



Laurent Oudre

né le 01/03/1985
ENS Paris Saclay - Centre Borelli
4, avenue des Sciences, 91190 Gif-sur-Yvette
+33 1 81 87 53 96
laurent.oudre@ens-paris-saclay.fr
<http://www.laurentoudre.fr>



Professeur des Universités

Dernière mise à jour : décembre 2022

Fonctions actuelles

- Professeur des Universités au Centre Borelli (ENS Paris Saclay, CNRS, Université Paris Cité, Service de Santé des Armées, INSERM)
- Directeur du Master MVA (Mathématiques, Vision et Apprentissage)
- Directeur du diplôme ARIA (Année de Recherche en Intelligence Artificielle) de l'ENS Paris Saclay

Carrière

- 2020 - **Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay**
Professeur des Universités au sein du *Centre Borelli (UMR 9010)*
- 2013 - 2020 **Université Sorbonne Paris Nord (Institut Galilée)**
Maître de Conférences au sein du *Laboratoire de Traitement et Transport de l'Information (L2TI, UR 3043)*
Habilitation à diriger des recherches soutenue le 17 juin 2019
- 2012 - 2013 **ENS Paris Saclay**
Post-doctorat au sein du *Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (CMLA)*
- 2010 - 2011 **TELECOM ParisTech**
Post-doctorat dans le département *Traitement du Signal et des Images (TSI)* au sein du groupe *Statistiques et Applications (STA)*
- 2007 - 2010 **TELECOM ParisTech**
Doctorat dans le département *Traitement du Signal et des Images (TSI)* au sein du groupe *Audio, Acoustique et Ondes (AAO)*
- Université Paris 13 (Institut Galilée)**
Monitorat au sein du *Département d'Informatique.*
- 2006 - 2007 **Imperial College London**
Master *Communications & Signal Processing* en double diplôme.
- 2004 - 2007 **Supélec - Ecole Supérieure d'Electricité**

Activités de recherche

Mes activités de recherche se situent à l'interface des mathématiques appliquées, de l'apprentissage statistique et du traitement du signal. Je travaille principalement sur l'étude de séries temporelles multivariées et multimodales enregistrées lors de protocoles cliniques ou dans des contextes industriels, grâce à des outils de modélisation (signaux sur graphes, approches tensorielles), de détection d'événements (motifs, ruptures, anomalies) ou d'apprentissage de représentation et de dictionnaire. Deux idées infusent également largement dans ces travaux : la notion de reproductibilité (par la diffusion de code source, le développement de revues scientifiques reproductibles ou la publication de bibliothèques logicielles) et l'interdisciplinarité (grâce à des collaborations avec des médecins et des chercheurs en neurosciences).

- Extraction et reconnaissance de motifs dans les séries temporelles
 - Apprentissage de dictionnaire et codage parcimonieux convolutionnel pour les signaux multivariés [C7, C12] et les données tensorielles [C8, A7]
 - Mesures d'appariement pour la recherche de motifs dans le domaine temporel ou temps-fréquence (Wasserstein [A28, A30], DTW [C16, A16], Kullback-Leibler [A31]...)
- Détection de ruptures et d'anomalies
 - Détection de ruptures multiples dans les séries temporelles [A18] (+600 citations), approches à noyaux [A19]
 - Approches supervisées pour la calibration des méthodes de détection de ruptures [C10, C15]
- Traitement des signaux sur graphe
 - Apprentissage de graphe [C11, A10]
 - Interpolation et débruitage de signaux sur graphe [C6, A6]
 - Approches tensorielles et multivariées sur graphe [C5, C9]
- Traitement du signal (audio, image, video et biomédical)
 - Débruitage audio [A24, A27]
 - Stabilisation de vidéo et amélioration de qualité [C13, C14, A11]
 - Traitement du signal biomédical (accélérométrie, EEG, ECG, oculométrie...) (cf item ci-dessous)
- Ingénierie biomédicale et applications
 - Etude de la marche (personnes âgées, Parkinson, sclérose en plaques, AVC...) [C16, A16, A17, A21, A22, A23, A25]
 - Etude des états de conscience durant l'anesthésie [C3, A14, A20]
 - Etude de la rééducation du membre supérieur [A8]
 - Etude du mouvement des yeux [C7]
 - Etude du comportement chez les conducteurs
- Logiciel libre et reproductibilité
 - Publication de bases de données [A21]
 - Publication de bibliothèques logicielles libres [A18]
 - Mise en ligne d'algorithmes reproductibles [A9, A24, A27]

Activités d'enseignement

Enseignements actuels (ENS Paris Saclay)

- Apprentissage pour les séries temporelles (Master 2 MVA)
- Théorie du Signal et de l'Information (Master 1 Parcours Jacques Hadamard)
- Intelligence Artificielle & Machine Learning pour la modélisation de séries temporelles et de signaux (Diplôme ARIA)
- Responsable des séminaires "Panorama de la Recherche" (L3 DER Mathématiques)

Enseignements passés (Université Sorbonne Paris Nord)

- Introduction au traitement du signal (Ingénieurs 1 Télécommunications & Réseaux)
- Théorie du signal (Ingénieurs 1 Télécommunications & Réseaux)
- Théorie de l'information (Master 1 Ingénierie et Innovations en Image et Réseaux)
- Traitement numérique du signal (Ingénieurs 2 Télécommunications & Réseaux)
- Méthodes d'estimation de données (Ingénieurs 3 Télécommunications & Réseaux)
- Communications numériques (Ingénieurs 2 Informatique & Réseaux)
- Traitement numérique du signal (Ingénieurs 1 Informatique & Réseaux)
- Analyse et traitement des données (Licence 3 Sciences Pour l'Ingénieur - Ingénieurs 1 Télécommunications & Réseaux)
- Traitement des images numériques (Master 1 Ingénierie et Innovations en Image et Réseaux)
- Langage C (Ingénieurs 1 Télécommunications & Réseaux)
- Traitement statistique du signal (Master 2 Signal, Image & Multimédia)
- Modélisation des systèmes informatiques (Licence 3 Informatique)
- Initiation à Java (Master 1 STIRM)
- Conduite et gestion de projet (Master 1 Informatique)
- Conduite de projet C (Licence 1 Informatique)

