

Dr Andrés F. López-Lopera – Qualifié à la Section 26 du CNU

Office National d'Études et de Recherches Aéronautiques (ONERA)
Département du Traitement de l'Information et Systèmes (DTIS)
Unité des Méthodes Multidisciplinaires, Concepts Intégrés (M2CI)
31000 Toulouse, France

☎ Portable : +33 (0) 6 09 28 26 32
✉ Mail : andres.lopez_lopera@onera.fr
anfelopera@utp.edu.co
🌐 Lien : <https://anfelopera.github.io/>

1 Situation actuelle

Chercheur post-doc, [ONERA](#) (Toulouse), France

2020 – à aujourd'hui

Projet de recherche : “*Design of experiments and surrogate models for aerodynamic data*” (en anglais)

Encadrants à l'ONERA : [Nathalie Bartoli](#) et [Thierry Lefebvre](#)

2 Intérêts de recherche

Mes intérêts de recherche incluent l'apprentissage statistique, la science de données, l'intelligence artificielle et les mathématiques appliquées. Plus précisément, des processus stochastiques, des processus gaussiens, des méthodes bayésiennes, et le traitement du signal.

3 Diplômes

Thèse en Mathématiques Appliquées, [Mines Saint-Étienne](#), France

2016 – 2019

Titre : “*Modélisation par processus gaussiens sous contraintes d'inégalité*” (thèse écrite en anglais)

Directeur : [Olivier Roustant](#) (Mines Saint-Étienne)

Co-encadrants : [François Bachoc](#) (IMT) et [Nicolas Durrande](#) (Prowler.io, UK)

Thèse soutenue le 19 septembre 2019.

Jury : [Clémentine Prieur](#) (Présidente, Univ. Grenoble Alpes), [Sonja Kuhnt](#) (Rapportrice, FH Dortmund, Allemagne),

[Anthony Nouy](#) (Rapporteur, Centrale Nantes), [Filippone, Maurizio](#) (Examinateur, EURECOM),

[Olivier Roustant](#) (Directeur), [François Bachoc](#) et [Nicolas Durrande](#) (Co-encadrants)

Master Spécialisé en Génie Électrique, [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2014 – 2015

Titre : “*Switched dynamical latent force models for transcriptional regulation*” (mémoire écrit en anglais).

Directeur : [Dr Mauricio A. Álvarez](#).

Génie Électrique, [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2008 – 2013

Titre : “*Sélection de la meilleure base pour la caractérisation des signaux de perturbation de la qualité de l'énergie en utilisant des représentations du type temps-fréquence*” (mémoire écrit en espagnol).

Directeur : [Dr Mauricio A. Álvarez](#).

4 Cours académiques complémentaires

Bayesian filtering and smoothing (en anglais), [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2015

Responsable : [Simo Särkkä](#) (Aalto University, Finlande).

Bayesian optimization (en anglais), [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2015

Responsable : [Javier González](#) (Amazon Research Cambridge, Angleterre).

Statistical modeling for optimization (en anglais), [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2015

Responsable : [Nicolas Durrande](#) (Prowler.io, Angleterre)

Gaussian processes summer school (en anglais), [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2014

Responsable : [Neil Lawrence](#) (University of Cambridge, Angleterre).

5 Compétences informatiques et logiciels

Compétences informatiques : GAMS, Matlab, Python (Jupyter Notebook), R.

Autres logiciels : AutoCAD, Git/Github, Inkscape, LabVIEW, LaTeX.

Systèmes d'exploitation : Linux/Ubuntu, Windows.

6 Compétences linguistiques

Espagnol : langue maternelle.

Anglais : deuxième langue – niveau avancé ou indépendant (équivalent niveau C1).

Français : troisième langue – niveau seuil (équivalent niveau B2).

7 Publications et conférences

Articles acceptés dans des revues à comité de lecture

- [1] F. Bachoc, A. Lagnoux, and A. López-Lopera. “Maximum likelihood estimation for Gaussian processes under inequality constraints”. In: *Electronic Journal of Statistics* 13.2 (2019).
- [2] A. López-Lopera, N. Durrande, and M. Álvarez. “Physically-inspired Gaussian processes for post-transcriptional regulation in *Drosophila*”. In: *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics* (2019).
- [3] A. López-Lopera and M. Álvarez. “Switched latent force models for reverse-engineering transcriptional regulation in gene expression data”. In: *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics* 16.1 (2019).
- [4] A. López-Lopera, F. Bachoc, N. Durrande, and O. Roustant. “Finite-dimensional Gaussian approximation with linear inequality constraints”. In: *SIAM/ASA Journal on Uncertainty Quantification* 6.3 (2018).

