

# Curriculum Vitae de

Jean-Michel LOUBES

## 1 Synthèse de la carrière

### ETAT CIVIL

---

Loubes, Jean-Michel      NUMEN : 24 S 93 34939 RLX

**Date et lieu de naissance :** 16 Octobre 1975 à Agen (47)

**Nationalité :** Française                      **Situation de famille :** marié- 1 enfant

**Adresse Personnelle :** 4 Route des Coteaux, 31320 Pechbusque

**Numéro de téléphone :** 06 18 60 47 92

**e-mail :** loubes@math.univ-toulouse.fr

**Page WEB :** [www.math.univ-toulouse.fr/~loubes](http://www.math.univ-toulouse.fr/~loubes)

### FORMATION

---

**1995 Admission** à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan

**1997 D.E.A. de Statistique & Probabilités** à l'Université Paris VI.

**1998 Agrégation de Mathématiques**

**2001 Doctorat : Méthodes Empiriques en Statistique pour la Sparsité**  
soutenue à l'Université Toulouse 3 le 19 décembre 2001 .

**2006 Habilitation à Diriger les Recherches**  
soutenue le 15 décembre 2006 à l'Université Montpellier 2 .

### FONCTIONS OCCUPÉES

---

**2002-2005 Chargé de Recherche CNRS (Mathématiques 01)** Orsay Paris 11.

**2005-2007 Chargé de Recherche CNRS (Mathématiques 01)** Montpellier 2.

**2007- Professeur des Universités** à L'Université de Toulouse III.  
*PEDR obtenue en 2008. PES obtenue en 2012 et PEDR obtenue en 2016.*  
*Passage à la première classe en septembre 2013 -CNU-.*

## 2 Activités Pédagogiques

### 2.1 Enseignements

- **2018-2019** : 208 heures (+16)  
Cours de Master de Mathématiques Big Data (M2), Cours Machine Learning (M2), Cours Statistique pour l'Apprentissage (M1), Encadrement des concours Data Science (M1 et M2). Cours Ouverture Statistique (L1)
- **2017-2018** : 208 heures (+16)  
Cours de Master de Mathématiques Big Data (M2), Cours Machine Learning (M2), Cours Statistique pour l'Apprentissage (M1), Encadrement des concours Data Science (M1 et M2). Cours Ouverture Statistique (L1)
- **2016-2017** : 239 heures (+49)  
Cours de Master de Mathématiques Big Data (M2), Cours Machine Learning (M2), Cours Statistique pour l'Apprentissage (M1), Cours Analyse (L3), Cours Ouverture Statistique (L1).
- **2015-2016** : 105.5 heures (+8.5) (décharge CNRS Facilitateur AMIES)  
Cours de Master de Mathématiques Time Series (M2), Cours Machine Learning (M2), Cours Initiation à la Statistique Industrielle (L3)
- **2014-2015** : 216.5 heures (+25.5) Cours de Master de Mathématiques Time Series (M2), Cours Machine Learning (M2), Cours Empirical Process (M2 Recherche), Cours Initiation à la Statistique Industrielle (L3)
- **2013-2014** : 118 heures (+22) (décharge CNRS Facilitateur AMIES)  
Cours Machine Learning (M2), Cours Empirical Process (M2 Recherche),
- **2013-2014** : 118 heures (+22) (décharge CNRS Facilitateur AMIES)  
Cours Machine Learning (M2), Cours Empirical Process (M2 Recherche)
- **2012-2013** : 108 heures (+10) (décharge CNRS Facilitateur AMIES)  
Cours Data Mining (M1), Cours Time Series (M1), Cours Processus (M2).