Encadrement doctoral et scientifique

Encadrement de thèses

Thèses soutenues (5)

<u>Antoine Mazarguil</u>	01/11/2018 - 24/10/2022 <i>Traitement des signaux sur graphes : localité, principes d'incertitudes et applications à des données de mouvement.</i> Co-direction avec Nicolas Vayatis et Pierre-Paul Vidal
<u>Pierre Humbert</u>	01/10/2016 - 31/12/2020, soutenue le 22 janvier 2021 <i>Analyse multivariée basée sur les tenseurs et les graphes - application aux neurosciences</i> Co-direction avec Nicolas Vayatis et Julien Audiffren
<u>Wilko Guilluy</u>	01/10/2015 - 30/09/2018, soutenue le 20 décembre 2018 <i>Stabilisation de vidéos : défis, méthodes et évaluation.</i> Co-direction avec Azeddine Beghdadi
<u>Charles Truong</u>	01/10/2014 - 30/09/2018, soutenue le 29 novembre 2018 <i>Détection de ruptures multiples - application aux signaux physiologiques</i> Co-direction avec Nicolas Vayatis
<u>Thomas Moreau</u>	01/10/2014 - 30/09/2017, soutenue le 19 décembre 2017 <i>Représentations convolutives parcimonieuses - application aux signaux physiologiques et interprétabilité de l'apprentissage profond</i> Co-direction avec Nicolas Vayatis

Thèses en cours (8)

<u>Sylvain Jung</u>	01/12/2019 - 31/01/2023 <i>Analyse de la posture, de la locomotion, de la fragilité et de l'activité humaine en ambulatoire.</i> Co-direction avec Damien Ricard et Eric Dorveaux - CIFRE avec ENGIE
<u>Nicolas Brunot</u>	01/01/2020 - 15/02/2023 <i>Modélisation et suivi longitudinal du conducteur à partir de signaux réels - application à la détection de situations à risque.</i> Co-direction avec Nicolas Vayatis et Stéphane Buffat - CIFRE avec Renault
<u>Sylvain Combettes</u>	01/10/2020 - 30/09/2023 <i>Représentation symbolique des signaux physiologiques.</i> Co-direction avec Charles Truong
<u>Sam Perochon</u>	01/09/2021 - 31/08/2024 <i>Analyse des approches multimodales fondées sur les données pour le dépistage, le suivi et le traitement des troubles neurodéveloppementaux et neurophysiologiques.</i> Co-direction avec Guillermo Sapiro
<u>Thibaut Germain</u>	01/10/2021 - 30/09/2024 <i>Détection de motifs et d'anomalies dans des séries temporelles multivariées et multimodales.</i> Co-direction avec Charles Truong
<u>Alexandre Bois</u>	01/10/2021 - 30/09/2024 <i>Approches topologiques pour l'analyse de séries temporelles multivariées et multimodales.</i> Co-direction avec Brian Tervil
<u>Mona Michaud</u>	13/12/2021 - 12/12/2024 <i>Quantification de l'examen clinique locomoteur du patient atteint d'un traumatisme crânien léger par utilisation de capteur inertielle de mouvement : recherche d'un biomarqueur clinique du syndrome post commotionnel.</i> Co-direction avec Mathieu Robert - CIFRE avec Sysnav

Encadrement de stages de Master 2

- Marion Chauveau (avril 2022/septembre 2022) (codir. Antoine Mazarguil)
Graph signal processing for the study of arm movements
- Alexandre Bois (avril 2021/septembre 2021) (codir. Brian Tervil)
De la topologie algébrique à la médecine : analyse topologique des données et signaux physiologiques
- Thibaut Germain (avril 2021/septembre 2021) (codir. Charles Truong)
Unsupervised clustering and symbolic representation of functional data, applied on plethysmograph signals for the study of respiratory behavior
- Célia Constantini (avril 2021/septembre 2021) (codir. Pierre Humbert)
Anomaly detection in multimodal time series with application to general anesthesia
- Antoine Prosper (janvier 2021/juin 2021) (codir. Pierre Humbert)
Machine learning for the study of EEG data recorded during general anesthesia
- Mona Michaud (janvier 2020/juin 2020)
Study of locomotion in ambulatory setting : comparision between controlled and uncontrolled settings.
- Childéric Kenmogne (septembre 2019/janvier 2020) (codir. Emmanuel Viennet)
Signaux sur graphes : application à la représentation et à la compression d'images.
- Tristan Dot (avril 2019/aout 2019)
Step detection based on Dynamic Time Warping.
- Clément Lalanne (avril 2019/septembre 2019) (codir. Thomas Moreau)
Nystagmus waveform extraction using convolutional dictionary learning with detrending.
- Antoine Mazarguil (avril 2018/aout 2018) (codir. Nicolas Vayatis)
Signaux sur graphes et application aux données neurophysiologiques.
- Pierre Humbert (avril 2016/septembre 2016) (codir. Nicolas Vayatis)
Analyse des marqueurs physiologiques de l'anesthésie.
- Wilko Guilluy (avril 2015/septembre 2015) (codir. Azeddine Beghdadi) *Détection, estimation et compensation des mouvements de caméra dans les vidéos par segmentation d'histogrammes.*
- Charles Truong (avril 2014/septembre 2014) (codir. Nicolas Vayatis)
Méthodes statistiques pour la détection de ruptures dans des signaux multivariés.
- Thomas Moreau (avril 2014/septembre 2014) (codir. Nicolas Vayatis) *Méthodes spectrales et représentations parcimonieuses de signaux physiologiques.*

