

ALAYA EIMokhtar

Laboratoire LMAC EA 2222
Département Génie Informatique
Université de Technologie de Compiègne

Section CNU 26
Maître de Conférences

email : alayaelm@utc.fr
www : <http://mzalaya.github.io/>

bureau : +33 (0)3 44 23 44 74

Postes occupés

-
- **Maître de Conférences.** (2020-présent), Université de Technologie de Compiègne.
 - **Post-Doctorant.** (2018-2020), laboratoire LITIS, Université Rouen Normandie.
 - **Post-Doctorant.** (2018-2020), laboratoire MODAL'X, Université Paris Nanterre.
 - **ATER.** (2016-2017), UFR SEGMI, Université Paris Nanterre.
 - **ATER.** (2015-2016), UFR MATHS, Université Pierre et Marie Curie.
 - **Doctorant-Moniteur.** (2012-2015), Université Pierre et Marie Curie.

Formation

-
- **Thèse de doctorat.** Soutenue le 27/06/2016 à l'Université Pierre et Marie Curie.
 - **Master 2 Mathématiques Appliquées, spécialité Statistique.** (2012), Université Pierre et Marie Curie.
 - **Master 2 Mathématiques Appliquées, spécialité Probabilités et Modèles Aléatoires.** (2011), Université Pierre et Marie Curie.
 - **Magistère Mathématiques.** (2010), Université de Gabès Tunisie.
 - **Maîtrise de Mathématiques.** (2007), Université de Gabès Tunisie.

Distinctions

-
- **Lauréat Post-doc du programme DIM Math Innov** (2018). Allocation de recherche post-doctorale financée par la Fondation Sciences Mathématiques de Paris (FSMP).
 - **Doctorat en Sciences Mathématiques, mention Très Honorable** (2016), Université Pierre et Marie Curie.
 - **Bourse de thèse.** (2012), Université Pierre et Marie Curie.
 - **Master Mathématiques Appliquées, spécialité Statistiques, mention Très Bien.** (2012), Université Pierre et Marie Curie.
 - **Magistère Mathématiques, mention Bien.** (2010), Université de Gabès Tunisie.
 - **Maîtrise de Mathématiques, mention Bien.** (2007), Université de Gabès Tunisie.

Enseignements

-
- Cours du machine learning. Génie informatique, niveau M2.
 - Cours du machine learning appliqué. Génie de procédés, niveau M2.
 - Cours d'algèbre linéaire et applications à l'UTSEUS¹, niveau licence.
 - Tuteur des unités de valeur TX². Génie informatique, niveau M2.
 - Tuteur des apprentis. Génie informatique, niveau M2.
 - Tuteur de stage assistant ingénieur (TN09) et stage de fin d'étude (TN10). Génie informatique, niveaux M1 et M2.
 - TD Probabilités, niveau licence.
 - TD Analyse réelle, niveau licence.

1. UTSEUS : Université de Technologie Sino-Européenne de l'Université de Shanghai

2. TX : Travaux de Laboratoire

- TD Algèbre linéaire et applications, niveau licence.
- Fonctions de plusieurs variables réelles et applications, niveau licence.
- Révisions d'analyse et algèbre, niveau licence.

Publications

Articles dans revues internationales à comité de lecture.

