

Marthe de Crouy-Chanel

 mdecrouy.github.io
 marthe.de-crouy@lip6.fr

FORMATION

Thèse de doctorat

2021-2025

Laboratoire Modélisation Mathématique et Numérique (M2N) du Conservatoire National des Arts et Métiers.

Titre : "Méthode particulaire hybride pour la simulation d'écoulements complexes"

Soutenue le 4 juillet 2025.

M2 Mathématiques & applications

2020-2021

Sorbonne Université, spécialité "Mathématiques de la modélisation", majeure "Calcul scientifique hautes performances", mention bien.

M1 Mathématiques & applications

2018-2019

Université de Vienne, Autriche dans le cadre d'un échange Erasmus.

Double licence Mathématiques et Physique

2015-2018

Sorbonne Université, mention assez bien.

EXPÉRIENCES DE RECHERCHE

Postdoctorat - LIP6 et LOCEAN (Sorbonne Université)

Septembre 2025 -

"Precision optimization in an ocean model".

Utilisation de la bibliothèque CADNA pour identifier les instabilités apparaissant dans le code de modélisation océanographique NEMO en simple précision.

Direction : Stef Graillat (LIP6), Fabienne Jézéquel (LIP6), and Sébastien Masson (LOCEAN)

Mots clés : Dynamique de l'océan, modélisation du climat, Discrete Stochastic Arithmetic, analyse d'erreurs d'arrondi, précision mixte.

Développement en C++ et Fortran 90 dans les bibliothèques open-source CADNA et NEMO.

Thèse - M2N (CNAM)

Novembre 2021 - Juillet 2025

"Méthode particulaire hybride pour la simulation d'écoulements complexes".

Implémentation et calibration de modèles de sous-mailles pour la simulation des grandes échelles de la turbulence avec une méthode particulaire hybride.

Direction : Iraj Mortazavi et Chloé Mimeau

Mots clés : CFD, méthodes particulières, méthodes vortex remaillées, Large-Eddy simulations, quantification des incertitudes, multi-échelles.

Productions :

- Deux publications dans des revues internationales dont une en cours de relecture, deux actes de conférences internationales, communications dans six conférences dont quatre internationales.
- Développement en Python dans la bibliothèque CFD open-source Hysop.

Collaboration internationale : Université de Pise avec Maria Vittoria Salvetti et Alessandro Mariotti (deux visites en avril et novembre 2023).

Stage de M2 - M2N (CNAM)

Avril - Septembre 2021

- Sujet : "Vortex methods and turbulence modelling for incompressible flows"
- Développement en Python dans la bibliothèque CFD open-source Hysop.

Stage de césure - VRVis à Vienne (Autriche)

Mars - Août 2020

- Implémentation d'un solveur de Roe pour un schéma de volumes finis pour les équations de Saint-Venant, application à la simulation et visualisation d'inondations.
- Développement en C++ pour le logiciel Visdom.

Stage de césure - Nuance Communications à Vienne (Autriche) Août - Octobre 2019

- Mise en place d'expériences visant à simuler la voix humaine à l'aide d'une bouche artificielle dans le cadre d'un projet de reconnaissance vocale.
 - Développement en Python d'outils d'enregistrement, de traitement et d'analyse du signal.

Stages de licence - LPSM (Sorbonne Université) Juin 2017 et Mars - Avril 2018

- Développement en C++ d'un programme permettant de générer numériquement et d'étudier des nœuds aléatoires dans un modèle de percolation en 3 dimensions.
 - Publication dans une revue internationale.

EXPÉRIENCES D'ENSEIGNEMENT

ATER (CNAM) - 160 HED Novembre 2024 - Août 2025

- Analyse de Fourier et analyse géométrique **44 HED**
 - Notions fondamentales de mécanique et thermodynamique **11 HED**
 - Analyse numérique matricielle et optimisation **20 HED**
 - Mathématiques appliquées : mathématiques, informatique, méthodes numériques **17 HED**
 - Outils mathématiques (partie TP) **37 HED**
 - Algorithmique du traitement des données **26 HED**
 - Calcul différentiel et intégral **4 HED**

Vacations (CNAM) - 101 HED 2022 - 2024

- Outils mathématiques (partie TP) **47 HED**
 - Algorithmique du traitement des données **42 HED**
 - Mathématiques du signal **4 HED**
 - Calcul différentiel et intégral **8 HED**

Responsabilités pédagogiques : création de cours, écriture de sujets d'examens, corrections d'examens et de projets, soutenances.

