

Cherni Afef

PhD

LIS, Aix-Marseille Université

13453 Marseille

☎ 07 83 88 17 46

✉ afef.cherni@univ-amu.fr

🌐 www.i2m.univ-amu.fr/perso/Cherni.a/



Curriculum Vitae

Postes occupés

- Depuis 2021 **Post-doc**, *Laboratoire d'Informatique et Systèmes (LIS), Aix-Marseille Université*,
Projet: Copains (Cognitive Planning in Persuasive Multimodal Communication),
<https://www.irit.fr/CoPains/>.
Mission: Création des agents artificiels capables de persuader des personnes âgées à adopter des comportements sains et de changer leurs habitudes dans leur intérêt.
- 2018-2021 **Post-doc**, *Institut de Mathématiques (I2M), Aix-Marseille Université*,
Projet: BIFROST (Blind Identification, Filtering & Restoration On Spectral Techniques),
<http://www.i2m.univ-amu.fr/project/bifrost/>.
Mission: Développement de nouvelles méthodes de séparation de sources en RMN.

Formation

- 2019 **Qualification aux fonctions de maître de conférences en section 61**, *Génie informatique, automatique et traitement du signal*.
- 2015–2018 **Doctorat en Sciences de la vie et de la santé**, *Université de Strasbourg*, IGBMC,
Sujet: Méthodes modernes d'analyse de données en biophysique analytique: Résolution des problèmes inverses en RMN DOSY et SM.
Superviseurs: Delsuc Marc-André, Chouzenoux Émilie
- 2013–2014 **Master de recherche M2 en Sciences, Technologies, Santé. Spécialité Mathématiques et Informatiques**, *École Nationale d'Ingénieurs de Tunis en codiplomation avec Université Paris Descartes*, Mention: Bien.
- 2011–2014 **Cycle d'ingénieur en Télécommunications**, *École Nationale d'Ingénieurs de Tunis (ENIT)*,
Spécialité: Traitement de signal, Mention: Très Bien.
- 2009–2011 **Cycle préparatoires**, *Institut Préparatoire aux Études d'Ingénieurs de Tunis (IPEIT)*,
Spécialité: Math-Physique, Mention: Très Bien.

Publications

Articles de revues

1. A. Cherni, R. Bertrand, M. Ochs, **Behavioral Cues and Social Attitudes related to Persuasion**, Language Resources and Evaluation Conference, soumis.
2. A. Cherni, E. Chouzenoux, L. Duval, J.-C. Pesquet, **SPOQ ℓ_p -Over- ℓ_q regularization for sparse signal recovery applied to mass spectrometry**, IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 68, pp. 6070-6084, 2020.
3. A. Cherni, E. Piersanti, S. Anthoine, C. Chaux, L. Shintu, M. Yemloul, and B. Torrèsani, **Challenges in the decomposition of 2D NMR spectra of mixtures of small molecules**, Faraday discussions, vol. 218, pages 459-480, 2019.
4. A. Cherni, E. Chouzenoux, M.-A. Delsuc, **Improved algorithm for DOSY signal processing**, Analyst, vol. 142, No. 5, pages 772-779, 2016.

