

Justin Cano — Ph.D., M.Ing, M.Sc

+33 6 89 35 63 82 • ✉ cano.justin[at]gmail.com • 🌐 justincano.com

Expérience Professionnelle

- **Office National de Recherches et d'Etudes Aérospatiales (ONERA)** **Toulouse, France**
Chercheur Permanent *Mai 2023– présent*
Spécialisé dans les communications satellitaires Extra-Haute Fréquence (EHF) dans le contrôle des systèmes contre les intempéries (*Fade Mitigation Techniques*). Responsable de l'axe de recherche "Méga-Constellation" au sein du Département Électromagnétisme et Radar de l'ONERA.
- **ISAE-Supaéro** **Toulouse, France**
Vacataire *Juin 2021– présent*
Encadrant les travaux pratiques et dirigés en Traitement du Signal, Automatique et mathématiques appliquées (Cycle Ingénieur et Master Aéronautique (MAE) anglophone). Sous la responsabilité des Pr. Bérard (ISAE), Brière (ISAE), Chaumette (ISAE), Vilá-Valls (ISAE) et Vancostenoble (UPS). (*env. 60 h/an*)
- **Polytechnique Montréal** **Montréal, Canada**
Auxiliaire d'enseignement et correcteur *Janvier 2017– Mai 2021*
Responsable des laboratoires d'asservissements de troisième année du Département de Génie Électrique de Polytechnique. Rédacteur des notes de cours [2], des évaluations et correcteur. Sous la tutelle du Pr. Roland P.Malhamé (GERAD, Montréal). Correcteur et intervenant dans le cours de circuits actifs à Polytechnique Montréal. (*env. 100 h/an*)
- **Polytechnique Montréal** **Montréal, Canada**
Développeur de matériel pédagogique *Mars 2019–Mars 2020*
Développement d'un nouveau protocole de laboratoire pour le cours ELE4202 *Commande des processus industriels* des Pr. Gourdeau et Saussié. Modernisation de matériel de laboratoire, langages de programmation Grafcet et Matlab, travail sur des automates industriels. Puis développement sur microcontrôleurs STM32 de banc d'essais pour un cours d'asservissements linéaires de premier cycle. (*env. 70h*).
- **ISAE Supaéro** **Toulouse, France**
Stagiaire de Recherche *Août 2018 – Octobre 2018*
Développement d'algorithmes de navigation pour robots aidés par mesures radioélectriques. Modélisation, caractérisation et rejet d'erreurs de mesure et implémentation sur un modèle de robot populaire en recherche. Sous la direction des Dr. François DEFAY et Gaël PAGÈS. (temps plein)
- **Centre National de la Recherche Scientifique** **Institut Fresnel, Marseille, France**
Stage d'Assistant-Ingénieur de Recherche *Mai 2016–Juillet 2016*
Projet de traitement de l'image en temps réel basé sur du tracking de visage dans le but de conférer de l'autonomie à un robot nouvellement commercialisé par une Start-Up locale. (temps plein)
- **Schneider Electric** **Alès, France**
Stage ouvrier *Juillet–Août 2015*
Stage de production dans le cadre du cursus d'école d'ingénieurs, chargé de la manutention et du contrôle qualité de disjoncteurs électriques destinés à un emploi tertiaire.
(temps plein)

- **Axens IFP Group.** **Salindres, France**
Emploi temporaire de vacances *Juillet-Août 2013 & 2014*
 Technicien de laboratoire. Chargé de mettre au point une procédure de test de résistance de support catalytique en 2013. Analyste de la composition chimique des catalyseurs par fluorescence X en 2014.
 (temps plein)

