

# Hanbang Gao

## Curriculum Vitae

75 Bd Michelet, 44300 Nantes, France  
+33 630746051  
hanbang.gao@ls2n.fr  
<https://github.com/GaoHanbang>

### RECHERCHE DOCTORALE

“Gestion de l’interaction physique homme-robot dans les robots parallèles à câbles (RPC). Cette recherche porte sur l’avancement de l’interaction homme-robot dans les RPC en traitant deux types principaux d’interactions : les collisions involontaires et la collaboration intentionnelle. Ces interactions sont ensuite classées en contacts humain-câble et humain-Plateforme Mobile (MP), reflétant la diversité des scénarios rencontrés dans les environnements industriels et logistiques, où la sécurité et l’efficacité collaborative sont primordiales.”

Ma recherche aborde les défis posés par les obstacles inconnus et les contacts dynamiques à travers des techniques novatrices de perception et de modélisation. Les principales contributions incluent : (i) une validation inédite d’une méthode de relâche de câble permettant de détecter, d’identifier et de gérer les collisions humain-câble dans les RPC, accompagnée du développement d’algorithmes adaptatifs de relâche de câble ; (ii) la proposition et la mise en œuvre d’une nouvelle méthode de distinction de contact basée sur l’analyse fréquentielle pour différencier les contacts humain-robot dans les RPC — une technique extensible à des systèmes robotiques utilisant différentes compositions matérielles ; (iii) la conception d’un contrôleur à compliance adaptative pour les RPC, permettant à la MP de suivre des trajectoires prédéfinies tout en adoptant un comportement compliant lors de collisions humain-MP ; et (iv) le développement d’un cadre de collaboration humain-MP via interaction physique, assurant une prise en charge sécurisée du contact humain (en cours).

### EXPÉRIENCE DE RECHERCHE

FÉV. 2022 – AOÛT 2022 (STAGE)

**Stage de Master : « Modélisation, Simulation et Contrôle d’un Nouveau Système de Remorquage Aérien par Câble pour une Opération Agile »**

Encadré par le Prof. Stéphane Caro et un co-encadrant. Réalisation d’une modélisation par éléments finis, implémentation d’un contrôleur LQR pour le contrôle du drone, et simulations sous ROS2 et Gazebo. Suivi de six cours de programmation ROS2 (The Construct) et d’un cours en ligne sur les drones de l’Université de Pennsylvanie. Le dépôt GitHub associé a obtenu 10 étoiles supplémentaires.

JUIN 2021 – AOÛT 2021 (PROJET)

**Projet de Recherche Master 1 : « Commande Prédictive Basée sur le Modèle CARIMA »**

Encadré par le Prof. Guy Lebret. Mise en œuvre d’une commande prédictive sur un système thermique pour compenser les perturbations externes, incluant à la fois une étude théorique et des tests hardware-in-loop en C et Simulink.

SEP. 2019 – MAI 2020 (MÉMOIRE)

**Mémoire de Licence : « Recherche et Conception d’un Système de Contrôle de Squelette Virtuel de Bras Basé sur IMU »**

Encadré par le Dr. Konstantin Akhmadeev et le Prof. Wang Meiling.

### FORMATION

OCT. 2022 –

**Doctorat**

Mécanique et Robotique  
École Centrale de Nantes

SEP. 2020 – AOÛT 2022

**Master of Science**

SCORE : 3.3/4, BIEN  
Advanced Robotics  
École Centrale de Nantes

AOÛT 2016 – JUIL. 2020

**Bachelor of Engineering**

SCORE : 85/100, FIRST CLASS HONORS  
Département d’Automatique  
Beijing Institute of Technology

### RÉCOMPENSES

2022

**Dispense de Frais de Scolarité Elite (9000€)**

École Centrale de Nantes

2016-2019

**Bourse d’Excellence Universitaire**

Beijing Institute of Technology

### COMPÉTENCES LOGICIELLES

EXPERT Matlab, Simulink

AVANCÉ C++, Python, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

EXPÉRIMENTÉ ROS2, Gazebo, Linux

FAMILIARISÉ ROS xacro, CATIA, DELMIA

### COMMUNICATION

VULGARISATION

Co-animation d’activités grand public lors de la Fête de la Science et de la Nuit Blanche des Chercheurs à Nantes, 2024.

SCIENTIFIQUE

Séminaire plénier sur la recherche en interaction physique humain-robot pour Manufacturing21 à Nantes, 2025 et Journée GdR Robotique à Paris, 2025.

### EXPÉRIENCE D’ENSEIGNEMENT

*Conception Assistée par Ordinateur (20 heures)*

Participation à l’atteinte des objectifs du cours en dispensant le module CAO sur CATIA V5. L’accent est mis sur les techniques essentielles, notamment la conception de pièces, de surfaces, la modélisation paramétrique, la conception détaillée et l’assemblage, ainsi que la simulation et l’analyse structurelle, au travers de cours magistraux et de travaux pratiques.

*Conception Mécanique (16 heures)*

Appui à l’atteinte des objectifs dans un module avancé de Conception Mécanique axé sur la conception et l’optimisation

Développement d'un système de squelette virtuel utilisant le suivi de mouvement inertiel pour animer les mouvements, avec fusion de capteurs et prototypage de données en Python.

## COMPÉTENCES LINGUISTIQUES

---

MATERNELLE	Chinois
COURANT	Anglais (C1+, TOEFL C1, 2017)
PROFICIENT	Français (C1, DALF C1, 2025)
NOTIONS	Japonais (A2, Évaluation à Nantes Université, 2024)

## RÉFÉRENCES

---

### Dr. Stéphane Caro

TITRE	Directeur de Recherche CNRS
EMPLOYEUR	Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes
POSTE	Responsable de l'équipe RoMaS
E-MAIL	stephane.caro@ls2n.fr

### Dr. Christine Chevallereau

TITRE	Directrice de Recherche CNRS
EMPLOYEUR	Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes
POSTE	Responsable de l'équipe ReV
E-MAIL	christine.chevallereau@ls2n.fr

structurelle. L'enseignement comprenait l'accompagnement des étudiants dans la définition des tâches, la conception conceptuelle, l'élaboration et la conception détaillée à l'aide de logiciels de CAO et de MATLAB, dispensés via des travaux pratiques et des séances de laboratoire. (Mission confirmée; détails finaux en attente.)

## PUBLICATIONS

---

**Hanbang Gao**, Christine Chevallereau, Stéphane Caro. « Detection and Management of Human-Cable Collision in Cable-Driven Parallel Robots. » *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2024, 9 (12), pp.11698-11705. (hal-04851656v2)

**Hanbang Gao**, Christine Chevallereau, Stéphane Caro. « Advancements in Human-Cable Collision Detection and Management in Cable-Driven Parallel Robots. » *Seventh International Conference on Cable-Driven Parallel Robots*, Juil. 2025, Hong Kong, Chine. Soumis. (hal-04912207)

**Hanbang Gao**, Christine Chevallereau, Stéphane Caro. « Enhancing Safety in Collaborative Cable-Driven Parallel Robots: Contact Distinction and Management for Carrying Tasks. » *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 2025. Soumis. (hal-07381238v1)