

SAMUEL HURAULT

Post-doctorant à l'Ecole Normale Supérieure, Paris

Optimisation, Apprentissage Statistique, Problèmes inverses, Traitement d'image

@ samuel.hurault@ens.fr scholar https://scholar.google.fr/citations?user=f_rtYCAAAAAAJ&hl=fr
🐙 <https://github.com/samuro95>

Formation

Doctorat

Institut de Mathématiques de Bordeaux

📅 Octobre 2020 - Novembre 2023

📍 Bordeaux, France

Directeurs : Nicolas Papadakis, Arthur Leclaire

Jury : Rémi Gribonval, Pierre Weiss, Emilie Chouzenoux, Jérôme Bolte, Gabriel Peyre

Titre : Méthodes plug-and-play convergentes pour la résolution de problèmes inverses en imagerie avec régularisation explicite, profonde et non-convexe. 📄

Collaborations : Antonin Chambolle, Ulugbek Kamilov, Justin Solomon, Charles Dossal, Coloma Ballester

Récompensé par le **prix de meilleure thèse 2024 en Signal, Image, Vision** (par le GRETSI, Club EEA et GdR IASIS)

Master "Mathématiques, Vision, Apprentissage" (MVA)

Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay

📅 2018 - 2019

📍 Cachan, France

Licence en Mathématiques

Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay

📅 2016 - 2018

📍 Cachan, France

Expériences de recherche

Post-doctorat

CNRS - Ecole Normale Supérieure

📅 Avril 2024 -

📍 Paris, France

Intégration dans l'équipe de Gabriel Peyré

Développement de nouvelles analyses théoriques sur les modèles de diffusions.

Collaborations : Gabriel Peyré, Thomas Moreau, Luca Calatroni

Visite de recherche

Massachusetts Institute of Technology (MIT)

📅 Septembre 2022 - Décembre 2022

📍 Cambridge, Etats-Unis

Superviseur : Justin Solomon

Intégration dans le groupe de recherche *Geometric Data Processing*.

Développement de nouvelles méthodes pour résoudre des EDPs de transport par réseaux de neurones profonds [1].

Stage de recherche en Traitement d'Images

Université Pompeu Fabra (UPF)

📅 Octobre 2019 - Juillet 2020

📍 Barcelone, Espagne

Superviseurs : Coloma Ballester, Gloria Haro

Développement d'une nouvelle méthode de détection et suivi de joueurs de football sur des vidéos par auto-supervision et adaptation de domaine [6].

Stage de recherche en Apprentissage Profond

Ministère des Armées

📅 Avril - Septembre 2019

📍 Paris, France

Revue, analyse et comparaison des méthodes d'accélération et de compression des réseaux de neurones.

Stage de recherche en Vision 3D

Département d'Informatique, Université d'Otago

📅 Mai – Septembre 2018

📍 Dunedin, Nouvelle-Zélande

Superviseur : *Steven Mills*

Développement d'un système de réalité augmentée pour assister un joueur de billard avec les Microsoft Hololens .

Stage de recherche en Traitement d'Images

Centre Borelli, ENS Paris-Saclay

📅 Janvier – Juillet 2017

📍 Cachan, France

Superviseurs : *Jean-Michel Morel, Pablo Arias, Thibaud Ehret*

Analyse, optimisation et extensions de l'algorithme de débruitage d'image EPLL [9].

Prix et distinctions

2024 **Prix de thèse GRETSI**, Club EEA et GdR IASIS.

Pour la meilleure thèse 2024 en Signal, Image, Vision.

2024 **Prix Science Ouverte** du logiciel libre de recherche (2024) Pour la bibliothèque **DeepInverse**

Décerné par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Espoir dans la catégorie **Documentation**

2023 **Prix du meilleur article étudiant SSVM**

Pour l'article [3] **A relaxed proximal gradient descent algorithm for convergent plug-and-play with proximal denoiser.**

S Hurault, A Chambolle, A Leclaire, N Papadakis

Bourses de recherche

2022 **Bourse de mobilité internationale UBGRS**

Bourse décernée par l'Université de Bordeaux pour un séjour de recherche au Massachusetts Institute of Technology.

2020 **Bourse de thèse CDSN**

Bourse doctorale pour les étudiants de l'Ecole Normale Supérieure.

Organisation d'événements scientifiques

Organisation d'un **workshop international**

Mathematical Models for Plug-and-play Image Restoration

<https://gdr-mia.math.cnrs.fr/events/pnpworkshop/>

📅 Décembre 2022

📍 Paris, France

Organisation d'un **hackathon international**

Pour la bibliothèque DeepInverse

<https://conferences.cirm-math.fr/3396.html>

📅 Octobre 2024

📍 CIRM, Marseille, France

Encadrements

2023 **Co-encadrement du stage** de Marcelo Domingues (M1, ENS Rennes)

Extension de l'article de conférence [5] pour le Journal IPOL

Enseignement

2025 **Professeur Assistant** Modèles génératifs pour l'image

Master MVA (2nd semestre)

2021 **Professeur Assistant** Méthodes Numériques pour les Mathématiques

3e année de licence de mathématiques, Université de Bordeaux

Productions logicielles

Création et maintenance de la bibliothèque **Deep Inverse**

Une bibliothèque python open-source pour résoudre les problèmes inverses d'imagerie à l'aide d'outils d'apprentissage profond.



