colloque Alain Bouyssy organisé par la Graduate School Physique et la Graduate School Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (GS SIS), le jeudi 15 décembre 2022.***

SOUTENANCES DE THÈSE

- Colin THOMAS soutient sa thèse de doctorat le lundi 12 décembre 2022 :
  « Analyse de graphes état-transition d'écosystèmes à l'aide de model checking »
- Victoria BOURGEAIS soutient sa thèse de doctorat le vendredi 14 octobre 2022 :
  « Interprétation de l'apprentissage profond pour la prédiction de phénotypes à partir de données d'expression de gènes »
- Maya SLEIMAN soutient sa thèse de doctorat le 22 septembre 2022 :
  « Nouvelle technologie d'actionnement pour robots humanoides et de dispositifs d'assistance »
- Mahmoud KHAIRALLAH soutient sa thèse de doctorat le 16 septembre 2022 :
  « Flow-Based Visual Inertial Odometry for Neuromorphic Vision Sensors »

SÉMINAIRES

- Mohamad KHALIL (full professor, Lebanese University, Liban), le 17 novembre 2022 à 14h:
  «Detection and classification in biomedical signals : Modeling by wavelet and graph theory. Applications in Neurology and Uterine Electromyography».

ORGANISATION D'ÉVÉNEMENTS

- ***Lotfi BEJI est impliqué dans l'organisation de la 9ème conférence internationale ICAAM, qui a eu lieu du 19 au 22 décembre 2022 à Djerba, Tunisie;***
- ***Jean-Yves DIDIER est impliqué dans le Séminaire Évry-Sénart Sciences et Innovation ESSI : « INDUSTRIE 4.0 », qui a eu lieu le 22 novembre 2022, à l'UFR Sciences et Technologies de l'Université d'Évry;***
- ***Experimenta Biennale, La Bastille – Grenoble, met en scène « LA LIGNE ROUGE », lauréat de l'appel à projets « Expérimentation 2020 » Paris-Saclay, du 20 au 22 octobre 2022, projet porté par Guillaume HUTZLER au sein de l'IBISC et dans lequel sont impliqués Hocine YAKOUBI, Naïma AITOUFROUKH-MAMMAR et Fabien BONARDI;***
- ***L'équipe IRA2 et la plateforme EVR@ du laboratoire IBISC sont présentes au Forum Entreprises de l'ESME le 1er décembre 2022.***

ILS NOUS ONT REJOINT AU DEUXIÈME SEMESTRE 2022

Enseignants/chercheurs

- *Sofiane AHMED-ALI rejoint IBISC, dans l'équipe SIAM, en tant que MC HDR, et enseigne à l'IUT d'Évry, département GEII.*
- *Johan ARCILE rejoint IBISC, dans l'équipe COSMO, en tant que MC, et enseigne à l'Université d'Évry, UFR SFA.*
- *John NASSOUR rejoint IBISC, dans l'équipe IRA2, en tant que Professeur junior (chaire de professeur junior), et enseigne à l'Université d'Évry, UFR ST.*

Post-doctorant.e.s

- *Victoria BOURGEAIS démarre un post-doctorat financé par l'ANR DeepIntegrOmics, dans l'équipe AROB@S.*
- *Maya SLEIMAN démarre un post-doctorat financé par la société Kalysta, dans l'équipe IRA2.*

Ingénieur.e.s

- *Thomas SENDRA démarre un CDD Ingénieur de Recherche en Machine Learning, dans l'équipe SIAM.*

