

Mehdi LATIF

Docteur en Traitement du Signal



@ latifm.pro@gmail.com

🏠 mlatif.fr

📁 mlatif

in mehdilatif

Mes thématiques de recherche concernent le développement de méthodes algorithmiques à l'interface entre *optimisation*, *problèmes inverses* et *modélisation probabiliste*.

Mes travaux de thèse portent sur des modèles probabilistes et des méthodes de reconstruction tomographique itérative pour l'imagerie *TEP/Compton* à partir de données complexes. J'ai auparavant travaillé sur l'optimisation parcimonieuse pour le démixage spectral, via des méthodes exactes de type *branch-and-bound*.

Je souhaite poursuivre mes recherches autour des méthodes numériques pour les problèmes inverses en signal et image, en mobilisant notamment des outils d'optimisation, d'inférence et de simulation, dans une perspective ouverte à différents domaines d'application.

Problèmes inverses

Optimisation

Reconstruction tomographique

Inférence statistique

Parcimonie

RECHERCHE

- 2021–2025 **Thèse de doctorat** École Centrale de Nantes
Reconstruction tomographique pour l'imagerie 3-photons basée sur des caméras hybrides TEP/Compton.
Direction : Jérôme Idier, Simon Stute et Thomas Carlier.
Thèse réalisée au sein du LS2N (SiMS) et du CRCI²NA (Nuclear Oncology).
- 2020–2021 **Ingénieur d'étude** (13 mois) Équipe SiMS, LS2N, Nantes.
Poursuite des travaux du stage de M2 dans le cadre du projet ANR MIMOSA : implémentation d'un algorithme exact de branch-and-bound et rédaction de l'article scientifique associé.
- 2020 **Stage de Master 2** (6 mois) Équipe SiMS, LS2N, Nantes.
MIMOSA UNMIX : Développement d'un algorithme de type branch-and-bound pour le problème de démixage spectral parcimonieux sous contrainte de non négativité et de somme unitaire.
Encadrement : Sébastien Bourguignon et Ramzi Ben Mhenni.
- 2018 **Stage de Licence 3** (2 mois) Équipe MODELIS, LS2N, Nantes.
Conception d'une matheuristique pour le problème de collecte et livraison avec fenêtres de temps.
Encadrement : Fabien Lehuédé et Quentin Tonneau.

PARCOURS ET DIPLÔMES

- 2021 – 2025 **Thèse de doctorat, spécialité Signal, Image, Vision** École Centrale de Nantes
Reconstruction tomographique pour l'imagerie 3-photons basée sur des caméras hybrides TEP/Compton.
Direction : Jérôme Idier, Simon Stute et Thomas Carlier.
- 2018 – 2020 **Master Informatique** Université de Nantes / Université libre de Bruxelles
Parcours : Optimisation en Recherche Opérationnelle, en co-diplomation avec l'ULB.
Mémoire de master : *Théorie des graphes appliquée à la conception d'emplois du temps sous contrainte d'affectation*, sous la supervision de I. Rusu.
- 2015 – 2018 **Licence Informatique** Université de Nantes, France
Parcours mathématique.
- 2013 – 2015 **Diplôme universitaire de technologie** IUT de la Fleuriaye, Nantes
Mention Qualité Logistique Industrielle et Organisation, option poursuite d'études longues.

“ PUBLICATIONS

Actes de conférences internationales avec comité de lecture

- 2025 **Guaranteed Best Sparse Solutions for Spectral Unmixing.**
N.Foix-Colonier, S.Bourguignon, F.Schmidt, [M.Latif](#)
WHISPERS, Barcelona, Espagne.
[hal:05319871](#)
- 2025 **Branch-and-bound algorithm for exact ℓ_0 -norm sparse spectral unmixing.**
[M.Latif](#), G.Samain, N.Foix-Colonier, S.Bourguignon
EUSIPCO, Palermo, Italie.
[hal:05124474](#)
- 2023 **Multi-class maximum likelihood expectation-maximization list-mode image reconstruction, an application to three-gamma imaging.**
[M.Latif](#), J.Idier, T.Carlier, S.Stute
Fully3D, Stonybrook, USA.
[hal:04205077](#)

Actes de conférences nationales avec comité de lecture

- 2025 **Ensemble des solutions parcimonieuses exactes en démixage spectral : algorithme garanti et analyse des solutions.**
N.Foix-Colonier, S.Bourguignon, F.Schmidt, [M.Latif](#)
GRETSI, Strasbourg, France
[hal:05145133](#)
- 2023 **Reconstruction multiclasse pour l'imagerie TEP 3-photons.**
[M.Latif](#), J.Idier, T.Carlier, S.Stute
GRETSI, Grenoble, France
[hal:04197715](#)

🎤 EXPOSÉS

Conférences Internationales.

- Jui. 2023 **17th International Meeting on Fully 3D Image Reconstruction in Radiology and Nuclear Medicine**
(*Fully3D*), Stonybrook, USA.
Multi-class maximum likelihood expectation-maximization list-mode image reconstruction, an application to three-gamma imaging.
Conférence avec comité de lecture.

Conférences Nationales.

- Aou 2023 **XXIXème Colloque Francophone de Traitement du Signal et des Images** (*GRETSI*), Grenoble.
Reconstruction multiclasse pour l'imagerie TEP 3-photons.
Conférence avec comité de lecture.

Séminaire invités et groupes de travail.