### 2.2 Responsabilités pédagogiques locales

1. Depuis 2015 : **Responsable du Master MAPI3 (Mathématiques Appliquées pour l'Ingénierie, l'Industrie et l'Innovation)**

Le Master MAPI3 est une formation de Mathématiques Appliquées qui a reçu le label CMI (Cursus Master Ingénierie) de la part du réseau FIGURE (Formation à l'Ingénierie par les Universités de Recherche). J'ai d'ailleurs participé en tant que membre du comité de 8 personnes à la création de ce label pour les formations mathématiques en 2014-2015.

Le Master 2 accueille en moyenne 23 étudiants venant soit de Masters de mathématiques fondamentales ou appliqués soit d'étudiants ayant obtenu l'Agrégation de Mathématiques pour leur offrir une formation en modélisation mathématique aléatoire et déterministe. Ces étudiants trouvent soit directement du travail dans l'industrie et l'innovation (60%), soit obtiennent une thèse CIFRE ou académique (40%) dans des secteurs des mathématiques appliqués notamment l'analyse de sensibilité, le Big Data, l'optimisation et la modélisation numérique.

Mon objectif est de continuer à accroître la renommée de ce Master pour répondre à la demande croissante en ingénieurs-chercheurs dans les grands groupes industriels (CEA, EDF, IFP, Airbus, Thales, Total ... ) mais également les PME et entre-

prises innovantes. J'ai souvent représenté ce Master ainsi que d'autres formations de l'Université au Forum Emploi Maths organisé par l'AMIES à Paris. J'ai créé et j'anime une page LinkedIn de ce Master pour inciter les étudiants à partager leurs réseaux de connaissance et ainsi accroître la notoriété de la formation dans le monde socio-économique.

Je suis en train de convertir ce Master en Master en Apprentissage nécessitant une refonte complète de l'Emploi du Temps.

2. 2008-2012 : **Responsable du Master Statistique et Economie** (co-responsabilité avec C. Thomas-Agan UT1)

Le Master SE accueille en moyenne 30 étudiants inscrits entre l'Université Toulouse 1 et l'Université Toulouse 3. Ces étudiants travaillent dans des entreprises de statistique et de services.

3. 2007-2011 : **Responsable du Magistère d'Economiste-Statisticien.**

Le Magistère est un parcours Diplôme Universitaire (L3-M1-M2) accueillant 25 étudiants par année et cohabilité entre l'UT1 et l'UT3 offrant des cours de mathématiques et d'économie.

### 2.3 Responsabilités pédagogiques nationales

1. 2003-2007 : **Membre du Jury de l'Agrégation Externe de Mathématiques.**
2. 2006-2007 : Membre du Bureau de l'Agrégation Externe de Mathématiques, **Responsable de l'Option Modélisation Probabilités et Statistique.**
3. 2014-2015 : Membre du **Groupe de Travail du réseau FIGURE** de 7 personnes pour la création d'un label (Ingénierie Mathématique) CMI.

### 2.4 Animation

1. Relations avec le monde socio-économique et l'enseignement :
  - **Organisation à Toulouse de la première Semaine d'Etude Maths-Entreprise (SEME)** proposé par le Labex AMIES du 4 au 8 juin 2012. Cette semaine a rassemblé plus de 20 étudiants qui ont travaillé sur des sujets proposés par 5 entreprises.
  - **Organisation (et co-organisation) des journées Big Data et Forum Numérique à Toulouse** en 2013, 2014, 2015 regroupant l'IMT et l'IRIT et les formations en mathématiques et informatiques.
  - **Présentation des formations toulousaines en mathématiques au niveau national au Forum Emploi Maths** en 2012, 2013, 2014, 2015.
  - **Présentation des formations toulousaines en mathématiques pour la science des données** dans des salons au niveau local (Midinnov, Méléé Numérique et manifestations organisées par la Chambre de Commerce et l'Industrie et Digital Place ou les pôles d'Excellence Aerospace Valley, et Cancéropole) en 2014, 2015, 2016, 2017.
2. **Création et Co-Organisation du Challenge Big Data de l'Université de Toulouse** (avec P. Besse, B. Laurent et A. Garivier). Ce Challenge autour de la science des données est organisé depuis 2015 avec la collaboration d'un industriel ou d'un partenaire académique extérieur qui fournit une problématique et un jeu

