

# CURRICULUM VITAE

---

## Fabien Lespagnol

Mail: [fabien.lespagnol@umontpellier.fr](mailto:fabien.lespagnol@umontpellier.fr)

Web: [fabienlespagnol.github.io](http://fabienlespagnol.github.io)

Thèse de doctorat soutenue le 26 juin 2024 :

*Une nouvelle méthode numérique pour l'interaction fluide-structure de corps élancés dans des écoulements tridimensionnels.* [PDF](#)

**Domaine de recherche:** Étude théorique et numérique de fluides complexes.

**Mots clés:** Interaction fluide-structure, Écoulements multiphasiques, Analyse asymptotique multiéchelle, Modèles couplés en dimension mixte.

## Fonctions occupées

---

2024 – **Post-doctorant**, Université de Montpellier (IMAG) & Inria (ANGUS). **Projet** : *Étude théorique et numérique pour des écoulements à bulles compressibles multiéchelles.*  
**Responsables** : Matthieu Hillairet et Nicolas Seguin.

## Formation

---

2020 – 2024 **Thèse de doctorat en mathématiques appliquées**, cotutelle entre INRIA Paris-Sorbonne Université (COMMEDIA) et Politecnico di Milano (MOX), soutenue le 26 juin 2024. **Titre** : *Une nouvelle méthode numérique pour l'interaction fluide-structure de corps élancés dans des écoulements tridimensionnels.*  
**Directeurs** : Miguel A. Fernández et Paolo Zunino.  
**Co-encadrantes** : Muriel Boulakia et Céline Grandmont.  
**Composition du jury** :  
- Xavier CLAEYS, Sorbonne Université  
- Astrid DECOENE, Université de Bordeaux (rapporteuse)  
- Lucia GASTALDI, Università degli studi di Brescia  
- Luca FORMAGGIA, Politecnico di Milano  
- Alexander POPP, Universität der Bundeswehr München (rapporteur)

2019 – 2020 **Master MAS** (Modélisation, Analyse, Simulation), Sorbonne Université & École Nationale des Ponts et Chaussées.

2016 – 2019 **École d'ingénieur**, Parcours IMI (Ingénierie Informatique et Mathématique), École Nationale des Ponts et Chaussées.

2014 – 2016 **Classes Préparatoires aux Grandes Écoles**, Parcours MPSI/MP, Lycée Charlemagne.

## Stages

---

2020 (6 mois) **Inria Paris & Sorbonne Université** (COMMEDIA), Paris. **Projet de stage** : *Modélisation et approximation numérique d'un problème d'interaction fluide-particule en dimension mixte.* **Encadrants** : Muriel Boulakia, Miguel A. Fernández, Céline Grandmont et Paolo Zunino.

2019 (6 mois) **Università degli studi di Trento**, Trento. **Projet de stage** : *Implémentation d'une méthode Galerkin Discontinue sur maillages cartésiens adaptatifs pour des équations d'advection-diffusion-réaction.* **Encadrant** : Michael Dumbser.

2018 (6 mois) **CEA DAM**, Bruyères-le-Châtel. **Projet de stage** : *Étude et implémentation de schémas différences finis d'ordre élevé pour l'approximation numérique des équations d'Euler et Navier-Stokes.* **Encadrant** : Gauthier Dakin.

## Publications

---

### Reuves internationales à comité de lecture

- [R1] Fabien Lespagnol, Céline Grandmont, Paolo Zunino, and Miguel A. Fernández. A mixed-dimensional formulation for the simulation of slender structures immersed in an incompressible flow. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 2024. [Journal PDF](#), [HAL PDF](#).
- [R2] Muriel Boulakia, Céline Grandmont, Fabien Lespagnol, and Paolo Zunino. Mathematical and numerical analysis of reduced order interface conditions and augmented finite elements for mixed dimensional problems. *Computers & Mathematics with Applications*, 2024. [Journal PDF](#), [HAL PDF](#).
- [R3] Fabien Lespagnol and Gautier Dakin. High order accurate schemes for Euler and Navier–Stokes equations on staggered Cartesian grids. *Journal of Computational Physics*, 2020. [Journal PDF](#), [HAL PDF](#).

## Preprints

- [P1] Anna Ranno, Francesco Ballarin, Fabien Lespagnol, Paolo Zunino, and Simona Perotto. A fictitious domain formulation based on hierarchical model reduction applied to drug-eluting stents. [Research Report PDF](#), 2026.
- [P2] Miguel Angel Fernández, Céline Grandmont, Fabien Lespagnol, and Paolo Zunino. A reduced Lagrange multiplier finite element method for fluid-particle interaction. [HAL PDF](#), 2026.
- [P3] Fabien Lespagnol and Matthieu Hillairet. Existence of solutions for an interaction problem between a bubble and a compressible viscous fluid. [HAL PDF](#), 2026.

