

# GUILLAUME STEIMER



Strasbourg, France



guillaumesteimer@gmail.com



Guillaume Steimer



Guillaume Steimer

## FORMATIONS

2021 – 2025	<b>Doctorat de Mathématiques Appliquées</b> Méthode de réduction d'ordre pour des dynamiques hamiltoniennes utilisant l'apprentissage profond Construction de méthodes de réduction non-linéaires préservant la structure symplectique du modèle complet (Saint-Venant, Vlasov-Poisson...) à l'aide de l'apprentissage automatique (apprentissage profond, auto-encodeurs, réseaux Hamiltoniens...).	Université de Strasbourg
2019 – 2021	<b>Master de Mathématiques et applications</b> Parcours type Calcul Scientifique et Mathématiques de l'Information (CSMI) Modélisation, simulation, optimisation, calcul scientifique, apprentissage machine, EDP, graphes, traitement du signal, compilation, calcul haute performance, incertitudes, réseaux. <i>Mention Très Bien</i>	Université de Strasbourg
2018 – 2019	<b>Licence de Mathématiques</b> Parcours type Mathématiques Appliquées <i>Mention Très Bien</i>	Université de Strasbourg
2016 – 2018	<b>DEUG de Mathématiques</b> Parcours type Mathématiques et Physique Approfondies (MPA) <i>Mention Très Bien, major de promotion</i>	Université de Strasbourg

## ARTICLE & PREPRINT

### Reduced Particle in Cell method for the Vlasov-Poisson system using auto-encoder and Hamiltonian neural networks

R. Côte , E. Franck , L. Navoret , G. Steimer, V. Vigon.

*Soumis*

### Hamiltonian reduction using a convolutional auto-encoder coupled to an Hamiltonian neural network

R. Côte , E. Franck , L. Navoret , G. Steimer, V. Vigon.

10.4208/cicp.OA-2023-0300

*Commun. in Comput. Phys.*, 2025

### Hyperbolic reduced model for Vlasov-Poisson equation with Fokker-Planck collision

E. Franck, I. Lannabi, Y. Nasser, L. Navoret, G. Parasiliti Rantone, G. Steimer.

doi:10.1051/proc/202477213

*ESAIM Proc. Surveys*, 2024

## ENSEIGNEMENTS

2024-2025	<b>Algèbre (L1 Mathématiques)</b> Bases du calcul matriciel et de l'arithmétique sur $\mathbb{Z}$ . 35h de CI par an.	Université de Strasbourg
2024-2025	<b>Calcul scientifique (L2 Mathématiques)</b> Fondements de l'analyse numérique, applications en Python. 18h de TD par an.	Université de Strasbourg
2024-2025	<b>Informatique (L2 Mathématiques)</b> Bases de la programmation orientée objet en Python. 14h de CM et 14h de TP par an.	Université de Strasbourg
2021-2024	<b>Informatique (L3 Mathématiques Appliquées)</b> Programmation orientée objet en C++. 34h de TD par an.	Université de Strasbourg
2021-2023	<b>Informatique (L2 Mathématiques)</b> Bases de la programmation orientée objet en Python. 30h de TP par an.	Université de Strasbourg

## CONFÉRENCES INTERNATIONALES

June 2025	<b>4th International Nonlinear Dynamics Conference (NODYCON 2025)</b> Reduced Particle in Cell method for the Vlasov-Poisson system using auto-encoder and Hamiltonian neural networks E. Franck, L. Navoret, G. Steimer, V. Vigon	New-York, USA
Mai 2023	<b>Math 2 Product (M2P) : Emerging Technologies in Computational Science for Industry, Sustainability and Innovation</b> Reduced order modeling using auto-encoder and Hamiltonian neural networks E. Franck, L. Navoret, G. Steimer, V. Vigon	Taormine, Italie
Novembre 2022	<b>Numerical Methods for the Kinetic Equations of Plasma Physics (NumKin)</b> Data driven reduced modelling of the Vlasov-Poisson equation E. Franck, L. Navoret, G. Steimer, V. Vigon	Garching, Allemagne
Septembre 2022	<b>Model Reduction and Surrogate Modeling (MORE)</b> Data driven reduced modelling of the Vlasov-Poisson equation E. Franck, L. Navoret, G. Steimer, V. Vigon	Berlin, Allemagne
Juin 2022	<b>8th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (EC-COMAS)</b> Data driven reduced modelling of the Vlasov-Poisson equation E. Franck, N. Crouseilles, L. Navoret, G. Steimer, V. Vigon	Oslo, Norvège

## STAGES & PROJETS

2/2021 – 8/2021	<b>Stage de Master 2: Réduction du modèle de Vlasov-Poisson guidée par les données</b> INRIA équipe TONUS, IRMA, Strasbourg Étude de l'équation de Vlasov-Poisson, simulation par méthode PIC, construction de modèles réduits par décomposition en valeurs singulières (SVD), auto-encodeur et apprentissage de la dynamique par réseaux de neurones Hamiltoniens.
10/2020 – 1/2021	<b>Projet de Master 2: Apprendre la dynamique Hamiltonienne d'un système physique avec les réseaux de neurones</b> Équipe MOCO, IRMA, Strasbourg Implémentation de réseaux de neurones pouvant apprendre la dynamique de systèmes physiques simples à l'aide de la mécanique Hamiltonienne, là où les réseaux "classiques" échouent. Applications à des systèmes physiques conservatifs.
3/2020 – 8/2020	<b>Projet et stage de Master 1: Modélisation de tsunamis, les apports des réseaux de neurones face aux schémas numériques classiques</b> Équipe MOCO, IRMA, Strasbourg Mise au point d'une méthode de prédiction de tsunamis en mer Méditerranée: écriture d'un code de simulation 1D en C++ avec de vraies topographies puis conception de différents réseaux de neurones en apprentissage profond pour effectuer des prédictions sur l'arrivée de tsunamis.
Printemps 2020	<b>Projet: Homicide Report, peut-on prédire les traits d'un meurtrier?</b> Université de Strasbourg Travail de statistiques descriptives et d'apprentissage machine pour la prédiction de caractéristiques d'un meurtrier, en ayant connaissance des caractéristiques du meurtre et de la victime. Base de données Homicide Report de Kaggle, qui recense tous les homicides aux États-Unis de 1980 à 2014, collecté par le FBI. Effectué en binôme avec P. Bernard.

## COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES

**Mathématiques:** Analyse numérique, calcul scientifique, réduction de modèles, systèmes Hamiltoniens, algorithmique, méthodes numériques pour les EDO/EDP, apprentissage automatique scientifique, optimisation, modèle aléatoires, calcul haute performance.

**Langages & librairies:** C, C++, Python, Tensorflow, Scikitlearn, Keras, MPI, openMP, CUDA, Openturns, Pandas,  $\text{\LaTeX}$ , git, MySQL, Linux.

**Langues:** anglais (courant), norvégien (bokmål, débutant)