de données, à la manière d'un concours de type *Kaggle*. Initialement tourné vers les universités toulousaines, il a été ouvert à d'autres sites (Université de Pau, de Bordeaux, de Rennes, Ecole Polytechnique, Université Toulouse 1, Université Toulouse 3 et ISAE en 2017-2018). Ce projet a été primé par l'Idex de Toulouse et par la Fondation Hadamard de Paris Saclay.

3. **Présentation des métiers de l'Enseignement des mathématiques** lors des événements organisés par l'Institut de Mathématiques de Toulouse auprès de lycéens ou de collégiens (2012, 2013, 2014, 2015, 2016) ainsi qu'au Lycée Français de Madrid.

## 2.5 Activités Pédagogiques Internationales

Je participe au développement des mathématiques principalement en Amérique Latine ainsi qu'au rayonnement des formations de l'Université de Toulouse. Pour cela j'ai développé des programmes de coopération au niveau Master afin de pouvoir accompagner le développement des mathématiques en organisant des cours dans ces pays et en aidant les étudiants à effectuer des thèses à l'Université de Toulouse, en cherchant des encadrants et des sources de financement. Actuellement les relations les plus actives sont avec la Colombie (nous avons permis à l'Université de Medellin d'obtenir une école doctorale en mathématiques appliquées et fondamentales) et le Costa Rica.

### — Directions de programmes pédagogiques internationaux

1. 2016-2020 : **Rédaction et Direction PREFALC Costa-Rica**. Le Prefalc est un programme de coopération en Amérique Latine au niveau Master. Nous organisons 2 cours par an pour les étudiants de Master du Costa Rica en Probabilités et Science des Données. Ces cours sont dispensés à environ une trentaine d'étudiants issus d'Amérique Centrale.
2. 2011-2015 : **Direction d'un Programme de coopération PREFALC Statistique en Amérique Latine et Membre du Programme PREFALC France Costa Rica**.
3. 2008-2012 : **Directeur du programme PREFALC MELISSA** (Mathematic E-Learning in South and latin America) entre Toulouse et les Pays d'Amérique Latine (Cuba, Venezuela, Chili, Mexique, Colombie, Panama) avec F. Gamboa. Nous avons organisé des cours de Master en mathématiques appliquées aux étudiants de Mater de ces pays mais nous leur avons également permis de suivre des cours du Master de Mathématiques Recherche par vidéoconférence. A l'issue de ces cours, 5 étudiants ont obtenu des bourses de Doctorat et ont effectué leur Doctorat à l'Université de Toulouse 3 (Venezuela (1), Colombie (2), Cuba (1), Mexique (1)).
4. 2007-2010 : **Directeur de la Cyber-Université franco-indienne FICUS** (French Indian Cyber University). J'ai repris la Direction de cette Cyber-Université entre Bangalore et Toulouse et organisé dans ce cadre deux workshops à Bangalore. Cette première expérience m'a servi à passer du cadre de diffusion satellite initialement prévu à un modèle totalement numérique que j'ai utilisé pour créer MELISSA.
5. avant 2012 : **Participation au programme ECOS Nord** avec le Mexique et le Venezuela et Cuba.

### — Cours à l'étranger

J'ai effectué de nombreux séjours dans des universités étrangères où j'ai pu enseigner. Dans le cadre des PREFALC ou Cyber-Universités j'ai enseigné au niveau Master en Colombie (2016, 2015, 2014) à Cuba (2010, 2009, 2007, 2006) au Costa Rica (2013, 2012) au Venezuela (2002, 2003, 2004), au Mexique (2006, 2007, 2010). J'ai également été invité pour donner les cours suivants.