## Thèse de doctorat

- [T1] Fabien Lespagnol. *A new numerical approach for the fluid-structure interaction of slender bodies immersed in three-dimensional flows*. PhD thesis, Sorbonne Université ; Politecnico di Milano, 2024. [HAL PDF](#).

## Expérience en programmation scientifique

---

**Expérience générale :** Programmation scientifique en Python et C++ appliquée à l'approximation numérique d'équations aux dérivées partielles en mécanique des fluides.

- **Librairies éléments finis :** FEniCS (Python), FreeFEM++ (C++).
- **Logiciels et outils associés :** Gmsh (maillage), ParaView (visualisation), Git (gestion de versions), Maple (calcul formel).

**Contribution principale :** Développement de modules au sein du logiciel C++ *FeLisce* de l'équipe INRIA COMMEDIA servant à la résolution de problèmes d'[interaction fluide-structure 3D-1D](#). Ces développements incluent notamment :

- l'implémentation d'opérateurs de projection et d'interpolation entre maillages fluide 3D et structure 1D,
- la prise en compte de termes de couplage dans une formulation éléments finis 3D–1D,
- le développement d'un algorithme de contact pour structures 1D.

## Exposés scientifiques

---

### Présentations invitées

- [38ème séminaire de mécanique des fluides numérique CEA/GAMNI - Édition 2026](#), Paris, janvier 2026
- [Modeling and mathematical analysis of micro-swimmers in biology – MicroSwim26](#), Brest, juillet 2026

### Présentations en workshops et minisymposiums

- Final **Workshop** of the ARC Project 20-25 "PDEs in interaction", SPA, Belgique, décembre 2025
- [11th Coupled Problems](#), Villassimius (Italie), mai 2025. **Minisymposium:** *Mixed-Dimensional Modeling: Discretizations, Solvers and Multi-Physics Applications II*
- [9th ECCOMAS Congress](#), Porto (Portugal), juin 2024. **Minisymposium:** *Mixed-dimensional Models for in-silico Biomechanics*

- [ECCOMAS Young Investigators Conference](#), Porto (Portugal), juin 2023
- Simula's workshop on computational mechanics models on domains of heterogeneous dimensionality, Split (Croatie), octobre 2022
- [8th ECCOMAS Congress](#), Oslo (Norvège), juin 2022 - **Minisymposium: Mathematical Models and Numerical Methods for Interface-Coupled Multiphysics Problems I**

### Présentations en séminaires locaux

- [Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal](#), Université de Clermont Auvergne, Séminaire EDPAN, février 2026
- [Laboratoire de Mathématiques Jean Leray](#), Université de Nantes, Séminaire de mathématiques appliquées, janvier 2026
- [Institut Mathématiques de Bordeaux](#), Séminaire de Calcul Scientifique et Modélisation, janvier 2025
- [Institut Montpellierain Alexander Grothendieck](#), Université de Montpellier, Séminaire MACS, avril 2024

### Responsabilités collectives

---

- **Depuis novembre 2025, membre de l'organisation du séminaire des doctorants de l'IMAG.** Le séminaire a lieu une fois toutes les deux semaines, et accueille des doctorants locaux et extérieurs, pour des présentations d'une durée de 45 minutes.
- **Membre de l'organisation du séminaire régional des doctorants, Université de Montpellier, 28 novembre 2025.** Ce séminaire, qui a lieu tous les ans, a pour but de se faire rencontrer les doctorants/post-doctorants de la région Occitanie. Il s'est tenu en 2025 à l'Université de Montpellier sur un après-midi et a rassemblé une quarantaine de personnes, avec neuf présentations et une session poster.

### Liste des enseignements

---

2025/2026 - S2	<i>Initiation à la modélisation mathématique en biologie (L1)</i> , Université de Montpellier, TD/Cours : 30 H.
2025/2026 - S1	<i>Mathématiques pour la préparation intégrée Polytech (2ème année)</i> , Université de Montpellier, TD : 33 H.
2024/2025 - S2	<i>Analyse IV - Suites et séries de fonctions (L2)</i> , Université de Montpellier, TD : 39 H.
2023/2024 - S1	<i>Mathématiques pour les études scientifiques 2 (L1)</i> , Sorbonne Université, TD : 36 H.

### Langues

---

Français (natif), Anglais C1/C2, Italien C1/C2, Espagnol A2/B1.