Cursus Académique

- **Polytechnique Montréal** **Montréal, Canada**
Doctorat (Ph.D.), Génie Électrique, au sein du laboratoire MRASL *2019-2023*
 Sous la direction du Pr. Jérôme Le Ny, Déploiement et localisation coopérative de réseaux de robots mobiles. Spécialisation au sein de la section Automation et Systèmes du Département de Génie Électrique, doctorant affilié au Groupe d'Études et de Recherche en Analyse des Décisions (GERAD). Le doctorat est effectué en cotutelle avec l'ISAE (France). **Chercheur junior à temps plein** : à partir de février 2020, partagé avec l'ISAE.
- **Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE)** **Toulouse, France**
Doctorat (Ph.D.), Génie Électrique, au sein du DEOS/NAVIR²ES *2019-2023*
 Sous la codirection des Pr. Éric CHAUMETTE et Gaël PAGÈS. Chercheur rattaché à l'équipe Signal, Communication, Antennes et Navigation du Département d'Électronique d'Optronique et du Signal de l'ISAE (DEOS/SCAN). **Chercheur junior à temps plein** : à partir de février 2020, partagé avec Polytechnique.
- **Polytechnique Montréal** **Montréal**
Maîtrise ès Sciences, M.Sc en Génie Électrique au sein du laboratoire MRASL *2016-2019*
 Sous la direction du Pr. Jérôme LE NY, Conception d'un système de positionnement UWB (Ultra-Large-Bande) pour robot. **Chercheur junior à temps plein** : entre janvier 2017 et janvier 2019.
- **École Centrale** **Marseille, France**
M.Eng., Diplôme d'Ingénieur Généraliste Centralien *2014-2016*
 Majeure informatique, électronique et traitement du signal. Diplôme obtenu en 2019 après double diplomation à Polytechnique Montréal.
- **CPGE Alphonse Daudet Physique et Sciences de l'Ingénieur** **Nîmes, France**
Concours Centrale-Supélec (3/2), Admission à Centrale Marseille *2012-2014*
 Physique, Maths, Automatique, Mécanique et Chimie
- **Lycée Bellevue** **Alès, France**
Baccalauréat Général Scientifique, Diplôme d'études secondaires *2009-2012*
 Mention «très bien» (A*)

Projets entrepris

- **Étude Européenne “CALIBRATE”**: Étude de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) menée avec *Politecnico Milano* (Italie), *Johanneum Research* (Autriche) et FFI (Norvège). Développement d'un simulateur de communication à satellite très haut débit (VHTS) avec un grand nombre d'agents [4]. Le simulateur utilise des données d'atténuations troposphériques soit mesurées, soit synthétisées sur un laps de temps de plusieurs années. Développement d'une solution de filtrage innovante pour la scintillation troposphérique [5]. Les résultats préliminaires seront présentés à la conférence de référence du domaine à Seattle en octobre 2024 et feront l'objet d'un article de journal dans les prochains mois.
- **Projet de doctorat: *Localisabilité des systèmes Multi-Robots et application à l'Ultra-Large Bande***
Effectué dans le cadre d'une coopération franco-canadienne entre Polytechnique Montréal, l'Université McGill (Canada) et l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE-Supaéro, France), le but de ce projet était de développer des méthodes de déploiement de systèmes multi-robots optimisant leur localisabilité (faculté à se localiser). La thèse, théorique pour une partie ayant trait à des outils mathématiques avancés en estimation avait une partie applicative utilisant la technologie Ultra-Large Bande en environnement intérieur. Le projet a donné lieu aux publications de congrès internationaux de classe A suivantes [10, 12, 8, 6] ainsi que deux publications au sein de journaux de référence mondiaux du domaine [11, 9]. Le mémoire de thèse [3] a été nommé au prix d'excellence de Polytechnique Montréal.
- **Projet de Maîtrise: *Système de positionnement UWB pour drones.***
Chercheur junior sein du MRASL (*Mobile Robotics and Autonomous System Laboratory*) de Polytechnique Montréal. Le système de positionnement développé utilise une méthode de localisation par trilatération de signaux ultra-large-bande (UWB). Ce protocole, passif, s'affranchit des méthodes actives nécessitant l'émission de signaux par des drones de telle manière à pouvoir envisager un vol coopératif avec un nombre important de drones sans saturation de la bande passante. Le mémoire [1] résultant de ce projet a été désigné par le jury pour concourir au prix d'excellence à Polytechnique Montréal 2019 et a donné lieu à une publication [7].
- **Projet SmartGab *Chef de projet, 2015-2016, Centrale Marseille.***
Chef de projet puis Président de l'association de Robotique E-Gab à Centrale Marseille entre janvier 2015 et mai 2016. Projet consistant à concourir à la Coupe de France de Robotique, gestion d'une équipe d'une quinzaine de membres, gestion d'appel à partenariat/communication. Le financement de la structure étant assuré partiellement par l'École Centrale, des partenariats industriels et matériels ont eu lieu.
- **Fédération des Associations Innovantes Centraliennes: *Création de la structure***
À l'initiative du projet permettant de regrouper trois associations (un Club Robotique, une association d'informatique et un «FabLab») au sein d'une association fédérative revendiquant près de 80 adhérents. Chef du projet, puis Président de la structure une fois les statuts établis en 2016.