Publications et production scientifique

Articles de revues

- [A1] N. De l'Escalopier, C. Voisard, M. Michaud, A. Moreau, S. Jung, B. Tervil, N. Vayatis, **L. Oudre** and D. Ricard. Evaluation methods to assess the efficacy of equinovarus foot surgery on the gait of post-stroke hemiplegic patients: A literature review. *Frontiers in Neurology*, 13:1042667 2022.
Frontiers doi:10.3389/fneur.2022.1042667 (indexée JCR, IF : 4.003)
- [A2] L.-B. Beaufort, P.-Y. Massé, A. Reboulet, and **L. Oudre**. Network reconstruction problem for an epidemic reaction-diffusion system. *Journal of Complex Networks*, 10(6):cnac047, 2022.
Oxford Academy doi:10.1093/comnet/cnac047 (indexée JCR, IF : 1.492)
- [A3] I. Bargiotas, D. Wang, J. Mantilla, F. Quijoux, A. Moreau, C. Vidal, R. Barrois, A. Nicolai, J. Audiffren, C. Labourdette, F. Bertin-Hugaul, **L. Oudre**, S. Buffat, A. Yelnik, D. Ricard, N. Vayatis, and P.-P. Vidal. Preventing falls: the use of machine learning for the prediction of future falls in individuals without history of fall. *Journal of Neurology*, 1-14, 2022.
Springer doi:10.1007/s00415-022-11251-3 (indexée JCR, IF : 6.682)
- [A4] A. Bois, B. Tervil, A. Moreau, A. Vienne-Jumeau, D. Ricard, and **L. Oudre**. A topological data analysis-based method for gait signals with an application to the study of multiple sclerosis. *PLoS one*, 17(5):e0268475, 2022.
Public Library of Science doi:10.1371/journal.pone.0268475 (indexée JCR, IF : 3.240)
- [A5] A. Mazarguil, **L. Oudre**, and N. Vayatis. An uncertainty principle for lowband graph signals. *IEEE Signal Processing Letters*, 29:727-731, 2022.
IEEE doi:10.1109/LSP.2022.3152131 (indexée JCR, IF : 3.201)
- [A6] A. Mazarguil, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Non-smooth interpolation of graph signals. *Signal Processing*, 196:108480, 2022.
Elsevier doi:10.1016/j.sigpro.2022.108480 (indexée JCR, IF : 4.662)
- [A7] P. Humbert, **L. Oudre**, N. Vayatis, and J. Audiffren. Tensor Convolutional Dictionary Learning with CP Low-Rank activations. *IEEE Transactions in Signal Processing*, 70:785-796, 2022.
IEEE doi:10.1109/TSP.2021.3135695 (indexée JCR, IF : 4.931)
- [A8] A. Roren, A. Mazarguil, D. Vaquero-Ramos D, J.-B. Deloosse, P.-P. Vidal, C. Nguyen, F. Rannou, D. Wang, **L. Oudre**, and M.-M. Lefèvre-Colau. Assessing Smoothness of Arm Movements With Jerk: A Comparison of Laterality, Contraction Mode and Plane of Elevation. A Pilot Study. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9:782740, 2022.
Frontiers doi:10.3389/fbioe.2021.782740 (indexée JCR, IF : 5.890)
- [A9] F. Quijoux, A. Nicolaï, I. Chairi, I. Bargiotas, D. Ricard, A. Yelnik, **L. Oudre**, F. Bertin-Hugault, P.-P. Vidal, N. Vayatis, S. Buffat and J. Audiffren. A Review of Center of Pressure (COP) Variables to Quantify Standing Balance in Elderly People: Algorithms and Open Access Code. *Physiological Reports*, 9(22):e15067, 2021.
The Physiological Society doi:10.14814/phy2.15067 (indexée JCR, IF : 2.261)
- [A10] P. Humbert, B. Le Bars, **L. Oudre**, A. Kalogeratos, and N. Vayatis. Learning Laplacian Matrix from Graph Signals with Sparse Spectral Representation. *Journal of Machine Learning Research*, 22(195):1-47, 2021.
JMLR, Inc http://jmlr.org/papers/v22/19-944.html (indexée JCR, IF : 3.654)
- [A11] W. Guilluy, **L. Oudre**, and A. Beghdadi. Video stabilization: overview, challenges and perspectives. *Signal Processing: Image Communication*, 90:116015, 2021.
Elsevier doi:10.1016/j.image.2020.116015 (indexée JCR, IF : 3.256)
- [A12] S. Jung, M. Michaud, **L. Oudre**, E. Dorveaux, L. Gorintin, N. Vayatis and D. Ricard. The Use of Inertial Measurement Units for the Study of Free Living Environment Activity Assessment: A Literature Review. *Sensors*, 20(19):5625 2020.
MDPI doi:10.3390/s20195625 (indexée JCR, IF : 3.576)
- [A13] P.-P. Vidal, A. Vienne-Jumeau, A. Moreau, C. Vidal, D. Wang, J. Audiffren, I. Bargiotas, R. Barrois, S. Buffat, C. Dubost, J.-M. Ghidaglia, C. Labourdette, J. Mantilla, **L. Oudre**, F. Quijoux, M. Robert, A. Yelnik, D. Ricard and N. Vayatis. An opinion paper on the maintenance of robustness: Towards a multimodal and intergenerational approach using digital twins. *Aging Medicine*, 3:188-194, 2020.
Wiley doi:10.1002/agm2.12115
- [A14] C. Dubost, P. Humbert, **L. Oudre**, C. Labourdette, N. Vayatis and P.-P. Vidal. Quantitative assessment of consciousness during anesthesia without EEG data. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 2020.
Springer doi:10.1007/s10877-020-00553-4 (indexée JCR, IF : 2.502)
- [A15] J. Mantilla, D. Wang, I. Bargiotas, J. Wang, J. Cao, **L. Oudre**, and P.-P. Vidal. Motor style at rest and during locomotion in human. *Journal of Neurophysiology* 2020.
American Physiological Society doi:10.1152/jn.00019.2019 (indexée JCR, IF : 2.714)
- [A16] T. Dot, F. Quijoux, **L. Oudre**, A. Vienne-Jumeau, A. Moreau, P.-P. Vidal, and D. Ricard. Non-linear template-based approach for the study of locomotion. *Sensors*, 20(7):1939 2020.
MDPI doi:10.3390/s20071939 (indexée JCR, IF : 3.576)
- [A17] A. Vienne-Jumeau, **L. Oudre**, A. Moreau, F. Quijoux, S. Edmond, M. Dandrieux, E. Legendre, P.-P. Vidal, and D. Ricard. Personalized template-based step detection from Inertial Measurement Units signals in Multiple Sclerosis. *Frontiers in Neurology*, 11-261 2020.
Frontiers doi:10.3389/fneur.2020.00261 (indexée JCR, IF : 4.003)
- [A18] C. Truong, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Selective review of offline change point detection methods. *Signal Processing*, 167:107299, 2020.
Elsevier doi:10.1016/j.sigpro.2019.107299 (indexée JCR, IF : 4.662)
- [A19] C. Truong, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Greedy kernel change point detection. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 67(24):6204-6214, 2019.
IEEE doi:10.1109/TSP.2019.2953670 (indexée JCR, IF : 4.931)
- [A20] P. Humbert, C. Dubost, J. Audiffren, and **L. Oudre**. Apprenticeship Learning for a Predictive State Representation of Anesthesia. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 2019.
IEEE doi:10.1109/TBME.2019.2954348 (indexée JCR, IF : 4.538)