Articles de conférences

1. Afef Cherni, Sandrine Anthoine, Caroline Chaux, **Unmixing 2D HSQC NMR mixtures with β -NMF and sparsity**, iTWIST International Traveling Workshop on Interactions between low-complexity data models and Sensing Techniques, Nantes, 2-4 December 2020.
2. A. Cherni, S. Anthoine, C. Chaux, **β -NMF and sparsity promoting regularizations for complex mixture unmixing. Application to 2D HSQC NMR**, In Proceedings of the 45th IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2020), Barcelone, 4-8 May 2020.
3. A. Cherni, C. Chaux, **Régularisation mixte et parcimonie pour la séparation aveugle de sources en spectroscopie RMN 2D**, In Actes du 27e colloque GRETSI (GRETSI 2019), Lille, 26-29 Août 2019.
4. A. Cherni, E. Chouzenoux, L. Duval, J.-C. Pesquet, **Forme lissée de rapports de normes ℓ_p/ℓ_q (SPOQ) pour la reconstruction des signaux avec pénalisation parcimonieuse**, In Actes du 27e colloque GRETSI (GRETSI 2019), Lille, 26-29 Août 2019.
5. A. Cherni, E. Piersanti, C. Chaux, **NMF-based sparse unmixing of complex mixtures**, In Proceedings of the SPARS workshop, Toulouse, 1-4 Juillet 2019.
6. A. Cherni, E. Chouzenoux, L. Duval, J.-C. Pesquet, **A Novel Smoothed Norm Ratio for Sparse Signal Restoration. Application to Mass Spectrometry**, In Proceedings of the SPARS workshop, Toulouse, 1-4 Juillet 2019.
7. A. Cherni, E. Chouzenoux, M.-A. Delsuc, **Fast dictionary-based approach for mass spectrometry data analysis**, In Proceedings of the 43th IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2018), Calgary-Canada, 14-20 Avril 2018.
8. G. Chierchia, A. Cherni, E. Chouzenoux, and J.-C. Pesquet, **Approche de Douglas-Rachford aléatoire par blocs. Application à la régression logistique parcimonieuse**, In Actes du 26e colloque GRETSI (GRETSI 2017), Juan-les-Pins, 5-8 Septembre 2017.
9. A. Cherni, E. Chouzenoux, M.-A. Delsuc, **Proximity for a class of hybrid sparsity + entropy prior. Application to DOSY NMR signal reconstruction**, In Proceedings of the International Symposium on Signal, Image, Video and Communications (ISIVC 2016), Tunis, 21-23 Novembre 2016.

Logiciel

- PALMA: Plateforme en python, basé sur l'algorithme proximal PALMA dédiée à la reconstruction des signaux RMN, Juin 2016. License Cecill-B.
<http://palma.labo.igbmc.fr/>

Participation à des congrès internationaux

1. ITWIST'20 workshop: **International Traveling Workshop on Interactions between low-complexity data models and Sensing Techniques**, 12-2020, Marseille, France.
Présentation: Unmixing 2D HSQC NMR mixtures with β -NMF and sparsity.
2. SPARS workshop: **Signal Processing with Adaptive Sparse Structured Representations**, 07-2019, Toulouse, France.
Poster: β -NMF and sparsity promoting regularizations for complex mixture unmixing. Application to 2D HSQC NMR.
3. IHP semester: **The Mathematics of Imaging: Statistical Modeling for Shapes and Imaging**, 03-2019, Paris France.
4. ITWIST'18 workshop: **International Traveling Workshop on Interactions between low-complexity data models and Sensing Techniques**, 11-2018, Marseille, France.
5. École d'été: **Computational methods for inverse problems in imaging**, 05-2018, Como Italie.
6. Conférence européenne: **European Mass Spectrometry Conference**, 03-2018, Saarbrücken Allemagne.
Poster: Isotopic pattern analysis based on a new Fourier deconvolution approach.
7. Congrès international: **38-th British Mass Spectrometry Society Annual Meeting**, 07-2017, Manchester United Kingdom.
Poster: New dictionary approach for the isotopic deconvolution.
8. École d'été: **Structured Regularization for High-Dimensional Data Analysis**, 06-2017, Paris France.
9. École d'hiver: **Structural Biology meets Biophysics**, 12-2016, Obernai France.
Poster: Proximal Algorithm for L1 combined with MAXent prior: a new approach for DOSY signal

processing.

10. École d'hiver: **Biophysics: Measuring and modeling biology**, 10-2015, Les Houches France

