

Arnaud Tanguy

INGÉNIEUR DE RECHERCHE · ROBOTIQUE HUMANOÏDE

Higashi 2-2-1, 203, 3050046 Tsukuba, Japan

☎ (+81) 80-7538-5168 | ✉ arn.tanguy@gmail.com | 📷 [arntanguy](#) | 🌐 [arnaud-tanguy](#) | 📄 Google Scholar

“Ingénierie au service de la recherche et de ses applications.”

Education

Université de Montpellier II, LIRMM, I3S, JRL

Montpellier, Nice, Tsukuba

DOCTEUR EN ROBOTIQUE HUMANOÏDE ET VISION PAR ORDINATEUR, UNIVERSITE DE MONTPELLIER II

Oct. 2014 - Nov. 2018

- TITRE : “SLAM visuel pour la localisation et la commande en boucle fermée de robots humanoïdes”
- MOTS CLEF : Dense Visual SLAM, robot localization, state observation, multi-contact planning and control, whole-body calibration, model predictive control, quadratic programming.
- DIRECTEURS : Abderrahmane Kheddar, Andrew Comport
- These effectuée au sein de trois laboratoires internationaux :
 - LIRMM, MONTPELLIER, FRANCE – *Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM), Equipe Interactive Digital Human (IDH)*
 - I3S, SOPHIA-ANTIPOLIS, FRANCE – *Laboratoire d'Informatique, Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis, Equipe Signal, Images et Systèmes (SIS)*
 - CNRS-AIST JRL, TSUKUBA, JAPON – *Advanced Institute of Science and Technology (AIST), Joint Robotics Laboratory (JRL)*

Université de Nice Polytech Nice-Sophia Antipolis

Nice, France

DIPLÔME D'INGÉNIEUR EN INFORMATIQUE, GRADE DE MASTER

Sept. 2011 - Sept. 2014

- Specialite vision image et multimedia
- 2012-2013 : Programme ERASMUS au **Trinity College Dublin** : master technologies interactives
- 2014 : Stage de 6 mois a **Technische Universität München** : reconnaissance de lieux par reseaux de neurones convolutionels.

Lycée de Kerichen

Brest, France

CLASSES PREPARATOIRES AUX GRANDES ECOLES, MATHS PHYSIQUE ET SCIENCE DE L'INGÉNIEUR (MPSI)

Sept. 2009 - June. 2011

Compétences

Programmation	C++ (17), CMake, Python, OpenGL, CUDA, controle temps-reel
Robotique	ROS, optimization (QP), model-predictive control
Robot systems	HRP-4, HRP-2Kai, HRP5P, BAZAR (Two Kukka LWR with mobile base), Franka, Sawyer, NAO and others
Integration continue	Gitlab-ci, Github actions, tests unitaires, benchmarks
Langages	Francais (natif), Anglais (bilingue), German (intermediaire), Japanese (debutant)

Publications

JOURNAL ARTICLES

Impact-Aware Task-Space Quadratic-Programming Control

Y. WANG, N. DEHIO, A. TANGUY, A. KHEDDAR

The International Journal of Robotics Research (submitted) (juin 2020). 2020

Humanoid robots in aircraft manufacturing (best paper award)

A. KHEDDAR, S. CARON, P. GERGONDET, A. COMPORT, A. TANGUY, C. OTT, B. HENZE, G. MESEAN, J. ENGLSBERGER, M. A. ROA, P.-B. WIEBER, F. CHAUMETTE, F. SPINDLER, G. ORIOLO, L. LANARI, A. ESCANDE, K. CHAPPELLET, F. KANEHIRO, P. RABATE

IEEE Robotics and Automation Magazine 26.4 (déc. 2019) p. 30-45. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2019

CONFERENCE PROCEEDINGS

Adaptive-Gains Enforcing Constraints in Closed-Loop QP Control

M. DJEHA, A. TANGUY, A. KHEDDAR

IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) - submitted, 2020

Vision-based Belt Manipulation by Humanoid Robot

Y. QIN, A. TANGUY, A. ESCANDE, E. YOSHIDA

IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) - submitted, 2020

Balance of Humanoid robot in Multi-contact and Sliding Scenarios

S. SAMADI, S. CARON, A. TANGUY, A. KHEDDAR

IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) - submitted, 2019

Impact-aware humanoid robot motion generation with a quadratic optimization controller

Y. WANG, A. TANGUY, P. GERGONDET, A. KHEDDAR

IEEE Humanoids, 2019, Toronto, Canada

Closed-loop MPC with Dense Visual SLAM-Stability through Reactive Stepping

A. TANGUY, D. DE SIMONE, A. I. COMPORT, G. ORIOLO, A. KHEDDAR

IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 2018

Online eye-robot self-calibration

A. TANGUY, A. KHEDDAR, A. I. COMPORT

2018 IEEE International Conference on Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots (SIMPAP), 2018, Brisbane, France

Closed-loop RGB-D SLAM Multi-Contact Control for humanoid robots (best paper finalist)

A. TANGUY, P. GERGONDET, A. I. COMPORT, A. KHEDDAR

IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), 2016, Sapporo, Japan

Expérience

Joint Robotics Laboratory – Advanced Institute of Science of Technology

Tsukuba, Japan

INGÉNIEUR DE RECHERCHE

Nov. 2019 - March. 2020

- Responsable de la fusion des logiciels de controle entre :
 - Le framework *mc_rtc* developpe par le CNRS par l'équipe IDH au LIRMM (Montpellier) et l'AIST-JRL (Tsukuba)
 - Le framework *HMC* developpe par le groupe HRG a l'AIST (Tsukuba)
- Soutient technique aux deux groupes, developpement de demonstrations sur les robots afin d'assurer les contributions experimentales des publications scientifiques, et de rependre aux attentes de nos partenaires industriels.