1. Septembre 2018 : Cours Doctoral *Applications of Optimal Transport in Machine Learning* Université **Moscou**
2. Juin 2018 : Cours Post-Doctoral *Applications of Optimal Transport in Machine Learning* Universités de **Madrid et Valladolid**.
3. Juin 2017 : Cours Post-Doctoral *Big Data* Université de **Valladolid**.
4. Décembre 2016 : Cours *Big Data* Congrès CLAPEM (San José).
5. Septembre 2014 : Cours *Empirical Process for Econometrics* **Yale University**.
6. Mars 2012 : Cours de Statistique EMALCA (Ecole Mathématique d'Amérique Latine et Caraïbe) pour étudiants de niveau Licence.
7. Février 2010 : Cours *Empirical Process in Statistics and Inverse Problems* **Goettingen University**.

## 3 Activités Scientifiques

### 3.1 Thématiques de Recherche

Mes activités de recherche se sont organisées autour de cinq thèmes privilégiés. Actuellement les thèmes 1, 2 et 6 sont privilégiés.

#### 1. Méthodes explicables robustes et loyales en Apprentissage

L'objectif de ces recherches est de pouvoir mieux comprendre et contrôler les algorithmes de type machine learning et les erreurs qu'ils commettent. Les enjeux sont triples : comprendre les problématiques de biais dans les échantillons d'apprentissage et leurs effets sur les règles apprises : quantifier ces biais et les réparer. Comprendre les effets des changements de loi pour obtenir de nouvelles méthodes robustes d'apprentissage et des contrôles sur les erreurs commises. Ces deux premiers thèmes reposent en grande partie sur un formalisme issu du **transport optimal**. Obtenir des critères permettant d'expliquer des algorithmes d'apprentissage au moyen de méthodes provenant de l'**analyse de sensibilité e de processus Gaussiens**.

Ces travaux ont donné lieu à un programme de maturation en cours à l'Université de Toulouse. Il a également remporté le **concours de maturation scientifique du CNRS** en 2018 pour un accompagnement pour un an à partir de mars 2019.

#### 2. Apprentissage de données complexes ou structurées : méthodes statistique et transport optimal

Cet axe de recherche a pour origine des problèmes de classification et de prédiction en apprentissage non supervisé qui nécessitaient l'estimation de **profils type** ou de **représentants** de l'information. Extraire l'information pertinente pour modéliser le phénomène observé nécessite alors l'analyse et l'estimation de toutes les sources de variabilité des données. Mettre un cadre probabiliste à ces travaux m'a amené à utiliser un cadre de **transport optimal** et tout particulièrement la distance de

Monge-Kantorovich ou Wasserstein. Je m'intéresse à des applications en statistique (problématiques de convergence, de tests, en particulier j'ai obtenu la première loi des grands nombres pour des **barycentres de Wasserstein** empiriques, puis de nombreuses applications en imagerie, économie ou génomique ou en apprentissage. Je m'intéresse également aux propriétés probabilistes de la distance de Wasserstein, fournissant la première preuve d'un théorème de la limite centrale pour ses variations.

### 3. Statistique en grande dimension

C'était le sujet de ma thèse de doctorat avec notamment l'utilisation de méthodes sparse de type  $\ell^1$  en régression. Cette thématique toujours très actuelle a évolué d'une part vers l'estimation de matrices de covariance en utilisant des méthodes pénalisées. D'autre part, je m'intéresse à des méthodes de réduction de dimension et de sélection de variables ou d'interaction dans des modèles de régression.

### 4. Problèmes Inverses

Ces travaux faisaient partie de mon HDR et se sont poursuivis par la suite lors de l'utilisation des problèmes inverses dans des méthodes de sondage. Très récemment, j'ai travaillé sur l'extension des méthodes adaptives au cas des opérateurs inconnus (thème majeur en économétrie) ainsi que sur les problèmes de tests de problèmes inverses.