- [A21] C. Truong, R. Barrois-Müller, T. Moreau, C. Provost, A. Vienne-Jumeau, A. Moreau, P.-P. Vidal, N. Vayatis, S. Buffat, A. Yelnik, D. Ricard, **L. Oudre**. A Data Set for the Study of Human Locomotion with Inertial Measurements Units. *Image Processing On Line*, 9:381-390, 2019.
IPOL doi:10.5201/ipol.2019.265 (indexée Scopus, CiteScore : 3.1)
- [A22] A. Vienne-Jumeau, **L. Oudre**, A. Moreau, F. Quijoux, P.-P. Vidal, and D. Ricard Comparing Gait Trials with Greedy Template Matching. *Sensors*, 19(14):3089, 2019.
MDPI doi:10.3390/s19143089 (indexée JCR, IF : 3.576)
- [A23] **L. Oudre**, R. Barrois-Müller, T. Moreau, C. Truong, A. Vienne-Jumeau, D. Ricard, N. Vayatis, and P.-P. Vidal. Template-based step detection with inertial measurement units. *Sensors*, 18(11):4033, 2018.
MDPI doi:10.3390/s18114033 (indexée JCR, IF : 3.576)
- [A24] **L. Oudre**. Interpolation of Missing Samples in Sound Signals Based on Autoregressive Modeling. *Image Processing On Line*, 8:329-344, 2018.
IPOL doi:10.5201/ipol.2018.23 (indexée Scopus, CiteScore : 3.1)
- [A25] R. Barrois-Müller, D. Ricard, **L. Oudre**, L. Tlili, C. Provost, A. Vienne, P.-P. Vidal, S. Buffat, and A. Yelnik. Observational study of 180° turning strategies using inertial measurement units and fall risk in poststroke hemiparetic patients. *Frontiers in Neurology*, 8:194, 2017.
Frontiers doi:10.3389/fneur.2017.00194 (indexée JCR, IF : 4.003)
- [A26] R. Barrois-Müller, T. Grégory, **L. Oudre**, T. Moreau, C. Truong, A. Aram-Pulini, A. Vienne, C. Labourdette, N. Vayatis, S. Buffat, A. Yelnik, C. De Waele, S. Laporte, P.-P. Vidal, and D. Ricard. An automated recording method in clinical consultation to rate the limp in lower limb osteoarthritis. *PLoS one*, 11(10):e0164975, 2016.
Public Library of Science doi:10.1371/journal.pone.0164975 (indexée JCR, IF : 3.240)
- [A27] **L. Oudre**. Automatic Detection and Removal of Impulsive Noise in Audio Signals. *Image Processing On Line*, 5:267-281, Nov. 2015.
IPOL doi:10.5201/ipol.2015.64 (indexée Scopus, CiteScore : 3.1)
- [A28] **L. Oudre**. Optimization of the cost function in the Monge-Kantorovich problem (MKP) under the Monge condition. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 28(05):1451006, Aug. 2014.
World Scientific doi:10.1142/S0218001414510069 (indexée JCR, IF : 1.373)
- [A29] M. Doron, T. Bastian, A. Maire, E. Perrin, **L. Oudre**, H. Ovigneur, F. Gris, A.-L. Francis, M. Antonakios, and R. Guillemaud. Svelte: Evaluation device of energy expenditure and physical condition for the prevention and treatment of obesity-related diseases through the analysis of a person's physical activities. *Innovation and Research in BioMedical engineering (IRBM)*, 34(2):108-112, 2013.
Elsevier doi:10.1016/j.irbm.2013.01.006 (indexée JCR, IF : 1.856)
- [A30] **L. Oudre**, J. Jakubowicz, P. Bianchi, and C. Simon. Classification of periodic activities using the wasserstein distance. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 59(6):1610-1619, 2012.
IEEE doi:10.1109/TBME.2012.2190930 (indexée JCR, IF : 4.538)
- [A31] **L. Oudre**, Y. Grenier, and C. Févotte. Chord recognition by fitting rescaled chroma vectors to chord templates. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 19(7):2222-2233, 2011.
IEEE doi:10.1109/TASL.2011.2139205 (indexée JCR, IF : 3.919)
- [A32] **L. Oudre**, C. Févotte, and Y. Grenier. Probabilistic template-based chord recognition. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 19(8):2249-2259, 2011.
IEEE doi:10.1109/TASL.2010.2098870 (indexée JCR, IF : 3.919)