Encadrement de stagiaires

- Semah Aisaoui** été 2019 (5 mois), niveau Licence (*B.Ing*), de Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie (Tunisie). Développement d'algorithmes de *Two Way Ranging* pour modules Ultra-Large bande. Co-encadré par le Pr. Jérôme Le Ny (Polytechnique Montréal).
- Dean Pretorius** 2020 (5 mois), niveau Maîtrise (*M.Ing*), de *Stellenbosch University* (Afrique du Sud). Développement de politique non myope de planification de trajectoire. Co-encadré par le Pr. Jérôme Le Ny (Polytechnique Montréal).

Malo Ruaudel 2021 (4 mois), niveau Licence (*B.Ing*), de Polytechnique Montréal (Canada). Projet de fin d'études portant sur une implémentation embarquée de jeux adversairiels et les politiques basées sur la programmation dynamique. Co-encadré par le Pr. Roland Malhamé (Polytechnique Montréal).

Matthieu Borelle 2021 (4 mois), niveau Maîtrise (*M.Ing*), de Grenoble INP (France). Implémentation de politiques d'optimisation de localisabilité bayésiennes basées sur des bornes sous contrainte de Cramér-Rao. Co-encadré par Jérôme Le Ny (Polytechnique Montréal).

Rida Bahraoui 2024 (5 mois), niveau Maîtrise (*M.Ing*), de Centrale Méditerranée (France). Implémentation de réseaux de neurones prédictifs pour le basculement intelligent de *gateways* (SGD) terre-espace maximisant la disponibilité du service de communication par satellites sous contrainte de fortes perturbations troposphériques. Co-encadré par Jonathan Israël (ONERA/DEMR).

Alkan Yerebasmaz 2024 (3 mois), niveau Maîtrise (*M.Sc.A.*) de l'université Paris-Sorbonne (France). Développement de politiques de basculement de *gateway* intelligentes (SGD) avec action anticipative par retour d'état de filtre de Kalman développé par l'ONERA [4].

Compétences techniques et professionnelles

- **Langages informatiques maîtrisés:** Code régulièrement en : C, Python, C++, Matlab, Arduino, \LaTeX , CSS, HTML.
A déjà développé des applications dans les langages suivants: Java, Android (Java, sous Android studio), Assembleur (ARM), VHDL, Scilab, Maple, bash. Familier des environnements Linux et de l'IDE Eclipse. Développeur ROS, projets CMake et en C pour systèmes embarqués (ARM).
- **Aspects Managériaux:** A déjà géré des équipes associatives techniques, habitué à faire des formations et des présentations didactiques. A effectué une formation en gestion de projet offerte par l'École Centrale de Lille en 2014.
- **Champ de connaissances:** Communication par satellite, propagation troposphérique, techniques de lutte contre l'affaiblissement, électronique générale, systèmes embarqués, automatique/contrôle, microprogrammation, traitement du signal, estimation, instrumentation. Bonne culture dans la reconnaissance des formes, traitement des images, data-mining, intelligence artificielle, mécatronique.
- **Recherche et développement:** Habilité à faire des rapports/articles selon les standards IEEE, membre de cette dernière et de la RAS (*Robotic and Automation Society*) (2020-2024), *reviewer* d'articles en communication par satellites (1), robotique (10) et traitement du signal (5). Mène et a déjà mené des projets de type recherche et développement. Compétence de travail autonome en laboratoire de recherche.
- **Enseignement:** Expérience d'auxiliaire d'enseignement et de formateur, création de supports pédagogiques numériques. Bonne maîtrise du logiciel Matlab et de Python Notebook, à visée pédagogique. Rédaction d'un manuel en automatique des systèmes linéaires [2] utilisé à Polytechnique Montréal.
- **Langues pratiquées:** Français, langue maternelle. Compétence professionnelle en Anglais et en Espagnol.