### 5. Statistique des Processus

Cet axe s'est développé à l'occasion de ma thèse lors de l'analyse d'un processus multifractal généré par des séries lacunaires d'ondelettes. Mes recherches visent à étudier l'utilisation de ces modèles (ou de modèles multifractionnaires) en statistique en établissant des résultats de type LAN. Récemment cet axe a évolué vers la création de processus indexés par des graphes pour modéliser l'évolution de vitesses sur un réseau routier.

### 6. Statistique Industrielle

Je me suis efforcé de tisser des liens forts avec les laboratoires de grandes groupes industriels mais également des départements R&D d'entreprises innovantes. A ce titre, j'ai encadré et j'encadre plusieurs thèses CIFRE et participe à des contrats industriels de recherche. C'est pour moi une source importante de problèmes de recherche amont. Le modèle statistique de déformation de courbes ou de densités, les modèles de processus indexés par des graphes tirent leur origine de problèmes concrets relatifs au **trafic routier** (thèses de E. Maza, G. Allain, J-N. Kien) ou à des problèmes de prévision pour lesquels il est nécessaire d'estimer des courbes ou des objets servant de référence en **biologie** ou **statistique médicale** ou en **maintenance prédictive**. Une fois créé le cadre théorique, je m'attache également à fournir une solution pratique aux problèmes rencontrés en implémentant mes travaux (Prix ANVAR 2005, **3 Brevets** ).

Mes travaux de valorisation m'ont amené à être **Chargé de Mission pour le Labex AMIES (Agence des Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société), Responsable Région Sud-Ouest et Co-responsable national pour la Statistique.**

### 3.2 5 Publications significatives

1. Central Limit Theorem for empirical transportation cost in general dimension. E. del Barrio and J.-M. Loubes **Annals of Probability** 2019. Nous proposons le premier TLC pour des distances de Wasserstein  $W_p(P_n, Q_n)$  en dimension générale pour  $p = 2$ . Ce théorème est étendu pour  $p$  quelconque en dimension 1 et de nombreuses applications sont données tout particulièrement en fair learning. Nous avons réalisé un logiciel déposé Ethik-IA dont la valorisation est confiée au CNRS (dossier primé par CNRS Innovation).
2. Existence and consistency of Wasserstein barycenters. T. Le Gouic and J.-M. Loubes. **Probability Theory and Related Fields**, 168(3-4) :901-917, 2017.  
J'ai été parmi les premiers à utiliser des distances de type transport optimal pour résoudre des problèmes d'estimation en statistique (2011 Dupuy et al.). Tout particulièrement nous avons prouvé des théorèmes de type Loi des Grands Nombres pour des barycentres de distribution au sens de Wasserstein et ce travail généralise nos travaux pour des espaces métriques géodésiques. Actuellement je travaille sur des théorèmes de type limite centrale et l'utilisation de tests.
3. Parametric estimation for Gaussian fields indexed by graphs. T. Espinasse, F. Gamboa, and J.-M. Loubes. **Probab. Theory Related Fields**, 159(1-2) :117-155, 2014. Ce travail porte sur l'étude de processus indexés par des graphes. Issu d'une problématique concrète (la propagation de la vitesse sur un réseau routier), nous avons proposé une modélisation nouvelle sous forme de processus. Ce travail pose les bases de ce type de processus et a permis d'offrir un point de vue différent sur l'analyse du trafic routier poursuivi lors des thèses de JN Kien et de B. Guillaouet.
4. Semiparametric estimation of shifts between curves, F. Gamboa, J.-M. Loubes and E. Maza, **Electronic Journal of Statistics** 1, 616-640, (2007).  
Ce travail a pour origine un problème concret d'alignement de courbes. Nous proposons une méthode générale d'estimation des déformations entre courbes qui est à l'origine de nombreux travaux (thèses de M. Vimond, B. Charlier, travaux HDR de J. Bigot, S. Gadat ...)
5. Semiparametric estimation of shifts on compact Lie groups for image registration. J. Bigot, J.-M. Loubes and M. Vimond, **Probability Theory and Related Fields** (2011).  
Cet article consolide les fondements théoriques de la méthodologie d'alignement de courbes en fournissant un cadre probabiliste général. Ce travail a ouvert la voie aux travaux d'alignement de distributions de probabilités (thèse de H. Lescornel, travaux avec E. Maza, S. Gallon, J. Cuesta, E. Del Barrio...) utilisant la distance de Wasserstein.