- [J1] Kechaou M., **Alaya M. Z.**, Hérault R., Béar M., Gasso G., (2025). Adversarial Semi-supervised domain adaptation for semantic segmentation : A new role for labeled target samples, *Computer Vision and Image Understanding*, vol. 253.
- [J2] **Alaya M. Z.**, Béar M., Gasso G., Rakotomamonjy A., (2024). Gaussian-Smoothed Sliced Probability Divergences, *Transactions on Machine Learning Research*.
- [J3] Bouhadida M., Mazzi A., Brovchenko M., Vinchon T., **Alaya M. Z.**, Monange W. and Trompier F., (2023). Neutron spectrum unfolding using two architectures of convolutional neural networks, *Nuclear Engineering and Technology*, vol. 55, pp. 2276-2282.
- [J4] **Alaya M. Z.**, Béar M., Gasso G., Rakotomamonjy A., (2022). Theoretical guarantees for bridging metric measure embedding and optimal transport, *Neurocomputing*, vol. 468, pp. 416-430.
- [J5] Rakotomamonjy A., Flamary R. Gasso G., **Alaya M. Z.**, Béar M., Courty N., (2021). Optimal transport for conditional domain matching and label shift, *Journal Machine Learning*.
- [J6] Bussy S., **Alaya M. Z.**, Jannot A.-S., Guilloux A., (2021). Binacox : automatic cut-point detection in high-dimensional Cox model with applications in genetics, *Biometrics*, vol. 1, no. 13.
- [J7] Flamary R., Courty N., Gramfort A., **Alaya M. Z.**, Boisbunon A., Chambon S., Chapel L., Corenflos A., Fatras K., Fournier N., Gautheron L., Gayraud N.T.H., Janati H., and Rakotomamonjy A., Redko I., and Rolet A., Schutz A., Seguy V., Sutherland D. J., Tavenard R., Tong A., Vayer T., (2021). POT : python optimal transport. *Journal of Machine Learning Research*, vol. 22, no. 78, pp. 1–8.
- [J8] **Alaya M. Z.**, Klopp O., (2019). Collective matrix completion, *Journal of Machine Learning Research*, vol. 20, no. 148, pp. 1–43.
- [J9] **Alaya M. Z.**, Bussy S., Gaïffas S., Guilloux A., (2019). Binsarity : a penalization for one-hot encoded features in linear supervised learning. *Journal of Machine Learning Research*, vol. 20, no. 118, pp. 1–34.
- [J10] **Alaya M. Z.**, Bussy S., Gaïffas S., Guilloux A., (2015). Learning the Intensity of Time Events With Change-Points. *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 61, no. 9, pp. 5148-5171.

Actes publiés de conférence internationales avec comité de lecture.

- [C1] Chapel L., **Alaya M. Z.**, Gasso G., (2020). Partial optimal transport with applications on positive-unlabeled learning, *Advances in Neural Information Processing Systems 33 (NeurIPS 2020)*, vol. 33, pp. 2903–2913.
- [C2] Kechaou M., Hérault R., **Alaya M. Z.**, Gasso G., (2020). Open set domain adaptation using optimal transport, *Joint European Conference on Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases (ECML PDDK 2020)*, pp. 412–435
- [C3] **Alaya M. Z.**, Béar M., Gasso G., Rakotomamonjy A. (2019). Screening Sinkhorn algorithm for regularized optimal transport, *Advances in Neural Information Processing Systems 32 (NeurIPS 2019)*, vol. 32, pp. 12169-12179.

Articles soumis.

- [S1] Vilhes, S., Gasso, G., **Alaya M. Z.**, (2024). PatchTrAD : A patch-based transformer focusing on patch-wise reconstruction error for time series Anomaly Detection (<https://hal.science/hal-05027791>).
- [S2] Tinio, J.N., **Alaya M. Z.**, Bérar M., Bouzebda S., (2024). Bounds in Wasserstein distance for locally stationary processes (<https://arxiv.org/abs/2504.06453>).
- [S3] Tinio, J.N., **Alaya M. Z.**, Bérar M., Bouzebda S., (2024). Bounds in Wasserstein distance for locally stationary functional time series (<https://arxiv.org/abs/2504.06453>).

Pré-publications.

- [R1] Dolbalchian, L., **Alaya M. Z.**, Harizi, W., Gnaba, I., Aboura, Z., Bouzebda, S., (2024) Un-supervised deep clustering of combined data from multi-Structural Health Monitoring techniques obtained on smart Polymer-Matrix Composites embedded with piezoelectric transducers.
- [R2] Wang, Y., **Alaya M. Z.**, Bouzebda S., Liu, X., (2024). Sparsified-learning for heavy-tailed locally stationary Processes (<https://arxiv.org/abs/2504.06477>).
- [R3] **Alaya M. Z.**, Gasso G., Berar M., Rakotomamonjy A., (2021). Heterogeneous Wasserstein discrepancy for incomparable distributions (<https://arxiv.org/abs/2106.02542>).
- [R4] **Alaya M. Z.**, Allart T., Lemler S., Guilloux A. (2018). High-dimensional time-varying Aalen and Cox models (<https://hal.science/hal-01798390/>).

Actes publiés de conférence nationales avec comité de lecture.