Activités sociales

- **Responsable au sein du réseau Intercentrale** réseau regroupant les cinq écoles Centrales au sein du Canada (2017-2022) puis Occitanie (2022-*présent*) pour le chapitre Centrale Méditerranée.
- **Intervenant au sein de l'association "les Maths en Scène"** association de médiation scientifique pour les jeunes, auteur d'un atelier portant sur la cryptographie.
- **Prix associatif de Centrale Marseille** : primé par un vote *inter pares* d'un collège de 800 électeurs en 2017.
- **Délégué de la promotion entrante 2014 de Centrale Marseille** : élu avec sept autres étudiants de Centrale en 2017.
- **Chroniqueur** au Polyscope (2016-2023), journal des étudiants de Polytechnique Montréal, tiré à 5000 exemplaires bimensuellement depuis 1967. Ancien vice-président et membre actif entre 2016 et 2021.
- **Président-fondateur** de l'Agence Centralienne pour l'Innovation (≈ 90 adhérents) et responsable délégué à l'innovation et webmestre de l'Association des Élèves de Centrale Marseille (≈ 800 adhérents) en 2016.
- **Vice-Président** du FabLab Marseille, atelier de prototypage rapide en 2015. Fondateur de l'Électrolab, franchise de formations didactiques basées sur les microcontrôleurs Arduino et STM. Responsable du Wiki.
- **Intérêts sportifs et artistiques** : pratique la natation, le cyclisme & la randonnée. Membre d'une troupe de théâtre d'improvisation et nouvelliste de science fiction.

Liste des Publications

- [1] Justin Cano. Synchronisation et positionnement simultanés d'un réseau ultra-large bande et applications en robotique mobile. Master's thesis, Polytechnique Montréal, Montreal, QC, Canada, 2019.
- [2] Justin Cano. *Automatique des systemes lineaires*. Polytechnique Montréal, Montreal, QC, Canada, 2020.
- [3] Justin Cano. *Localizability optimization for multi robot systems and applications to ultra-wide band positioning*. PhD Thesis, Polytechnique Montréal/ISAE Supaero, Montreal, QC, Canada/Toulouse, OC, France, April 2023.
- [4] Justin Cano, Michel Bousquet, Laurent Castanet, Carlo Riva, Michael Schmidt, and Antonio Martelluci. A Bidirectional Link Budget Simulator for VHTS System Design Under Fading Constraints. In *Proceedings of Ka and Broadband International Conference (accepté)*, Seattle, USA, 2024.
- [5] Justin Cano, Michel Bousquet, Laurent Castanet, Carlo Riva, Michael Schmidt, and Antonio Martelluci. Improving the Estimation of Attenuation with a Kalman Based Scintillation Filter. In *Proceedings of Ka and Broadband International Conference (accepté)*, Seattle, USA, 2024.
- [6] Justin Cano, Corentin Chauffaut, Gaël Pages, Eric Chaumette, and Jerome Le Ny. Maintaining Robot Localizability With Bayesian Cramér-Rao Lower Bounds. In *Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Kyoto, Japan, October 2022.
- [7] Justin Cano, Saad Chidami, and Jérôme Le Ny. A Kalman Filter-Based Algorithm for Simultaneous Time Synchronization and Localization in UWB Networks. In *Proceedings of International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, Montreal, QC, Canada, 2019.
- [8] Justin Cano, Yi Ding, Gael Pages, Eric Chaumette, and Jerome Le Ny. A Robust Kalman Filter Based Approach for Indoor Robot Positionning with Multi-Path Contaminated UWB Data. In *Proceedings of ICASSP 2023*, Rhodes, Greece, 2023.
- [9] Justin Cano and Jerome Le Ny. Ranging-Based Localizability Optimization for Mobile Robotic Networks. *IEEE Transactions on Robotics*, 2023. IEEE Transactions on Robotics.
- [10] Justin Cano and Jerome Le Ny. Improving Ranging-Based Location Estimation with Rigidity-Constrained CRLB-Based Motion Planning. In *Proceedings of International Conference on Robotics and Automation*, Xi'An (China), 2021.
- [11] Justin Cano, Gael Pages, Eric Chaumette, and Jerome Le Ny. Clock and Power-Induced Bias Correction for UWB Time-of-Flight Measurements. *IEEE Robotics and Automation Letters*, pages 2431 – 2438, 2022. IEEE Robotics and Automation Letters.
- [12] Justin Cano, Gaël Pagès, Eric Chaumette, and Jerome Le Ny. Optimal Localizability Criterion for Positionning with Distance-Deteriorated Relative Measurements. In *Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Kyoto, Japan, October 2022.