### 3.3 Diffusion

#### 3.3.1 Direction et animation

- Participation à la **Création en 2008 du GDR CNRS Mathématiques et Industrie**. Membre du **Bureau de Direction** jusqu'en 2010. Le GDR a fonctionné jusqu'à sa transformation en Labex AMIES (Agence des Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société). Je suis devenu **Facilitateur AMIES** de 2010 à 2015, **Responsable du Grand Sud-Ouest et Responsable National**

**des interactions en Big Data.** Membre du Bureau en 2014-2015.

- Responsable du thème **CORE IA : mathématiques pour le Machine Learning** dans le dossier '3IA' de l'Université Fédérale de Toulouse (ANITI).

### 3.3.2 Organisation de workshop ou de colloques

- 2007 : Organisation du Workshop Problèmes Inverses (Réseau Pascal) 50 invités à l'Université de Toulouse.
- 2008 : Organisation des premières journées de rencontre entre TSE et l'IMT : journées METIS.
- 2012 : Membre du Comité d'Organisation des Journées de la Statistique du Sud à Toulouse (100 invités).
- 2012-2016 : Membre du Comité Scientifique des Journées de la Statistique du Sud.
- 2015 : Membre du Comité d'Organisation du Workshop du Semestre thématique Machine Learning du Labex CIMI de Toulouse.
- 2016 : Membre du Comité d'Organisation de la semaine *Big Data* organisée par la Société mathématique Espagnole à Castro-Urdiales (100 invités).
- 2017 : Membre du Comité d'Organisation des journées d'hommage à D. Dacunha-Castelle à Cartagena (Colombie).
- juin 2018 : Membre du Comité d'Organisation de la Semaine *Optimal Transport Theory* à Valladolid (100 invités)
- juin 2018 : Organisation d'une session *Optimal Transport for Non parametric Statistics* à la Conférence International Society for Nonparametric Society (Salerno Italy).
- 2017-2019 : Animation du groupe de Travail *Fair Learning* à l'Institut de Mathématiques de Toulouse.
- juillet 2019 : Membre du Comité d'Organisation PFIA 2019 à Toulouse.

### 3.3.3 Direction de thèses

Voir l'annexe 2.

### 3.4 Projets et Animation de la Recherche

1. 2019-2020 : **Responsable** du **dépôt d'ANR (FAIR Learning)** multidisciplinaire (Mathématiques, Informatique et Droit) entre Universités de Toulouse 1, 3 , Orsay, Clermont-Ferrand et Grenoble.
2. 2019-220 : **Co-responsable** du Programme franco-russe (dialogue de Trianon) *Dear IA* entre l'Ambassade de France en Russie, HSE Moscow, Université Fédérale de Toulouse visant à promouvoir la recherche en NLP, Machine Learning, Fair Learning en Russie en 2019.
3. 2004-2008 : **Directeur du projet ACI-NIM MIST-R** (Modélisation Informatique et Statistique du Trafic Routier). Projet impliquant le laboratoire de Mathématiques de l'Université d'Orsay, le Laboratoire d'Informatique de l'Université d'Orsay, le Laboratoire de Mathématiques de Toulouse, et le laboratoire GRECIA de l'INRETS Budget 150 K-Euro.
4. 2008-2012 : **Membre de l'ANR “ Blanc” : MESANGE** (Modélisation du Mouvement des Coronaires par Tomographie)