Articles soumis dans des revues à comité de lecture et en préparation

- [5] F. Bachoc, A. López-Lopera, and O. Roustant. “Sequential construction and dimension reduction of Gaussian processes under inequality constraints”. arXiv e-prints. URL: <https://arxiv.org/abs/2009.04188>.
- [6] A. López-Lopera, D. Idier, J. Rohmer, and F. Bachoc. “Multi-output Gaussian processes with functional data: A study on coastal flood hazard assessment”. arXiv e-prints. URL: <https://arxiv.org/abs/2007.14052>.
- [7] A. López-Lopera, F. Bachoc, N. Durrande, and O. Roustant. “Additive Gaussian processes under linear inequality constraints”.

Actes de conférences internationales à comité de lecture

- [8] A. López-lopera, ST John, and N. Durrande. “Gaussian process modulated Cox processes under linear inequality constraints”. In: *International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS)*. Japan, 2019.
- [9] A. López-Lopera, F. Bachoc, N. Durrande, J. Rohmer, D. Idier, and O. Roustant. “Approximating Gaussian process emulators with linear inequality constraints and noisy observations via MC and MCMC”. In: *International Conference in Monte Carlo & Quasi-Monte Carlo Methods (MCQMC)*. France, 2018.
- [10] A. López-Lopera, M. Álvarez, and A. Orozco. “Sparse linear models applied to power quality disturbance classification”. In: *Iberoamerican Congress on Pattern Recognition (CIARP)*. Peru, 2017.
- [11] H. Vargas, A. López-Lopera, A. Orozco, M. Álvarez, J. Hernández, and N. Malpica. “Gaussian processes for slice-based super-resolution MR images”. In: *International Symposium on Advances in Visual Computing (ISVC)*. USA, 2015.
- [12] A. López-Lopera, M. Álvarez, and A. Orozco. “Improving diffusion tensor estimation using adaptive filtering based on local similarity”. In: *Iberian Conference on Pattern Recognition and Image Analysis (IbPRIA)*. Spain, 2015.
- [13] A. López-Lopera, H. Vargas, G. Daza-Santacoloma, M. Álvarez, and Á. Orozco. “Comparison of preprocessing methods for diffusion tensor estimation in brain imaging”. In: *Symposium on Image, Signal Processing and Artificial Vision (STSIVA)*. Colombia, 2014.

Exposés dans des conférences internationales

- [14] A. López-Lopera. “lineqGPR: an R package for Gaussian process regression modelling with linear inequality constraints”. In: *UseR!* Toulouse, France, 2019.

- [15] A. López-Lopera, F. Bachoc, N. Durrande, and O. Roustant. “Finite-dimensional Gaussian approximation with linear inequality constraints”. In: *SIAM Conferene on Uncertainty Quantification (SIAM-UQ)*. Garden Grove, USA, 2018.
- [16] A. López-Lopera and Álvarez M. “Switched latent force models for reverse-engineering transcriptional regulation”. In: *Machine Learning Summer School (MLSS)*. Arequipa, Peru, 2016.

Exposés dans des symposiums, des séminaires et des colloques en France

- [17] F. Bachoc, A. López-Lopera, and O. Roustant. *Gaussian processes under inequality constraints: Sequential construction and dimension reduction*. Mini-Workshop: Uncertainties, Inverse Problems and Machine Learning. Toulouse, France, 2020.
- [18] A. López-Lopera, N. Durrande, F. Bachoc, and O. Roustant. *Gaussian Process Regression under Inequality Constraints*. Méthodes d’Analyse Stochastique pour les Codes et Traitements Numériques (Mascot-Num, acronym in French). Rueil-Malmaison, France, 2019.
- [19] A. López-Lopera. *Gaussian process regression under inequality constraints*. Workshop on Gaussian Processes. Saint-Étienne, France, 2018.

8 Softwares et logiciels

Développements logiciels en R (CRAN) :

- [lineqGPR](#) : “Gaussian process regression models with linear inequality constraints” (en anglais)

Développements logiciels en Matlab :

- [PhysicallyGPDrosophila](#) : “Physically-inspired Gaussian process models for post-transcriptional regulation in *Drosophila*” (en anglais)
- [SDLFM_ReverseEngineering](#) : “Switched latent force model for reverse-engineering transcriptional regulation in gene expression data” (en anglais)

9 Chargé de recherche

Chercheur post-doc, ONERA (Toulouse), France

2020 (Nov) – à aujourd’hui

Projet de recherche : “Design of experiments and surrogate models for aerodynamic data” (en anglais)

Encadrants à l’ONERA : [Nathalie Bartoli](#) et [Thierry Lefebvre](#)

Chercheur post-doc, IMT (Toulouse) – **BRGM** (Orléans), France

2019 – 2020 (Sept)

Projet de recherche : “Risk-Based System for Coastal Flooding Early Warning” – [RISCOPE](#) (en anglais)

Encadrants à l’IMT : [Fabrice Gamboa](#) et [François Bachoc](#)

Encadrants à BRGM : [Déborah Idier](#) et [Jérémy Rohmer](#)

Doctorant, Laboratoire d’Informatique, Optimisation et Modélisation des Systèmes (LIMOS), France

2016 – 2019

Axe : Modèles et Algorithmes de l’Aide à la Décision (MAAD).