Doctorant.e.s

- *Mohamed Sanim AKREMI démarre une thèse financée par un contrat ANRT CIFRE avec la société CDSI, dans les équipes IRA2/SIAM, sous la direction de Hedi TABIA, co-encadrée par Najett NEJI et Maria CAPRIAN, Directrice Générale CDSI. La thèse est intitulée: « Unmanned aerial vehicle positioning strategies based on multi-sensor information fusion and deep learning»*
- *Clément BERNARD démarre une thèse financée par le Programme doctoral en Intelligence Artificielle UDOPIA,DATAIA et DIGICOSME, dans l'équipe AROB@S, sous la direction de Fariza TAHI, co-encadrée par Guillaume POSTIC et Sahar GHANNAY (LISN). La thèse est 'intitulée: « Méthodes computationelles basées sur l'apprentissage profond pour la prédiction des structures 3D d'ARN»*
- *Paul BOURMAUD démarre une thèse financée par le CEA DAM, dans l'équipe AROB@S, sous la direction de Jean-Christophe JANODET et la co-direction de Franck LEDOUX (CEA). La thèse est intitulée: «Apprentissage automatique de maillages hexaédriques»*
- *Ding CHEN démarre une thèse en co-tutelle financée par une bourse CSC China, dans l'équipe AROB@S, sous la direction de Feng CHU et la co-direction de Lijun Tian (Fuzhou Univerisity, Chine). La thèse est intitulée: «Optimisation de la chaîne logistique agro-alimentaire en boucle fermée avec conteneurs réutilisables et partageables»*
- *Intissar CHERIF démarre une thèse financée par une bourse Eiffel ministère Algérie et l'Université de Biskra, sous la direction de Samir OTMANE et de Mohamed CHAOUKI BABAHENINI (Professeur Université de Biskra, Algérie), co-encadrée par Amine CHELLALI. La thèse est intitulée: «Study of haptic feedback fidelity for learning technical gestures in virtual reality simulators»*
- *Ayoub CHERIGUI démarre une thèse financée par une bourse doctorale, dans l'équipe SIAM, sous la direction de Mohammed CHADLI. La thèse est intitulée: « Stratégies événementielles tolérantes aux défauts pour systèmes multi-agents»*
- *Boris KIEMA démarre une thèse financée par une bourse doctorale, dans l'équipe SIAM, sous la direction de Samia BOUCHAFA-BRUNEAU, co-encadrée par Najett NEJI et Hélène PIET-LAHANIER (ONERA). La thèse est intitulée: « Perception étendue d'une flotte de drones coopératifs pour l'aide à la gestion du trafic routier»*
- *Khang LE QUOC démarre une thèse financée par une bourse d'excellence Campus France Vietnam, sous la direction de Fariza TAHI, co-encadrée par Guillaume POSTIC et Éric ANGEL. La thèse est intitulée: « Méthodes computationnelles pour la prédiction de structure 3D d'ARN liés à des protéines»*
- *Kelly MINOTTI démarre une thèse financée par une bourse doctorale, dans l'équipe IRA2, sous la direction de Samir OTMANE, co-encadrée par Guillaume LOUP. La thèse est intitulée: «Méthode et outils de debriefing des jeux sérieux en réalité virtuelle»*
- *Van Thao NGUYEN démarre une thèse financée par la société IFPEN, dans l'équipe SIAM, sous la direction de Désiré SIDIBE, co-encadrée par Dominique FOURER, Jean-François LECOMTE (IFPEN) et Souhail YOUSSEF (IFPEN). La thèse est intitulée: «Méthodes d'apprentissage auto-supervisée pour l'analyse d'images de roches»*
- *Rodolfo PIETRASANTA démarre une thèse financée par un contrat ANRT CIFRE avec la société ARQUUS Défense, dans l'équipe SIAM, sous la direction de Mohammed CHADLI et la co-direction de Lydie NOUVELIERE. La thèse est intitulée: «Optimisation énergétique appliquée aux véhicules militaires terrestres»*
- *Yanick Christian TCHENKO démarre une thèse financée par une bourse doctorale, dans l'équipe IRA2, sous la direction de Hedi TABIA. La thèse est intitulée : «Deep Learning pour la reconstruction 3D dans le contexte de la vision omnidirectionelle»*
- *Sonia VARGAS IBARRA démarre une thèse financée par une bourse doctorale, dans l'équipe SIAM, sous la direction de Vincent VIGNERON et la co-direction de Sonia ARCIA-SALICETTI (TSP). La thèse est intitulée: «Imagerie de thombus avec l'IA pour la stratification des patients»*
- *Xinyue WANG démarre une thèse en co-tutelle financée par une bourse CSC China, dans l'équipe AROB@S, sous la direction de Feng CHU et la co-direction de Tao Ren (Northeastern Univerisity, Chine). La thèse est intitulée: «Optimisation multi-objectifs de l'ordonnancement avec demande pesonnalisée»*
- *Zeyuan WANG démarre une thèse financée par une bourse CSC China, dans l'équipe SIAM, sous la direction de Mohammed CHADLI. La thèse est intitulée: « Distributed Event-Triggered Fault-Tolerant Control of Multi-Agents Systems under Constraints»*
- *Xienchen ZHANG démarre une thèse financée par une bourse CSC China, dans l'équipe AROB@S, sous la direction d'Éric Angel, la co-direction de Feng CHU, co-encadrée par Damien REGNAULT. La thèse est intitulée: «Optimisation multicritère et stochastique pour l'ordonnancement»*