Enseignements

- Cours magistraux "Traitement d'images".
Public: M1 TSI à Aix-Marseille Université.
Volume horaire: 20h.
Date: Septembre-Novembre 2022.
- Travaux pratiques "Traitement de signaux biomédicaux".
Public: M2 TSI parcours SIBIOM à Aix-Marseille Université.
Volume horaire: 40h
– 20h en Septembre-Novembre 2020.
– 20h en Septembre-Novembre 2021.
- Cours magistraux "Analyse de données".
Public: 3ème année cycle d'ingénieurs à l'École Centrale de Marseille.
Volume horaire: 8h.
Date: Octobre 2020.
- Cours magistraux "Mathématiques pour l'IA".
Public: Formation DigitalLab à l'École Centrale de Marseille.
Volume horaire: 45h.
– Septembre 2020.
– Avril 2021.
– Septembre 2021.
- Cours magistraux + Travaux dirigés en Traitement de signal et transmission de données.
Public: Licence Professionnelle ARS (Administrations/Réseaux/Sécurité) à l'IUT Marne-la-Vallée.
Volume horaire: 10h30.
– Mars 2018.
- Travaux pratiques en signal sonore.
Public: DUT MMI 1ère année à l'IUT Marne-la-Vallée (Site de Meaux).
Volume horaire: 8h.
– Décembre 2017.
- Cours magistraux et travaux dirigés en programmation Python.
Public: 1ère année cycle d'ingénieurs à l'École Supérieure de Biologie de Strasbourg.
Volume horaire: 35h.
– Octobre-Décembre 2016.

Encadrements de stagiaires

- Projet de M2 au Laboratoire d'Informatique et Systèmes (LIS).
Sujet: Génération automatique de comportements sociaux de personnages virtuels à partir de réseaux adverses génératifs (GAN).
Durée du stage: 6 mois, 2021.
- Projet de master 2 à l'Institut de Mathématiques de Marseille (I2M).
Sujet: Shift estimation in 1H NMR spectroscopy.
Durée du stage: 6 mois, 2020.
- Projet de master 2 à l'Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire de Strasbourg.
Sujet: Étude et optimisation de nouvelles approches de traitement de signal parcimonieux en MS.
Durée du stage: 6 mois, 2018.
- Projet de master 2 à l'Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire de Strasbourg.
Public: Étudiant de l'École Supérieure de Télécommunications de Tunis.
Sujet: Étude de bruits non additifs et des logiciels de débruitage, et applications en biophysique.
Durée du stage: 6 mois, 2017.

Compétences

- **Apprentissage automatique:** Régression linéaire, classification, classifieurs de prédiction (Random Forest, Support Vector Machine, Naive Bayes), méthodes k-fold.
- **Traitement de signal:** Filtres analogiques/numériques, transformée de Fourier, filtrage optimal/adaptatif, analyse temporelle/fréquentielle, conversion analogique/numérique, compression de données.
- **Traitement d'images:** Transformée de Fourier 2D, segmentation, analyse de textures, image couleur, morphologie mathématique.
- **Mathématiques:** Problèmes inverses, séparation aveugle de sources, optimisation convexe/non-convexe, restauration de signaux, déconvolution, méthode de régularisation, approches proximales, projections alternées.
- **Analyse de données:** Analyse linéaire discriminante, analyse de données et réduction de dimensions (ACP, MDS, Isomap, t-SNE, LLE), SVD, échantillonnage uniforme/non-uniforme, parcimonie, algorithmes de reconstruction (ISTA, FISTA, DR, PPXA, FB, PD,...), compressive sensing (BP, MP, OMP).
- **Langages de programmation:** Python, Matlab, Octave, Java, HTML.
- **Applications:** RMN DOSY et HSQC, spectrométrie de masse (MS), signal de parole, signal biomédical (P300 speller), imagerie.
- **Outils informatiques:** Latex, Beamer, Word, Excel, Powerpoint.

Langues

Français **Courant**
Anglais **Bon niveau**

Autres

Club & Membre IEEE
association
Autres Lire, cuisiner, faire du sport.

Collaborations

Professeurs

- Magalie Ochs, Marseille
- Roxane Bertrand, Marseille
- Caroline Chaux, Marseille
- Sandrine Anthoine, Marseille
- Bruno Torresani, Marseille
- Émilie Chouzenoux, Paris
- Jean-Christophe Pesquet, Paris
- Laurent Duval, Paris
- Marc-André Delsuc, Strasbourg

Contacts

- magalie.ochs@lis-lab.fr
- roxane.bertrand@univ-amu.fr
- caroline.chaux@univ-amu.fr
- sandrine.anthoine@univ-amu.fr
- bruno.torresani@univ-amu.fr
- emilie.chouzenoux@centralesupelec.fr
- jean-christophe@pesquet.eu
- laurent.duval@ifpen.fr
- madelsuc@unistra.fr