DÉTAILS DES ENSEIGNEMENTS

USEA36 - Analyse de Fourier et analyse géométrique S1 24-25

Cours-TD de mathématiques pour les apprentis ingénieurs en **première année** du parcours Systèmes Électroniques, Signalisation et Ferroviaires (SESF), intégrales généralisées, séries de Fourier, transform- ations de Fourier et de Laplace

USAE2B - Notions fondamentales de mécanique et thermodynamique S1 24-25

Cours-TD de mathématiques pour les apprentis ingénieurs en **première année** du parcours Aéronautique et espace (AERO), résolution d'équations différentielles ordinaires, calcul différentiel, introduction aux méthodes numériques pour le calcul scientifique.

CSC106 - Analyse numérique matricielle et optimisation S2 24-25

Cours-TD de mathématiques en HTT, **niveau L3**. Méthodes directes et itératives pour la résolution des systèmes linéaires, optimisation quadratique (méthodes de gradient simple, gradient à pas optimal, gradient conjugué).

UTC101 - Mathématiques appliquées S1 24-25

Cours-TD de mathématiques en HTT, **niveau L3**. Résolution d'équations, dérivation, intégration, équations différentielles, méthodes numériques pour le calcul scientifique, bases de programmation en Python et de statistiques.

USEA03 - Mathématiques du signal S2 23-24

USID11 - Algorithmique du traitement des données **S1 22-23, S1 23-24 et S1 24-25**

Cours-TP de programmation Python, application à l'analyse de données pour les apprentis du parcours Méga Données et Analyse Sociale (MéDAS), **niveau M1**.

USGE6K - Outils mathématiques (partie TP) **S1 22-23, S1 23-24 et S1 24-25**

Cours-TP de programmation Python, application aux mathématiques numériques pour les apprentis ingénieurs en **première année** du parcours génie électrique (IDEE).

MVA005 - Calcul différentiel et intégral **S1 22-23, S1 23-24 et S1 24-25**

Cours-TD de mathématiques en HTT, calcul intégral et équations différentielles ordinaires, **niveau L1**.

PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

ARTICLES DE REVUES INTERNATIONALES

M. de Crouy-Chanel, C. Mimeau, I. Mortazavi, A. Mariotti, M. V. Salvetti. DNS and LES of the flow over periodic hills with a Remeshed Vortex Method. Submitted to *Flow, Turbulence and Combustion*, 2025

M. de Crouy-Chanel, C. Mimeau, I. Mortazavi, A. Mariotti, M. V. Salvetti. Large-Eddy Simulations with remeshed Vortex methods: An Assessment and Calibration of Subgrid-Scale Models. *Computers & Fluids*, 2024 ([lien HAL](#))

M. de Crouy-Chanel, D. Simon, Random knots in three-dimensional three-colour percolation: numerical results and conjectures, *Journal of Statistical Physics*, 2019 ([lien HAL](#))

ACTES DE CONFÉRENCES INTERNATIONALES

M. de Crouy-Chanel, C. Mimeau, I. Mortazavi, A. Mariotti, M. V. Salvetti. DNS of the flow over periodic hills using a remeshed vortex method, soumis à Direct and Large Eddy Simulation XIV, 2024

M. de Crouy-Chanel, C. Mimeau, I. Mortazavi, M. V. Salvetti. Subgrid-Scale Modeling for Remeshed Vortex Methods in Direct and Large Eddy Simulation XIII, 2023

COMMUNICATIONS DANS DES CONFÉRENCES INTERNATIONALES

- ICCE, Darmstadt, Allemagne, 2024 (exposé de 15 minutes)
- ECCOMAS, Lisbonne, Portugal, 2024 (exposé de 20 minutes)
- DLES14, Erlangen, Allemagne, 2024 (exposé de 15 minutes)
- DLES13, Udine, Italie, 2022 (exposé de 15 minutes)

COMMUNICATIONS DANS DES CONFÉRENCES NATIONALES

- CFM, Nantes, France, 2022 (exposé de 20 minutes)
- CANUM, Evian-les-bains, France, 2022 (poster)

RESPONSABILITÉS COLLECTIVES

- Représentante des doctorants de l'école doctorale SMI - 2023-2024
- Participation à l'organisation du congrès EDRFCM au CNAM - Septembre 2022

LANGAGES ET OUTILS DE PROGRAMMATION

- Python (numpy, scipy, matplotlib, pandas, Jupyter Notebooks), C++, Fortran 90, LaTeX, MATLAB / Octave
- Paraview
- HPC, calcul haute performance parallèle (MPI)
- Versioning avec git

LANGUES

Anglais (Bilingue), Allemand (B2)