Chapitres de livre

- [L1] D. Wang, **L. Oudre**, and N. Bayle. *Troubles de l'équilibre : aspects sensoriels, de la physiologie à la rééducation (A. Yelnik and P. Hermann)*, chapter 18 Analyse métrologique de l'équilibre: du statique au dynamique, pages 191-205. Elsevier Masson, 2021.
- [L2] M. Jousse, E. Jelili, R. Barrois, **L. Oudre**, and A. Yelnik. *Troubles de l'équilibre : aspects sensoriels, de la physiologie à la rééducation (A. Yelnik and P. Hermann)*, chapter 19 Le demi-tour : épreuve à haut risque , coordination motrice et prise d'information sensorielle, pages 206-213. Elsevier Masson, 2021.
- [L3] **L. Oudre**, T. Stathaki, and N. Mitianoudis. *Image Fusion: Algorithms and Applications*, chapter Image Fusion Using Optimization of Statistical Measurements, pages 251-272. Academic Press, 2008.

Brevets

- [B1] A. Moreau, **L. Oudre**, F. Quijoux, N. Vayatis, A. Vienne-Jumeau, N. D. Ricard, and P.-P. Vidal. Measure of a proxy of push-off during gait using inertial sensors. Dépôt initial : 2020-04-23. Version actuelle : U.S. Patent Application No 17/605,503 (2022). Part inventive L. Oudre : 15%.
- [B2] R. Barrois-Müller, **L. Oudre**, D. Ricard, and P.-P. Vidal. Locogram software: tool for analysing gait exercises Dépôt initial : 2018-01-09. Version actuelle : U.S. Patent No. 11,253,172. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office (2022). Part inventive L. Oudre : 35%.
- [B3] J. Audiffren, I. Bargiotas, S. Buffat, **L. Oudre**, D. Ricard, N. Vayatis, P.-P. Vidal, and A. Yelnik. Method for quantifying balance Dépôt initial : 2018-11-16. Version actuelle : U.S. Patent No. 11,246,525. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office (2022). Part inventive L. Oudre : 5%.
- [B4] R. Barrois-Müller, R. Dadashi, C. de Waele, T. Moreau, **L. Oudre**, D. Ricard, C. Truong, N. Vayatis, P. P. Vidal, and A. Yelnik. Method for characterising a gait Dépôt initial : 2016-08-05. Version actuelle : U.S. Patent No. 11,229,380. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office (2022). Part inventive L. Oudre : 18%.

Articles de conférences

— Articles dans des conférences internationales avec actes et comités de lecture —

