

Nos plateformes spécialisées

L'appartement intelligent

L'appartement Intelligent est une plateforme dédiée à la recherche de solutions pour le maintien à domicile des personnes en situation de fragilité, en perte d'autonomie, dépendantes ou atteintes de maladies chroniques. Les travaux reposent d'une part sur les méthodes d'Intelligence Artificielle (apprentissage, filtrage bayésien, décision) développées au sein de l'équipe Larsen, et d'autre part sur ceux menés au sein de l'équipe Simbiot sur les architectures distribuées critiques.



Ils sont et ont été financés par le contrat de plan État-Région, les projets Satelor et le PIA LAR et sont conduits par des membres du LORIA et du CHRU de Nancy. Des collaborations avec le tissu industriel local sont en cours et donnent lieu à un premier transfert de logiciel. Enfin ce travail s'effectue en lien avec les professionnels de la santé (CHRU, OHS,...) au sein desquels des expérimentations sont en cours.

Le Creativ'lab Robotique



Le Creativ'lab CPS (Cyber-Physical-System) et Robotique est la nouvelle plateforme du Loria.

Ce lieu unique d'innovation a pour but de rassembler de multiples activités telles que la conception de

drones, la fabrication additive, l'acquisition de données multimodales autour de l'humain et de la robotique.

Sa mission principale est de mettre en relation les chercheurs, les étudiants et les industriels. Une collaboration est par exemple déjà en cours avec les étudiants des trois écoles d'ARTÈM et le CHU de Nancy, afin de développer des orthèses et prothèses de main par impression 3D.

robotex En 2016, le Loria a intégré l'Équipex Robotex, un réseau national financé dans le cadre des investissements d'avenir. Ce réseau offre aux chercheurs en robotique un environnement de travail répondant aux critères internationaux de qualité les plus exigeants.



Credits photos : @flicicon, @Laurent_Phiady, @Inria, @Nature, @icesL, @PnDy project



CONTACTS

Jean-Yves MARION - Directeur du Loria
jean-yves.marion@loria.fr

Françoise SIMONOT - Responsable de l'axe robotique
francoise.simonot@loria.fr

Olivia BRENNER - Responsable de communication
olivia.brenner@loria.fr

Campus Scientifique BP 239
54506 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex

www.loria.fr

 @loria_nancy

La Robotique

au



Une recherche fondamentale

Le domaine de la robotique prend une place de plus en plus importante dans l'industrie et la recherche et est devenu rapidement une source d'innovation considérable avec des applications dans tous les secteurs. Présentation de quelques uns de nos travaux de recherche.



Resibots : robots résilients

Des chercheurs du Loria et de l'ISIR (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique) ont montré comment des robots peuvent automatiquement s'adapter aux dommages en moins de deux minutes. Leurs résultats ont été publiés dans le magazine Nature en mai 2015.

Trois bourses ERC

Lauréat d'une première ERC en 2012 pour son projet Shapeforge, Sylvain Lefebvre a bénéficié d'une deuxième ERC en 2015 pour préparer la pré-commercialisation de son logiciel IceSL. En 2014, c'est Jean-Baptiste Mouret qui a été distingué par une bourse ERC pour le projet Resibots.



Distinction : le prix de la recherche 2017 a récompensé Jean-Baptiste Mouret pour ses travaux sur les robots résilients, leur permettant de s'adapter automatiquement aux dommages.

Capter des signaux cérébraux pour contrôler un robot

Utiliser l'activité du cortex moteur pour stimuler un membre ou activer un bras artificiel après une lésion de la moelle épinière ou une maladie neurodégénérative est un objectif des recherches de l'équipe Neurosys. Il s'agit en particulier d'identifier avec une bonne précision les signaux correspondant aux mouvements des doigts, à leur amplitude et à la force exercée et mettre en œuvre des interfaces cerveau/ordinateur efficaces et fiables.



