



# Arnaud Tanguy

INGÉNIEUR DE RECHERCHE · ROBOTIQUE HUMANOÏDE

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

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

## Education

### Université de Montpellier II, LIRMM, I3S, JRL

Montpellier, Nice, Tsukuba

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

Oct. 2014 - Nov. 2018

- TITRE : "SLAM visuel pour la localisation et la commande en boucle fermée de robots humanoïdes"
- MOTS CLEF : SLAM visuel dense; localisation; observation d'état; planification et contrôle multi-contact; calibration corps-complet; programmation quadratique; commande prédictive de modèle.
- DIRECTEURS : Abderrahmane Kheddar, Andrew Comport
- Thèse effectuée au sein de trois laboratoires internationaux :
  - LIRMM, MONTPELLIER, FRANCE – *Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM), Équipe Interactive Digital Human (IDH)*
  - I3S, SOPHIA-ANTIPOLIS, FRANCE – *Laboratoire d'Informatique, Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis, Équipe 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

- Spécialité vision image et multimédia
- TRINITY COLLEGE DUBLIN, 2012-2013 : Année ERASMUS, master des technologies interactives
- TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN, 2014 : Stage de 6 mois - reconnaissance de lieux par réseaux de neurones convolutionnels.

### Lycée de Kerichen

Brest, France

CLASSES PRÉPARATOIRES AUX GRANDES ÉCOLES, MATHS PHYSIQUE ET SCIENCE DE L'INGÉNIEUR (MPSI)

Sept. 2009 - June. 2011

## Compétences

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Programmation</b>        | C++ (17), CMake, Python, OpenGL, CUDA, Qt  |
| <b>Robotique</b>            | ROS, contrôle temps-réel, optimisation (QP), contrôle par commande prédictive (MPC)                      |
| <b>Robots</b>               | HRP-4, HRP-2Kai, HRP5P, BAZAR (Two Kukka LWR with mobile base), Franka, Sawyer, NAO, Pepper et autres... |
| <b>Intégration continue</b> | Gitlab-ci, Github actions, tests unitaires, benchmarks   |
| <b>Langages</b>             | Français (natif), Anglais (bilingue), Allemand (intermédiaire), Japonais (débutant)                      |

## 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), 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. ENLSBERGER, 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, 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), 2020*

## Online Object Searching with Humanoid Robot by 3D-SLAM and 6DoF Object Detection

M. TSURU, A. TANGUY, K. HARADA, A. ESCANDE

*The Robotics and Mechatronics Conference, 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), 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 contrôle entre :
  - Le framework `mc_rtc` développé par le CNRS par l'équipe IDH au LIRMM (Montpellier) et l'AIST-JRL (Tsukuba)
  - Le framework HMC développé par le groupe HRG à l'AIST (Tsukuba)
- Soutien technique aux deux groupes, développement de démonstrations sur les robots afin d'assurer les contributions expérimentales des publications scientifiques ainsi que de répondre 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  
SITE : <https://comanoid.cnrs.fr/>  
RÔLE : **Responsable de l'implémentation et intégration des méthodes de localisation et cartographie** pour la démonstration finale du projet européen COMANOID. Cette démonstration, résultat de 4 ans d'efforts partagés entre quatre instituts de recherche (LIRMM, DLR, Sapienza University of Rome, INRIA Rennes) a permis de démontrer la viabilité des robots humanoïdes dans le cadre industriel réel de construction aéronautique, en présentant les capacités de locomotion et manipulation dans un espace contraint : marche et localisation (SLAM), montée d'escalier (MPC), manipulation (SLAM, registration, visual servoing).
- `mc_rtc` : <https://jrl-umi3218.github.io/>  
Développement et maintien du framework de contrôle 'mc\_rtc' utilisé lors de la démonstration ci-dessus, ainsi que par les étudiants et chercheurs du LIRMM, JRL, et leurs partenaires.
- Soutien technique aux étudiants et chercheurs et réalisation d'expériences sur les robots HRP-4 et BAZAR.

## LIRMM, I3S, JRL

*France, Japon*

THESE

*Oct. 2014 - Nov. 2018*

- DIRECTEURS : Abderrahmane Kheddar, Andrew Comport
- PROJETS : 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.
- Localisation d'objets par registration de modèles CAO avec la carte dense du SLAM.
- Adaptation en ligne de plans de locomotion multi-contacts générés hors ligne exploitant la localisation et cartographie du SLAM.
- Développement d'une méthode de calibration corps-complet.
- Marche par commande prédictive de modèle (MPC), exploitant une fusion d'informations visuelles (SLAM) et de capteurs proprioceptifs (encodeurs, capteurs de force) permettant de réagir à des perturbations en générant continuellement une trajectoire de ZMP et les pas futurs assurant la stabilité du robot.
- DARPA Robotics Challenge (DRC)* : Participation au sein de l'équipe AIST-NEDO. Classés 10/23 avec l'accomplissement de 6 des 8 tâches (conduite semi-autonome, ouverture de porte et d'une vanne, perçage d'un mur, raccordement d'un câble, traversée d'un terrain accidenté).

## Technische Universität München (TUM)

*Munich, Allemagne*

STAGIAIRE

*2014 (6 months)*

- SUPERVISEURS : Jurgen Sturm et Daniel Cremers
- Application de réseaux de neurones convolutionnels appliqués à la détection de fermeture de boucle du SLAM.
- Développement de l'architecture permettant l'utilisation de réseaux Siamesis dans le framework open-source *Caffe*.

## Polytech Nice-Sophia-Antipolis, Trinity College Dublin

France, Irlande, Allemagne

### PROJETS UNIVERSITAIRES

2014 (6 months)

- Développement d'un moteur physique et de rendu (simulation de fluides, collisions entre objets rigides, collisions objets/fluide, raytracing)  
<https://github.com/arntanguy/PHEngine>.
- Développement d'un logiciel de fitting interactif de courbes spécialisées pour la recherche en spectroscopie par microscope à effet tunnel  
<https://github.com/arntanguy/STS-simulator>.
- Rendu photo-réaliste de cartes SLAM dans un Oculus Rift (projet dirigé par Andrew Comport).
- Développement d'un jeu de course 3D pour joueurs à handicap visuel  
<http://prdevint.polytech.unice.fr>.
- Développement de jeux de réalité augmentée.

## Fotowall

Brest, France

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

2008-2011

- SITE : <https://www.enricoros.com/opensource/fotowall/index.html>
- Développement autodidacte d'un logiciel C++ open-source de manipulation d'image Fotowall
- Collaboration à distance avec le développeur italien Enrico Ross
- Plus d'un million de téléchargements (en 2017)

## Activités extracurriculaires

### Fédération française des clubs alpins et de montagne (FFCAM)

France

#### INSTRUCTEUR ESCALADE

2019-Present

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

### Conservatoire de musique et d'arts dramatiques

Brest, France

#### DIPLOME DE FIN D'ETUDES MUSICALES (CFEM) EN HAUTBOIS

10 years