- [C1] T. Germain, C. Truong, **L. Oudre**, and E. Krejci. Unsupervised study of plethysmography signals through DTW clustering. In *Proceedings of the International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, Scotland, UK, 2022.
- [C2] S. Jung, **L. Oudre**, C. Truong, E. Dorveaux, L. Gorintin, N. Vayatis and D. Ricard. Adaptive Change-Point Detection for Studying Human Locomotion. In *Proceedings of the International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, Guadalajara, Mexico, 2021.
- [C3] P. Humbert, **L. Oudre** and C. Dubost. Learning spatial filters from EEG signals with Graph Signal Processing methods. In *Proceedings of the International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, Guadalajara, Mexico, 2021.
- [C4] A. Dib, C. Truong, **L. Oudre**, M. Mougeot, N. Vayatis, and H. Nonne. Bayesian Feature Discovery for Predictive Maintenance. In *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Dublin, Ireland, 2021.
- [C5] T. Gnassounou, P. Humbert, and **L. Oudre**. Adaptive Subsampling of Multidomain Signals with Graph Products. In *Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, Toronto, Canada, 2021.
- [C6] A. Mazarguil, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Localized interpolation for graph signals. In *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Amsterdam, The Netherlands, 2020.
- [C7] C. Lalanne, M. Rateaux, **L. Oudre**, M. Robert and T. Moreau. Extraction of Nystagmus Patterns from Eye-Tracker Data with Convolutional Sparse Coding. In *Proceedings of the International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, Montreal, Canada, 2020.
- [C8] P. Humbert, J. Audiffren, **L. Oudre** and N. Vayatis. Low Rank Activations for Tensor-based Convolutional Sparse Coding. In *Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, pages 3252–3256, Barcelona, Spain 2020.
- [C9] P. Humbert, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Subsampling of Multivariate Time-Vertex Graph Signals. In *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, A Coruna, Spain, 2019.
- [C10] C. Truong, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Supervised kernel change point detection with partial annotations. In *Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, pages 3147–3151, Brighton, UK, 2019.
- [C11] B. Le Bars, P. Humbert, **L. Oudre**, and A. Kalogeratos. Learning laplacian matrix from bandlimited graph signals. In *Proceedings of the International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, pages 2937–2941, Brighton, UK, 2019.
- [C12] T. Moreau, **L. Oudre**, and N. Vayatis. DICOD: Distributed Convolutional Coordinate Descent for Convolutional Sparse Coding. In *Proceedings of the International Conference on Machine Learning (ICML)*, pages 3626–3634, Stockholm, Sweden, 2018.
- [C13] W. Guilluy, **L. Oudre**, and A. Beghdadi. Feature trajectories selection for video stabilization. In *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Rome, Italy, 2018.
- [C14] W. Guilluy, A. Beghdadi, and **L. Oudre**. A performance evaluation framework for video stabilization methods. In *Proceedings of the European Workshop on Visual Information Processing (EUVIP)*, Tampere, Finland, 2018.
- [C15] C. Truong, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Penalty learning for changepoint detection. In *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, pages 1569–1573, Kos Island, Greece, 2017.
- [C16] J. Mantilla, **L. Oudre**, R. Barrois-Müller, A. Vienne, and D. Ricard. Template-DTW based on inertial signals: Preliminary results for step characterization. In *Proceedings of the International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, pages 2267–2270, Jeju Island, Korea, 2017.
- [C17] P. Humbert, J. Audiffren, C. Dubost, and **L. Oudre**. Learning from an expert in anesthesia. In *NIPS Workshop on Machine Learning for Health*, Barcelona, Spain, 2016.
- [C18] T. Moreau, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Distributed Convolutional Sparse Coding via Message Passing Interface. In *NIPS Workshop Nonparametric Methods for Large Scale Representation Learning*, Montreal, Canada, 2015.
- [C19] R. Barrois-Müller, **L. Oudre**, T. Moreau, C. Truong, N. Vayatis, S. Buffat, A. Yelnik, C. De Waele, T. Grégory, S. Laporte, P.-P. Vidal, and D. Ricard. Quantify osteoarthritis gait at the doctor's office: a simple pelvis accelerometer based method independent from footwear and aging. In *Computer methods in biomechanics and biomedical engineering*, volume 18, pages 1880–1881. Taylor & Francis, 2015.
- [C20] **L. Oudre**, M. Doron, and C. Simon. Segmentation and classification of dynamic activities from accelerometer signals. In *InImpact: The Journal of Innovation Impact*, volume 6, page 66, Athens, Greece, 2013.
- [C21] N. Limare, **L. Oudre**, and P. Getreuer. Ipol: Reviewed publication and public testing of research software. In *Proceedings of the IEEE International Conference on eScience*, pages 1–8, Chicago, USA, 2012.
- [C22] **L. Oudre**, A. Lung-Yut-Fong, and P. Bianchi. Segmentation of accelerometer signals recorded during continuous treadmill walking. In *Proceedings of the European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, pages 1564–1568, Barcelona, Spain, 2011.
- [C23] T. Rocher, M. Robine, P. Hanna, and **L. Oudre**. Concurrent estimation of chords and keys from audio. In *Proceedings of the International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR)*, pages 141–146, Utrecht, Netherlands, 2010.
- [C24] **L. Oudre**, C. Févotte, and Y. Grenier. Probabilistic framework for template-based chord recognition. In *Proceedings of the IEEE International Workshop on Multimedia Signal Processing (MMSp)*, pages 183–187, Saint Malo, France, 2010.
- [C25] **L. Oudre**, Y. Grenier, and C. Févotte. Template-based chord recognition: Influence of the chord types. In *Proceedings of the International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR)*, pages 153–158, Kobe, Japan, 2009.
- [C26] **L. Oudre**, Y. Grenier, and C. Févotte. Chord recognition using measures of fit, chord templates and filtering methods. In *Proceedings of the IEEE Workshop on Applications of Signal Processing to Audio and Acoustics (WASPAA)*, pages 9–12, New York, USA, 2009.

— **Articles dans des conférences nationales avec actes et comités de lecture** —

- [C27] A. Bois, B. Tervil and **L. Oudre**. Approches topologiques pour l'analyse de signaux physiologiques In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Nancy, France, 2022.
- [C28] T. Germain, C. Truong and **L. Oudre**. Approches non-supervisées et non-linéaires pour l'analyse de signaux de pléthysmographie. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Nancy, France, 2022.
- [C29] S. Combettes, C. Truong and **L. Oudre**. SAX-DD : une nouvelle représentation symbolique pour séries temporelles. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Nancy, France, 2022.
- [C30] A. Mazarguil, **L. Oudre** and N. Vayatis. Quantification de l'étendue d'un signal sur graphe. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Lille, France, 2019.
- [C31] C. Truong, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Segmentation supervisée de signaux. Méthodes à noyaux et annotations partielles. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Lille, France, 2013.
- [C32] C. Truong, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Segmentation de signaux physiologiques par optimisation globale. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Lyon, France, 2015.
- [C33] **L. Oudre**, T. Moreau, C. Truong, R. Barrois-Müller, R. Dadashi, and T. Grégory. Détection de pas à partir de données d'accélérométrie. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Lyon, France, 2015.
- [C34] T. Moreau, **L. Oudre**, and N. Vayatis. Groupement automatique pour l'analyse du spectre singulier. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Lyon, France, 2015.
- [C35] **L. Oudre**. Est-il possible de restaurer automatiquement des signaux audio corrompus par du bruit impulsif ? In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Brest, France, 2013.
- [C36] **L. Oudre**, A. Lung-Yut-Fong, and P. Bianchi. Segmentation automatique de signaux issus d'un accéléromètre triaxial en période de marche. In *Proceedings of the Groupe de Recherche et d'Etudes en Traitement du Signal et des Images (GRETSI)*, Bordeaux, France, 2011.

Communications sans actes

— **Communications dans des conférences internationales sans actes et avec comités de lecture** —

- [Com1] R. Barrois-Müller, D. Ricard, **L. Oudre**, L. Tlili, C. Provost, P.-P. Vidal, and A. Yelnik. Observational study of 180° turn using Inertial Measurement Units in post-stroke ambulatory patients. In *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, volume 59S, page e117, Sept. 2016.
- [Com2] C. Dubost, P. Humbert, B. Berthet-Delteil, **L. Oudre**, N. Vayatis, and P.-P. Vidal. Electroencephalogram 3 hours after general anaesthesia (ga) is still not back to normal for all the patients. In *Euroanaesthesia*, 2018.
- [Com3] C. Dubost, P. Humbert, **L. Oudre**, S. Buffat, M. Ould-Ahmed, and P.-P. Vidal. Longitudinal individual followup of physiological variables during general anesthesia: development of a mathematical signature of general anesthesia. In *Euroanaesthesia*, volume 34, 2017.