Collaboration : Julian Tachella, Matthieu Terris, Dongdong Chen

<https://deepinv.github.io>

Codes open-sources de traitement d'image <https://github.com/samuro95>

Implémentations des méthodes présentées dans les articles [1,3,4,5,6,8]

Publication d'une démo en ligne sur le site IPOL

Pour tester en ligne l'algorithme EPLL [9] <https://ipolcore.ipol.im/demo/clientApp/demo.html?id=242>

Publications

Conférences Internationales

[1] **Convergent Bregman Plug-and-Play Image Restoration for Poisson Inverse Problems.** 

S Hurault, U Kamilov, A Leclaire, N Papadakis

Neural Information Processing Systems (Neurips) (2023)

[2] **Self-Consistent Velocity Matching of Probability Flows.** 

Lingxiao Li, Samuel Hurault, Justin Solomon

Neural Information Processing Systems (Neurips) (2023)

[3] **A Relaxed Proximal Gradient Descent Algorithm for Convergent Plug-and-Play with Proximal Denoiser** 

S Hurault, A Chambolle, A Leclaire, N Papadakis

Scale Space and Variational Methods in Computer Vision (SSVM) (2023)

[4] **Proximal Denoiser for Convergent Plug-and-Play Optimization with Nonconvex Regularization** 

S Hurault, A Leclaire, N Papadakis

International Conference on Machine Learning (ICML) (2022)

[5] **Gradient Step Denoiser for convergent Plug-and-Play** 

S Hurault, A Leclaire, N Papadakis

International Conference on Learning Representations (ICLR) (2022)

[6] **Self-Supervised Small Soccer Player Detection and Tracking** 

S Hurault, C Ballester, G Haro

3rd International Workshop on Multimedia Content Analysis in Sports, 9-18 (2020)

Conférences Nationales

[5] **Débruiteur "descente de gradient" pour la convergence d'une méthode Plug-and-Play** 

S Hurault, A Leclaire, N Papadakis

Colloque du Groupe de Recherche et d'Études de Traitement du Signal et des Images (GRETSI 2022)

Chapitres de livre

[7] **An Analysis of Generative Methods for Multiple Image Inpainting** 

Coloma Ballester, Aurelie Bugeau, Samuel Hurault, Simone Parisotto, Patricia Vitoria

Handbook of Mathematical Models and Algorithms in Computer Vision and Imaging, Springer (2022).

Journaux

[8] **Convergent plug-and-play with proximal denoiser and unconstrained regularization parameter** 

S Hurault, A Chambolle, A Leclaire, N Papadakis

Journal of Mathematical Imaging and Vision (2024)

[9] **EPLL: an image denoising method using a Gaussian mixture model learned on a large set of patches** 

S Hurault, T Ehret, P Arias

Image Processing On Line 8, 465-489 (2018)

Articles de revue

[10] **Optimization with First Order Algorithms** 

C Dossal, S Hurault, N Papadakis

Communications orales

Séminaires

Séminaire MOKAPLAN Inria Paris

📅 Novembre 2024

📍 Paris, France

Séminaire MAP5 Image

📅 Novembre 2024

📍 Paris, France

Séminaire Signal Paris-Saclay PS³

📅 Octobre 2024

📍 Saclay, France

Séminaire Grenoble DATA

📅 Septembre 2024

📍 Grenoble, France

Séminaire équipe MIND Inria Saclay

📅 Novembre 2023

📍 Virtuel

Séminaire Machine Learning & Traitement du Signal ENS Lyon

📅 Juin 2023

📍 Lyon, France

Séminaire MIT Geometric Data Processing Group

📅 Septembre 2022

📍 Cambridge, Etats-Unis

Exposés

Journées scientifiques CIROQUO à CEA

Orateur invité

📅 Novembre 2024

📍 Paris, France

DIPOpt Workshop

Tutoriel

📅 Décembre 2023

📍 Lyon, France

Conférence Applied Inverse Problems (AIP) 2023

Orateur invité

📅 Septembre 2023

📍 Göttingen, Allemagne

Workshop on Mathematical Models for Plug-and-play Image Restoration

Tutoriel

📅 Décembre 2022

📍 Paris, France

Workshop Analytic and Geometric Approaches to Machine Learning

Orateur invité

📅 Juillet 2022

📍 Bath, Angleterre

Conference IMA Inverse Problems from Theory to Application

📅 Mai 2022

📍 Édimbourg, Ecosse

Posters

Conférence Learning and Optimization in Luminy (LOL)

📅 Juillet 2024

📍 Marseille, France

Interfacing Bayesian Stat., ML, Applied Analysis, and Blind and Semi-Blind Imaging Inv. Prob.

📅 Janvier 2023

📍 Édimbourg, Ecosse

International Conference on Machine Learning (ICML) 2022

📅 Juillet 2022

📍 Baltimore, Etas-Unis

International Conference on Learning Representation (ICLR) 2022

📅 Avril 2022

📍 Virtuel