5. 2010-2014 : **Membre de l'ANR "Jeune Chercheur" : DEMOS** (Etude de modèles de déformations en statistique)
6. 2016-2019 : **Directeur du Projet Hear-Evolution** (projet PEPS CNRS en 2015 puis projet IEDX). Ce projet regroupe des chercheurs de l'IMT des chercheurs en paléanthropologie de l'Equipe AMIES, des médecins du CHU en audition. Nous avons entrepris de travailler sur 2 axes : classification de la cochlée pour la paléanthropologie et étude de la relation entre courbes d'oto-émission et forme structurelle de la cochlée. Ce projet a amené 4 publications et plusieurs en soumission.

### 3.5 Rayonnement

#### 3.5.1 Responsabilités Internationales

- Responsable de programmes d'enseignements internationaux (MELISSA, FICUS, PREFALC) voir Section ??.
- Responsable de la convention de coopération avec le Costa-Rica (2008-2012) avec F. Gamboa
- Responsable de la convention de coopération avec la Colombie (2012-2016) avec F. Gamboa

#### 3.5.2 Invitations dans des Universités étrangères

En moyenne, deux à quatre invitations par an dans des Universités étrangères (pour y travailler, y donner un ou plusieurs exposés dans des séminaires ou y enseigner). Par exemple :

1. Professeur invité à l'Université de Goettingen (Allemagne), 03-04/2010.
2. Professeur invité à l'Université UNAM de Mexico (Mexique), 06-2007, 06-2008.
3. Professeur invité à l'Université de Medellin (Colombie), 04-2011, 2012, 2016.
4. Professeur invité à l'Université de Yale (USA), 09-2011.
5. Professeur invité à l'Université Tor Vergata Roma 2 (Italie) 10-2012.
6. Professeur invité à l'Université Valladolid (Espagne) 01-2013, 2017, 2018.
7. Professeur invité au Weierstrass Institute 2018.

#### 3.5.3 Invitations dans des congrès

En moyenne une conférence invitée et deux-trois sessions thématiques dans un congrès international par an. Par exemple :

1. **03/2009** : Workshop on adaptive methods in Oberwolfach (Germany).
2. **05/2009** : Conference on e-learning Buenos Aires (Argentina).
3. **05/2009** : Conference on e-learning Santiago (Chili).
4. **12/2009** : Applied Mathematics Conference in Punta del Este (Uruguay)
5. **04/2009** : Workshop on new methods in non parametric statistics Oberwolfach (Germany).
6. **05/2010** : SIAM conference in Medical Image Analysis in Chicago (USA).

7. **06/2010** : Journées de la SFDS de Marseille, conférence plénière.
8. **07/2010** : International Conference on Inverse Problems in Linz (Autriche).
9. **02/2012** : International Conference of Mathematical Society of Latin and Central America San Jose (EMALCA- Costa Rica)
10. **12/2015** : NIPS conference workshop on Optimal transport in Statistics (Montreal)
11. **06/2016** : International Conference of Nonparametric Statistics in Cadiz (Espagne)
12. **12/2016** : CLAPEM conférencier invité (Costa Rica)
13. **12/2017** : Conference in Statistics and Econometrics (Londres UK)
14. **05/2017** : Workshop on Optimal transport in Banff.
15. **09/2018** : Workshop on Learning and Optimal Transport (IHES Moscou Russie)
16. **10/2018** : European Statistics in Bamberg (Germany)
17. **05/2019** : Workshop on Learning of structured data in Oberwolfach (Germany)
18. **08/2019** : Invited Conference on Recent Advances in Functional and High Dimensional Statistical Methods at International Statistical Congress in Kuala Lumpur.