— **Communications dans des conférences nationales sans actes et avec comités de lecture** —

- [Com4] R. Barrois-Müller, D. Ricard, **L. Oudre**, A. Vienne, P.-P. Vidal, A. Yelnik. Le rotagramme : une méthode de représentation du demi-tour basée sur des capteurs inertiels. Illustration sur une cohorte de patients post-AVC. In *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, volume 48, page 315, 2018.
- [Com5] A. Vienne, A. Moreau, J. Mantilla, S. Edmond, M. Dandrieux, **L. Oudre**, S. Buffat, P.P. Vidal, D. Ricard. Gaze constraint while walking in progressive multiple sclerosis: A feasibility study. In *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, volume 47, page 354, 2017.
- [Com6] R. Barrois-Müller, D. Ricard, **L. Oudre**, L. Tlili, C. Provost, A. Vienne, P.-P. Vidal, S. Buffat, and A. Yelnik. Étude observationnelle du demi-tour à l'aide de capteurs inertiels chez les sujets victimes d'AVC et relation avec le risque de chute. In *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, volume 46, page 244, 2016.
- [Com7] J. Audiffren, R. Barrois-Müller, C. Provost, É. Chiarovano, **L. Oudre**, T. Moreau, C. Truong, A. Yelnik, N. Vayatis, P.-P. Vidal, C. De Waele, S. Buffat, and D. Ricard. Évaluation de l'équilibre et prédiction des risques de chutes en utilisant une Wii board balance. In *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, volume 45, page 403, 2015.
- [Com8] R. Barrois-Müller, D. Ricard, and **L. Oudre**. Méthode de quantification de la boiterie dans l'arthrose de genou et de hanche en consultation clinique. In *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, volume 45, page 406, 2015.
- [Com9] **L. Oudre**, R. Barrois-Müller, T. Moreau, C. Truong, R. Dadashi, T. Grégory, D. Ricard, N. Vayatis, C. De Waele, A. Yelnik, and P.-P. Vidal. Détection automatique des pas à partir de capteurs inertiels pour la quantification de la marche en consultation. In *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, volume 45, page 394, 2015.

Divers

— **Communications dans des revues de vulgarisation scientifique** —

- [D1] **L. Oudre** and N. Vayatis. Quantifier le comportement humain : Nouveaux challenges en mathématiques et en traitement du signal. *A3 Magazine Rayonnement du CNRS*, (68), 2016.

Projets, responsabilités et rayonnement

Projets scientifiques

- 2023 **Multimodal assessment of the depth of sedation of severely ill patients in intensive care unit**
Rôle : Porteur et coordinateur scientifique
Partenaires : Hôpital Militaire Bégin, Data Intelligence Institute of Paris (diiP)
Type de projet : Strategic project
- 2022 - 2024 **US Scholar Program (Thomas Jefferson Fund)**
Rôle : Porteur et coordinateur scientifique
Partenaires : Université de Duke, French Embassy in the United States et FACE Foundation
Type de projet : Programme d'échange scientifique
- 2022 - 2024 **SaclAI School**
Rôle : Coordinateur scientifique pour l'ENS Paris Saclay
Partenaires : Université Paris-Saclay, Université d'Évry, Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, CentraleSupélec, ENS Paris-Saclay, AgroParisTech, CEA, INRIA et INRAE
Type de projet : Projet ANR CMA (Compétences et Métiers d'Avenir)
- 2021 - 2025 **Chaire PhLAMES (Physique des Lignes Aériennes, Modélisations, Expériences et Simulations)**
Rôle : Coordinateur scientifique pour le Centre Borelli
Partenaires : RTE, Centre Borelli (ENS Paris Saclay), SATIE (ENS Paris Saclay), LMT (ENS Paris Saclay)
Type de projet : Chaire industrielle
- 2019 - 2020 **Signaux sur graphes : application à la représentation et à la compression d'images.**
Rôle : Coordinateur et responsable scientifique du projet
Partenaires : L2TI (Université Paris 13)
Type de projet : Financement BQR de projets scientifiques (Université Paris 13)
- 2016 - 2018 **Smartcheck: Analyse Quantifiée de la Marche et de la Course**
Rôle : Coordinateur et responsable scientifique du projet
Partenaires : SATT IDF Innov, COGNAC G (Université Paris Descartes, CNRS, Service de Santé des Armées), CMLA (ENS Paris Saclay, CNRS)
Type de projet : Projet de maturation scientifique en vue d'un transfert de technologie
- 2016 - 2020 **5P: Prestation de Parcours Participatif Personnalisé de Prévention**
Rôle : Membre du projet chargé de l'analyse des données
Partenaires : IRD, COGNAC G (Université Paris Descartes, CNRS, Service de Santé des Armées), CMLA (ENS Paris Saclay, CNRS), CHU Réunion + CGSS Réunion, ARS Océan Indien, Fonds Muta Réunion, SATT IDF Innov
Type de projet : Programme de recherche interdisciplinaire
- 2012 **SPOL : Sound Processing On Line**
Rôle : Coordinateur et responsable scientifique du projet
Partenaires : CMLA (ENS Paris Saclay, CNRS), LTCI (Telecom ParisTech, CNRS)
Type de projet : LabEx Mathématiques Hadamard
- 2010 - 2012 **SVELTE : Système d'évaluation de la dépense énergétique et de la condition physique pour la prévention et le traitement de l'obésité et des maladies associées par l'analyse des activités physiques d'une personne**
Rôle : Membre du projet chargé de l'analyse des données
Partenaires : LTCI (Telecom Paristech, CNRS), LETI (CEA Grenoble), Centre de Recherche en Nutrition Humaine Rhône Alpes, MOVEA, Ligue Nord Pas de Calais d'Athlétisme
Type de projet : ANR