Thème : Métamodélisation, Optimisation Continue et Application (MOCA).

Chaire : [Chaire en Mathématiques Appliquées OQUAIDO](#).

Chercheur, projet de recherche COLCIENCIAS – ECOS Nord, Colombie – France

2015 – 2018

Titre : “Modèles probabilistes spatio-temporels basés sur des équations aux dérivées partielles pour décrire la dynamique de la régulation de la protéine Bicoid dans la segmentation de l’embryon de la drosophile”.

- Projet en collaboration avec : [Mines Saint-Étienne](#), France.

Jeune chercheur, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombie

2014 – 2016

Titre : “Human-motion synthesis through physically-inspired machine learning models” (en anglais).

2016

- Projet en collaboration avec : [University of Sheffield](#), Conseil Britannique, Angleterre.

Titre : “Sparse latent force models for reverse engineering of multiple transcription factors” (en anglais).

2015

- Projet en collaboration avec : [University of Sheffield](#), Conseil Britannique, Angleterre.

Titre : “Estimation de la propagation électrique dans des ganglions générée par une stimulation cérébrale profonde chez des patients atteints de la maladie de Parkinson” (projet établie en espagnol).

2014

- Projet en collaboration avec : [Universidad Rey Juan Carlos](#), Espagne.

10 Chargé d'enseignement

Activités d'enseignement, [Génie Mathématiques et Industriel](#), Mines Saint-Étienne, France

2016 – 2019

- **Tronc Commun Mathématiques, Pôle – Probabilités et Statistiques**
 - Thèmes abordés : introduction à la programmation en R, variables aléatoires, propagation d'incertitudes, simulation par Monte-Carlo, l'analyse en composantes principales (ACP), régression linéaire.
 - **Majeure Science des Données**
 - [UP2 – Apprentissage statistique et machine learning](#)
 - [UP4 – Exploitation Mathématique de Simulateurs Numériques](#)
 - Thèmes abordés : *computer experiments*, régression par processus gaussiens, maximum de vraisemblance.
 - **Majeure Gestion de Production et Logistique, UP – Chaîne Logistique**
 - Thème abordé : programmation en R, méthodes statistiques pour l'évaluation et la prévision de la demande.
 - **Projet de Recherche, Majeure en Science des Données**
 - Titre : “*Metamodeling under inequality constraints using Gaussian processes*” (en anglais)
- Dans l'ensemble, des sessions pratiques en utilisant le logiciel R, ainsi que de l'application web Jupyter, ¹ ont été proposées permettant le renforcement des concepts théoriques et ses applications sous une syntaxe de codage.

Monitorats, [Universidad Tecnológica de Pereira](#), Colombie

2008 – 2013

- **Sciences Basiques :**
Informatique, Mathématiques et Physique Classique (Mécanique Newtonienne, Électromagnétisme).
 - **Génie Électrique :**
Circuits Électriques, Machine à Courant Alternatif et Traitement du Signal.
- Des sessions pratiques en exploitant les logiciels Matlab et Simulink² ont été comprises permettant la programmation textuelle et graphique pour concevoir des systèmes dans un environnement de simulation.
- Dans le cours de *Traitement du Signal*, j'ai participé à la rédaction de nouveaux matériels académiques comprenant des exercices de révision utilisés dans de travaux dirigés et pratiques.

11 Visites scientifiques nationales et internationales

- Visites régulières de recherche à l'[IMT](#), Toulouse, France 2016 – 2019
- Stage scientifique d'un mois à [Prowler.io](#),³ Cambridge, Angleterre Févr. 2018
- Visite scientifique d'une semaine à [University of Sheffield](#), Angleterre Févr. 2018
- Deux stages (équivalent à 3 mois) à [Mines Saint-Étienne](#), France – projet [ECOS Nord](#) 2015 – 2016

¹L'application web Jupyter est utilisée pour programmer dans plus de 40 langages de programmation, dont Python, R, Julia, Ruby, ou encore Scala.

²Simulink est une extension graphique de MATLAB pour la modélisation et la simulation des systèmes.

³[Prowler.io](#) a pour but le développement d'une nouvelle plateforme de prise de décision basée sur la modélisation probabiliste.