- [N1] **Alaya M. Z.**, Klopp O., (2018). Complétion jointe de matrices, *50èmes Journées de Statistique de la SFdS, Paris Saclay*.
- [N2] **Alaya M. Z.**, Allart T., Lemler S., Guilloux A. (2016). Apprentissage pour les modèles d'Aalen et de Cox en grande dimension avec covariables temps-dépendantes, *48èmes Journées de Statistique de la SFdS, Montpellier*.
- [N3] **Alaya M. Z.**, Gaiffas S., Guilloux A., (2015). Binarisity : prédiction en grande dimension via la sparsité induite par la binarisation de variables, *47èmes Journées de Statistique de la SFdS, Lille*.
- [N4] **Alaya M. Z.**, Gaiffas S., Guilloux A., (2014). Apprentissage pour l'intensité d'événements avec points de rupture. *46èmes Journées de Statistique de la SFdS, Rennes*.

Projets interdisciplinaires

1. Unsupervised Deep Clustering of Combined Data from Multi-Structural Health Monitoring Techniques obtained on Smart Polymer-Matrix Composites Embedded with Piezoelectric Transducers.

Ce projet est une première *collaboration avec l'équipe Matériaux et Surfaces du Laboratoire Roberval* de l'UTC. Il concerne la fusion de données et les méthodes de clustering utilisant des réseaux neuronaux profonds (DNN) pour classer des données hétérogènes provenant de différentes méthodes d'acquisition. Une architecture DNN d'autoencodeur convolutionnel est proposée en regroupant des ensembles de données obtenues à partir d'essais de traction en charge-décharge d'échantillons intelligents intégrant des transducteurs PZT et PVDF. Ces transducteurs piézoélectriques ont été utilisés pour collecter des données multi-sources.

2. Generative Deep Learning for Atomistically Engineered Materials : Synergistic Integration of Molecular Dynamics Simulations, Experiments and Data Augmentation.

Ce projet est une deuxième *collaboration avec l'équipe Matériaux et Surfaces du Laboratoire Roberval* de l'UTC. L'objectif principal du projet est de faire progresser le développement de matériaux nanostructurés. Il propose une approche intégrée, basée sur les données, pour accélérer le développement de matériaux nanostructurés avancés. En utilisant l'augmentation des données

basée sur des réseaux de neurones, en particulier les architectures de type GAN ou VAE, et les architectures hybrides, nous nous attaquons aux contraintes des ensembles de données limités en science des matériaux. Cette stratégie complète les efforts de modélisation expérimentale et atomistique existants, permettant des prédictions robustes du comportement des matériaux à toutes les échelles, permettant de réduire le temps et les coûts expérimentaux.

3. Machine/Deep Learning Prediction Modelling for Chemistry with emphasis on High-Through Experiment.

Ce projet est une *collaboration avec l'équipe Activités Microbiennes et Bioprocédés du Laboratoire TIMR* de l'UTC. L'expérimentation à haut débit en chimie permet une exploration rapide et automatisée de l'espace chimique, facilitant la découverte de nouveaux médicaments. L'intégration de techniques de machine learning et deep learning à ces méthodes à haut débit peut encore accélérer et améliorer l'exploration et l'optimisation de l'espace chimique.

Encadrements

1. THÈSES

Co-encadrement de la thèse de Samy Vilhes (2024-).

- Laboratoire d'accueil : Laboratoire LITIS, INSA Rouen.
- Titre : *Robust Deep Learning Anomaly Detection Applied to Intrusion Detection for Electric Vehicle Charging Points.*
- Directeur : Gilles Gasso, LITIS, INSA Rouen.
- Taux de co-encadrement : (50%).

Co-direction de la thèse de Noura Omar (2023-).

- Laboratoire d'accueil : Laboratoire LMAC, UTC
- Titre : *Fréchet Regression for Non-Euclidean Data .*
- co-direction avec Salim Bouzebda, LMAC, UTC.

Co-encadrement de la thèse de Jan N. Tinio (2022-).

- Laboratoire d'accueil : Laboratoire LMAC, UTC
- Titre : *Learning Local Stationary Processes through Wasserstein Distance.*
- Directeur : Salim Bouzebda, LMAC, UTC.
- Taux de co-encadrement : (50%).

Co-encadrement de la thèse de Mme. Marwa Kchaou (2018-2022).

- Laboratoire d'accueil : Laboratoire LITIS, INSA-Rouen
- Titre : *Machine Learning for Wood Defects Segmentation and Classification.*
- Directeurs : Gilles Gasso et Romain Herault, INSA-Rouen.
- Taux de co-encadrement : (20%).

2. POSTDOC

co-encadrement de Yingjie Wang (Jan. 2023 - Déc. 2023).