Interactive Digital Human – LIRMM

Montpellier, France

INGÉNIEUR DE RECHERCHE

Oct. 2018 - Oct. 2019

- H2020 COMANOID - MULTI-CONTACT COLLABORATIVE HUMANOIDS IN AIRCRAFT MANUFACTURING
Responsable de l'implementation et integration des methodes de localisation et cartographie pour la demonstration finale du projet europeen COMANOID. Cette demonstration est le resultat de 4 ans d'efforts partages entre 4 instituts de recherche (LIRMM, DLR, Sapienza University of Rome, INRIA Rennes). Elle a ete realisee avec succes sur le site industriel de notre partenaire industriel Airbus a permis de demontrer la viabilite d'utiliser des robots humanoïdes dans le cadre industriel reel de construction d'avions. Les taches effectuees visent a montrer les capacites de locomotion et manipulation dans un espace industriel representatif d'Airbus, dont : marche et localisation d'un escalier (**SLAM**), montee d'escalier (**MPC**), marche et localisation de "brackets", saisie des "brackets" (**visual servoing**), localisation et application a un espace du fuselage pre-determine sur le modele CAO (SLAM, registration, visual servoing).
- Developpement et maintien du framework de controle 'mc_rtc' utilise lors de la demonstration ci-dessus, ainsi que par les etudiants et chercheur du LIRMM et JRL.
- Soutient technique aux etudiants et chercheurs et realisation d'experiences sur les robot HRP-4 et BAZAR.

LIRMM, I3S, JRL

France, Japon

THESE

Oct. 2014 - Nov. 2018

- DIRECTEURS** : Abderrahmane Kheddar, Andrew Comport
- PROJECTS** : RobotHow, H2020 COMANOID, DARPA Robotics Challenge
- Localisation d'un robot humanoïde et de son environnement exploitant l'état de l'art du SLAM Visuel Dense. Collaboration avec Dr. Andrew Comport.
- Localisation d'objets par registration de modeles CAO avec la carte dense du SLAM (Iterative Closest Point). Ameliorations permettant de prendre en compte des differences d'echelle entre le modele theorique et celui observe.
- Adaptation en ligne de plans de locomotion multi-contacts generes hors ligne exploitant les informations visuelles sus-mentionnees.
- Developpement d'une methode de calibration corps-complet ne necessitant pas de marqueurs.
- Marche par commande predictive de modele (MPC), exploitant une fusion d'informations visuelles (SLAM) et de capteurs proprioceptifs (encodeurs, force-sensors) permettant de reagir a des perturbations en generant continuellement une trajectoire de ZMP et de pas futur assurant la stabilite du robot.
- DARPA Robotics Challenge (DRC)** : Participation au sein de l'équipe AIST-NEDO. Classes 10/23 avec l'accomplissement de 6 des 8 taches (conduite semi-autonome, ouverture de porte et d'une vanne, percer un trou dans un mur, brancher un cable, traverser un terrain accidenté). Utilisation des methodes de registration proposee dans cette these.

Technische Universität München (TUM)

Munich, Allemagne

STAGIAIRE

2014 (6 months)

- Superviseurs : Jurgen Sturm et Daniel Cremers
- Exploration de l'utilisation de reseaux de neurones convolutionels appliques a la detection de fermeture de boucle du SLAM.
- Developpement de l'architecture permettant l'utilisation de reseaux Siamois dans le framework open-source *Caffe*.

Polytech Nice-Sophia, Trinity College Dublin

Munich, Allemagne

PROJETS UNIVERSITAIRES

2014 (6 months)

- Développement d'un moteur physique et de rendu (simulation de fluide, collisions entre objets rigide, collisions objets/fluide, raytracing).
- Développement d'un logiciel de fitting interactif de courbes specialise pour la recherche en spectroscopie par microscope a effet tunnel.
- Rendu photo-realiste de cartes SLAM dans un Oculus Rift (projet dirige par Andrew Comport).
- Développement d'un jeu de course 3D pour joueurs a handicap visuel.

Fotowall

Brest, France

LYCEEN, PROJET C++ D'APPRENTISSAGE AUTO-DIDACTE

2008-2011

- Deloppement auto-didacte d'un logiciel C++ open-source de manipulation d'image Fotowall
- Collaboration avec un developpeur italien
- Plus de 470.000 utilisateurs (en decembre 2011)

Activités extracurriculaires

Federation francaise des clubs alpins et de montagne (FFCAM)

France

CLIMBING INSTRUCTOR

2019-Present

- Initiateur cascade de glace, terrain d'aventure
- Member du groupe-espoir alpinisme Occitanie

Conservatoire de musique et d'arts dramatiques

Brest, France

CYCLE DE FIN D'ETUDES MUSICALES (CFEM) EN HAUTBOIS

10 years