Distinctions et bourses

- Bourse du Thomas Jefferson Fund (en partenariat avec Duke University) 2022-2024
- Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche (PEDR) 2018-2022
- Nominé au prix Jeune Chercheur *Science et Musique* 2011, organisé par l'IRISA
- Première place à l'évaluation internationale Music Information Retrieval Evaluation eXchange (MIREX) 2009 en recherche d'information musicale

Responsabilités pédagogiques

- 2022 - Directeur du master MVA (Mathématiques, Vision, Apprentissage) de l'ENS Paris Saclay (Université Paris Saclay)
- 2020 - Directeur du diplôme ARIA (Année de Recherche en Intelligence Artificielle) de l'ENS Paris Saclay (Université Paris Saclay)
- 2020 - Membre du Comité Pédagogique du master MVA (Mathématiques, Vision, Apprentissage) de l'ENS Paris Saclay (Université Paris Saclay)
- 2018 - 2020 Responsable pédagogique de la deuxième année de la formation *Télécommunications & Réseaux* de l'école d'ingénieurs Sup Galilée (Institut Galilée, Université Paris 13)
- 2016 - 2018 Responsable pédagogique de la deuxième année de la formation *Informatique & Réseaux (Apprentissage)* de l'école d'ingénieurs Sup Galilée (Institut Galilée, Université Paris 13)

Activités éditoriales

- Editeur de la revue Image Processing On Line (IPOL)
- Comité éditorial de la revue Frontiers in Signal Processing
- Relecteur pour diverses revues scientifiques (IEEE Transactions on Information Theory, Signal Processing (Elsevier), Sensors (Reviewer Board), IEEE Transactions on Audio Speech and Language Processing, EURASIP Journal on Audio Speech and Music Processing, Image Processing On Line, Journal of New Music Research) et conférences (NeurIPS, EUSIPCO, EUVIP, AAFD, ISMIR, WASPAA...)

Animation d'équipe

- 2020 - Membre élu du Conseil de Laboratoire du Centre Borelli
- 2020 - Organisateur du séminaire Médecine & Mathématiques (M&Ms) du Centre Borelli
- 2018 - 2020 Responsable des séminaires et organisateur des journées des doctorants du laboratoire L2TI

Participation à des jurys et comités

Jurys de thèse (5)

- Clément Laroche, 13 décembre 2022, Université Paris 1. Rapporteur.
- Louise Bonfils, 8 décembre 2022, Université Gustave Eiffel. Rapporteur.
- Théo Saillant, 24 novembre 2022, Centre Borelli (ENS Paris Saclay). Président du jury.
- Amir Dib, 11 octobre 2021, Centre Borelli (ENS Paris Saclay). Président du jury.
- Marina Krémé, 21 juillet 2021, I2M & QARMA (Université Aix-Marseille). Examinateur.

Comités de suivi de thèse (5)

- Louis Vincent, INRIA HeKa (Université Paris Cité)
- Cédric Allain, INRIA Mind (Université Paris Saclay)
- Stéphane Février, LIMSI (Université Paris Saclay)
- Romain Fayat, IBENS (ENS-PSL) & MAP5 (Université de Paris).
- Alice Nicolaï, Centre Borelli (ENS Paris Saclay).

Comité de sélection (3)

- Poste MCF Section 69/16, 2022, Centre Borelli (Université Paris Cité)
- Poste MCF Section 61, 2022, L2TI (Université Sorbonne Paris Nord)
- Poste MCF Section 26, 2014, CMLA (ENS Paris Saclay)

Evaluation de projets scientifiques

- Appel à projet DATAIA 2021

Organisation d'événements scientifiques

- Area chair, EUVIP 2019, Rome, Italie
- Chargé de publication :
 - EUVIP 2016, Marseille, France
 - EUVIP 2018, Tampere, Finlande
- Comité technique EUVIP 2018, Tampere, France
- Comité local d'organisation
 - EUVIP 2014, Villetaneuse, France
 - MMSP 2010, Saint Malo, France
- Organisateur de la réunion scientifique *Reproductibilité en traitement du signal et des images* du GdR ISIS du 16 janvier 2014

Conférences invitées et participation à des événements scientifiques ou de vulgarisation

- Journées de Neurologie de Langue Française, *Principes généraux de l'intelligence artificielle*, orateur invité, 12 avril 2022
- AI for signal and image processing (Institut Pascal - Université Paris Saclay), *Change-point detection with application to human gait analysis*, orateur invité, 10 septembre 2021
- Journée Traitement du Signal et IA (CEA), *Nouvelles approches pour l'analyse de signaux et de séries temporelles*. orateur invité, 13 avril 2021.
- Research school - Mathematics, Signal Processing and Learning (CIRM), Signal Processing Tutorial, orateur invité, 27 janvier 2021.
- Journée du Club EEA Automatique et Santé, *Sampling and learning from graph signals. Applications to physiological data.*, orateur invité, 24 octobre 2019
- HiPerNav Workshop on Image Quality, *SmartCheck : from academic research to prototype. An experience feedback*, orateur invité, 6 décembre 2018
- Salon de l'Immobilier d'Entreprise (SIMI), *Détecter la fragilité : pourquoi et comment*, 5 décembre 2018
- R&T Day Institut Cognition, *SmartCheck : Système d'analyse de la marche*, 5 octobre 2018

- #FrancelA, la stratégie française en intelligence artificielle, *SmartCheck*, 21 mars 2017
- Journée du GdR ISIS Avancées récentes en traitement du signal audio, *Reconnaissance d'accords basée sur des gabarits théoriques*, orateur invité, 18 octobre 2012
- Participant aux évaluations internationales Music Information Retrieval Evaluation eXchange (MIREX) 2009 et 2010 en recherche d'information musicale