À lire : un ouvrage pluridisciplinaire intitulé *Les interfaces cerveau ordinateur*, couvrant l'ensemble du domaine et proposant une grille de lecture par centre d'intérêts. (Co-dirigé par Laurent Bougrain de l'équipe Neurosys)

Projet Handshake : étude sur la poignée de main

La maîtrise de l'interaction physique homme/robot est un grand challenge pour la robotique dans le cadre de la coopération ou de l'assistance à la personne. Les questions posées par l'interaction humain/robot peuvent être abordées par l'étude de "handshaking". Il s'agit d'une interaction physique et sociale multimodale, courante socialement mais complexe du point de vue neurosciences et robotique, car elle met en jeu des couplages physiques, psychologiques et sensorimoteurs. Les travaux menés au Loria sur l'étude du "handshaking" visent à comprendre les synergies entre le mouvement rythmique, le couplage mécanique, l'état émotionnel et le lien social, qui sont présents dans le mouvement, afin de concevoir de nouveaux contrôleurs adaptatifs pour une interaction acceptée et sûre, avec le robot.



Des robots bio-inspirés



En dépit d'un cerveau miniaturisé, les insectes sont capables de traitements sensoriels sophistiqués et de proesses aéronautiques hors normes. C'est la raison pour laquelle ils ont toujours été une source d'inspiration pour

la robotique. Nos chercheurs essaient de copier les performances olfactives des insectes dans des robots autonomes capables de rechercher des sources de pollution, des explosifs ou autres substances potentiellement dangereuses. Ils ont ainsi contribué à l'élaboration d'un robot traqueur d'odeurs guidé par la mesure des réponses antennaires d'un papillon fixé au robot.

Interaction homme-machine : le projet PsyPhine

Composé de chercheurs en intelligence artificielle, en psychologie, en socio-linguistique, en anthropologie et en philosophie, le projet PsyPhine est soutenu par la MSH et a bénéficié de financements issus de l'appel à projets PEPS Mirabelle et d'une bourse post-doctorale UL-Région. Il se penche sur la question d'interprétation du comportement des robots et sur l'attribution d'intentions, d'intelligence ou d'émotions à des dispositifs artificiels. PsyPhine cherche à mieux comprendre les phénomènes de projections anthropomorphiques lors de la rencontre humain/robot, notamment grâce à des expérimentations utilisant une lampe robotisée pour comprendre les facteurs favorisant une réelle interaction entre un homme et un objet artificiel.



IceSL : un logiciel pour la fabrication additive

Développé lors de l'ERC starting grant Shapeforge, un résultat concret a été le logiciel IceSL. Cet outil permet de fabriquer, par impression 3D, des objets à partir d'exemples, en évitant des modélisations lourdes utilisant de grandes masses d'informations. Sylvain Lefebvre (équipe Alice) a ensuite obtenu une bourse ERC Proof of Concept afin de concevoir un logiciel permettant de simplifier la modélisation d'objets destinés à l'impression en 3D. L'idée est de proposer aux designers des systèmes simples à manipuler et compatibles avec des imprimantes 3D relativement bon marché.



Nos réalisations vers le transfert

Envol de la start-up Alérion

Accompagnée par l'Incubateur Lorrain et le Loria, la start-up a été officiellement lancée en 2015. Alérion développe des systèmes intelligents par et pour les drones, en créant des composants matériels et logiciels de haute qualité et en concevant des systèmes avancés et innovants sur mesure. La start-up collabore avec une entreprise lorraine spécialisée dans l'analyse des environnements aquatiques, Pedon Environnement et Milieux Aquatiques.



La robotique dans l'industrie 4.0

Andy, projet cofinancé dans le cadre du programme européen H2020, implique des acteurs académiques et industriels dans plusieurs pays européens dont la France (équipe Larsen). Les recherches visent à doter des robots collaboratifs, exosquelettes ou robots compagnons, de propriétés leur permettant de coopérer avec les êtres humains dans des environnements industriels et domestiques, en interprétant les demandes physiques et en réduisant les risques de blessures.