- School of Mathematics, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Chine.
- Titre : *Sparsified Learning for Heavy-Tailed Locally Stationary Time Series*
- Taux de co-encadrement : (50%).

3. MÉMOIRE DE MASTER

Yihua Gao (2023).

- Sorbonne Université, Campus Sciences & Ingénierie.
- Titre : *Graph Neural Network with Optimal Transport.*

4. STAGES (3 mois)

Imene Banyagoub, Massil Bouzar, et Saad Lakramti (2024).

- Université de Technologie de Compiègne.
- Titre : *Domain Adaptation in Deep Learning*.

Anne-Soline Guilbert-Ly, Jinghao Yang, et Malena Zaragoza-Meran (2023).

- Université de Technologie de Compiègne
- Titre : *Medical Image Segmentation with Deep Learning*.

Damien Dieudonné et Eloise Moreira (2023).

- Université de Technologie de Compiègne
- Titre : *IOS Application of Dog Race Classification through Deep Learning and Swift*.

Jurys de thèse

- Membre du jury de la thèse de Loan Dolbachian, Université de Technologie de Compiègne (12/2024).
- Membre du jury de la thèse de Nourelhouda Taachouche, Université de Technologie de Compiègne (12/2023).
- Membre du jury de la thèse de Marwa Kechaou, INSA Rouen Normandie (11/2022).
- Membre du jury de la thèse d'Amel Nezzal, Université de Technologie de Compiègne (10/2022).
- Membre du jury de la thèse d'Inass Soukarieh, Université de Technologie de Compiègne (12/2022).
- Membre du jury de la thèse d'Anouar Abdeljaoued Ferfache, Université de Technologie de Compiègne (12/2021).

Exposés

International.

- SIAM conference on Mathematics for Data Science (à distance). *PUOT : Partial Optimal Transport with Applications on Positive-Unlabeled Learning*. Septembre 2022.
- International Conference on Neural Information Processing Systems. *Partial optimal transport with applications on positive-unlabeled learning*. Décembre 2020.
- International Conference on Neural Information Processing Systems. *Screening Sinkhorn algorithm for regularized optimal transport*. Décembre 2019.
- Summer School on Applied Harmonic Analysis and Machine Learning, Gênes. *Screenkhorn : Screening Sinkhorn algorithm for regularized optimal transport*. Septembre 2019.
- 4th International Society for NonParametric Statistics Conference, Salerno. *Collective matrix completion*. Juin 2018.

National.

- Journée Scientifique, chaire industrielle SAFE AI à l'UTC. *L'IA au LMAC, Sciences de Données avec Transport Optimal*. Octobre 2022.
- Journées MAS 2022 de SMAI à Rouen. *Binarsity*. Août 2022.
- Séminaire Groupe de travail Machine Learning and Massive Data Analysis, Centre Borelli ENS-PARIS SACLAY. *Collective Matrix Completion*. Juin 2022.
- Séminaire Probabilités et Stats du LMM, Le Mans Université (à distance). *Binarsity : Prédiction en grande dimension via la sparsité induite par la binarisation de variables*. Mars 2021.
- Séminaire Science de données, UTC (à distance). *An application of optimal transport in data science*. Novembre 2020.
- Séminaire CMAP, École Polytechnique (à distance). *Screening Sinkhorn algorithm for regularized optimal transport*.
- Séminaire CREST ENSAI (à distance). *Binarsity : a penalization for one-hot encoded features in linear supervised learning*. Mai 2020.

- GDR ISIS/MIA MEETING, CNRS-Paris. *Screening du l'algorithme Sinkorn pour la transport optimal régularisé*. Juillet 2019.
- Séminaire Statistique AgroParisTech. *Binarsity : Prédiction en grande dimension via la sparsité induite par la binarisation de variables*. Novembre 2018.
- Séminaire Startup LumenAI, Paris. *Binarsity : Prédiction en grande dimension via la sparsité induite par la binarisation de variables*. Septembre 2018.

Service de rapporteur d'articles

- International Conference on Learning Representations (ICLR) : 2022 – ?
- International Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS) : 2020 – ?
- International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS) : 2020 – ?
- Journal of Machine Learning Research : 2020 – ?
- IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence : 2021 – ?
- Pattern Recognition : 2024 – ?
- Neurocomputing : 2022 – ?
- Biometrical Journal : 2022 – ?