- Nov 2022 **Workshop Emily : Rencontre Lyonnaise en Imagerie d'Émission**, Lyon.
Challenges and opportunities of three-photon tomographic reconstruction for the XEnon Medical Imaging System.
[mlatif:emily](#)
- Oct 2022 **Demie-heure des doctorants LS2N**, Nantes.
Challenges and opportunities of three-photon tomographic reconstruction for the XEnon Medical Imaging System.
- Sep 2021 **Séminaire d'équipe SiMS**, Nantes.
Exact resolution of the sparse spectral unmixing problem.
[mlatif:unmix](#)

</> LOGICIELS & OUTILS

MIMOSA-UNMIX : Branch and Bound for sparse spectral unmixing

Implémentation C++ du solveur exact pour le démixage spectral parcimonieux sous contrainte de non-négativité et de somme unitaire.

[Code](#) [Instances](#)

POLLUX : Simulateur Monte-Carlo dédié à l'imagerie 3γ

Codé en MATLAB pour la génération de données de physique des particules (XEMIS2); sorties compatibles CASToR.

[Code](#)

ORION : *Observation-based Response Integration for sensitivity estimatiON*

Générateur Monte-Carlo de cartes de sensibilité multiclasse compatibles CASToR, dédié à XEMIS2.

[Code](#)

ARIANE & PROTEUS : *Analytical Region Identification for Admissible detection in Nuclear Emission & PRejection Operator based on Transformed Elementary Unit Shapes*

Algorithme de screening analytique géométrique pour l'accélération du calcul de l'opérateur de projection en reconstruction Compton et méthode d'évaluation analytique de l'opérateur par déformation de voxels en boîtes sphériques.

[Code](#)

CASToR-XEMIS2 : Extension du logiciel de reconstruction CASToR pour l'imagerie 3γ multiclasse

Intégration du format de données en mode-liste pour des mesures continues, algorithme de reconstruction multiclasse et projecteur Compton.

[Code](#)

🗨️ MÉDIATION ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE

- Fev 2024 **Séminaire INPACT – Art et Sciences**, Nantes.
Présentation des travaux de recherche dans le cadre de l'option professionnelle *Ingénierie et Numérique pour le Patrimoine, l'Art et la Culture* (École Centrale de Nantes).
[mlatif:impact](#)
- 2023, 2024 **Nuit Blanche des Chercheurs**, Nantes.
Science-dating : présentation du projet doctoral en moins de 7 minutes.

- 2024-2025 **Chargé de TP** (TP et corrections)
> *Calcul scientifique et optimisation*, Elèves Ingénieurs 2A-3A, Option DATASIM (8h);
> *Mathematical Tools for Signal and Image Processing*, Master 2 CORO DASSIP (4h).
- 2023-2024 **Chargé de TP** (TP et corrections)
> *Calcul scientifique et optimisation*, Elèves Ingénieurs 2A-3A, Option DATASIM (12h);
> *Mathematical Tools for Signal and Image Processing*, Master 2 CORO-SIP (4h);
> *Mathématiques pour l'ingénieur*, Elèves Ingénieurs 1A (24h);
> *Signaux et systèmes*, Elèves Ingénieurs 1A (10h).
- 2022-2023 **Chargé de TP** (TP et corrections)
> *Mathématiques pour l'ingénieur*, Elèves Ingénieurs 1A (24h);
> *Signaux et systèmes*, Elèves Ingénieurs 1A (4h);
> *Algorithmique et programmation*, Elèves Ingénieurs 1A (18h).
- 2021-2022 **Chargé de TP**
> *Algorithmique et programmation*, Elèves Ingénieurs 1A (18h).

 ENCADREMENT D'ÉTUDIANTS

- 2023 **Projet bibliographique de Master 2** (3 mois)
Y. Oumarou, Master 2 international CORO-SIP (ECN).
Projet ComProj : État de l'art des projecteurs en imagerie Compton.
- 2023 **Stage de Master 1** (4 mois)
E. Gecimli, Master 1 Physique fondamentale et applications (Université de Nantes).
Étude et mise en œuvre d'algorithmes de reconstruction d'événements pour l'imagerie TEP 3-photons appliqués à la caméra XEMIS2. Extraction et analyse de données issues d'une simulation GEANT4 de la caméra XEMIS2 en collaboration avec N. Beaupère (Laboratoire Subatech).

 EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

- 2015–2016 **PEPITE Créer Nantes** (1 an) Nantes Université
Statut national d'étudiant-entrepreneur – Projet Veckevent.
Lauréat du Passeport Armorique pour Entreprendre; management d'une équipe de 11 étudiants.
- 2015 **Stage d'amélioration industrielle** (3 mois) Groupe Pilote SAS-CSA Gérard, Sainte-Luce-sur-Loire.
Développement et mise en place de méthodes logistiques dans un environnement de production à process artisanaux.
- 2013 **Stage en production industrielle** (1 mois) Airbus Operations SAS, Nantes.
Découverte des activités de l'unité composites, avec immersion en qualité, logistique et assistance de production.
- 2013 **Stage de développement web** (1 mois) Dadeyo, Nantes.
Développement d'une application web de type Kanban Board.
- 2012 **Stage en réseaux et systèmes** (1 mois) Orange Business Services, Nantes.
Découverte des activités d'exploitation réseau et intervention sur des sondes applicatives.

COMPÉTENCES

Code et informatique

- > Windows MacOS Linux
- > Bash C++ Git Matlab
- > LaTeX Beamer Office
- > GIMP Inkscape TikZ

Langues

- Français ● ● ● ● ●
- Anglais ● ● ● ● ○
- Allemand ● ○ ○ ○ ○

CENTRES D'INTÉRÊT

- Arts** Photographie, littérature, musique (solfège, cor d'harmonie, guitare).
- Sports** Aviron, badminton.
- Divers** Voyages (Europe, Amérique du Nord, Afrique du Nord).