#### 3.5.4 Séminaires et conférences dans des congrès

- **06/2008** : Econometrics Conference Cowless Foundation Yale University (USA).
- **11/2008** : Eurandom locally adaptive filters (Holland).
- **03/2009** : Oberwolfach sparsity workshop (Allemagne).
- **11/2010** : Workshop on high dimensional statistics CMM Universidad de Chile (Chili)
- **12/2010** : French-Indian Workshop on mathematical modeling (Bangalore India)
- **09/2011** : Séminaire de l'Université de Yale (USA).
- **11/2011** : Séminaire de l'Université de Genève (Suisse).
- **05/2012** : Journées de la SFDS à Bruxelles.
- **06/2012** : Workshop INRIA Road Traffic Models (INRIA Saclay)
- **05/2014** : Séminaire Parisien de Statistique à l'IHP.
- **06/2015** : Séminaire INRIA Saclay.
- **10/2016** : Séminaire Northwestern University (USA)
- **06/2016** : Séminaire Georgia Tech Atlanta (USA).
- **01/2017** Séminaire université de Madrid Carlos 3 (Espagne)
- **06/2018** : Séminaire Weierstrass Institute (Allemagne)
- **01/2019** : Université Atlanta FAIR Conference
- **02/2019** : Séminaire Université de Postdam (Allemagne)
- **02/2019** : Séminaire Ecole Polytechnique
- **04/2019** : Séminaire HSE Moscow (Russie)
- **05/2019** : Séminaire Université Libre de Bruxelles (Belgique)

#### 3.5.5 Expertise

- Référé pour le réseau européen d'excellence PASCAL (Pattern Analysis Statistical Modelling and Computational Learning)

- Rapporteur de projets pour l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), programme *Jeunes chercheurs* et programme *Blanc*.
- Expertise pour la Swiss National Science Foundation (2010,2012).
- Expertise pour l'Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Argentina (2010).
- J'effectue régulièrement des référés d'articles, notamment pour les revues suivantes : *Annals of Statistics*, *Bernoulli*, *Annales de l'IHP*, *Journal of Machine Learning*, *Esaim-PS*, *Scandinavian Journal of Statistics*, *Statistics and Computing*, *Computational Statistics and Data Analysis*, *International Journal of Tomography and Statistics*, *Electronic Journal of Statistics*, *Journal of Multivariate Analysis*,...
- 2016-2019 : Membre du Conseil National des Universités 26
- 2018 : Participation à des évaluations de laboratoires HCERES (LPMA Paris 7, LSTA Paris 6)

### 3.5.6 Responsabilités éditoriales

- **2006- ...** : Editeur associé de la revue *International Journal of Tomography and Statistics*.
- **2008- 2012** : Editeur associé de la revue *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*.
- **2013-...** : Editeur Associé de la revue *Ciencias Matemáticas*
- **2017-...** : Editeur Associé de *Electronic Journal of Statistics*.

### 3.5.7 Jury de thèses et d'HDR

Rapporteur et membre du jury pour de nombreuses thèses et habilitations à diriger les recherches. En moyenne, un à quatre rapports par an. Par exemple (2017 : rapporteur A. Suvorikova (Berlin) B. Couleau (Marseille), 2016 : rapporteur G. Mabon (Paris 5), (2015) : rapporteur E. Joly (Orsay) E. Devijver (Orsay), ...)

### 3.5.8 Membre de sociétés savantes

- **2004- 2010** : Membre du réseau de recherche européen **PASCAL** (Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning).
- **2006-2012** : Membre élu du Bureau du Groupe Thématique MAS de la SMAI.

## 3.6 Contrats de Recherche

Je travaille essentiellement sur 2 axes de recherche : d'une part la modélisation et la prévision du trafic routier, et d'autre part, l'apprentissage en grandes dimensions pour la prévision, la construction de modèles et la détection d'anomalies. Les contrats de Recherche sont essentiellement des contrats d'accompagnement des thèses CIFRE détaillées en Annexe. Voici quelques autres contrats hors CIFRE.

- **2018** : Responsable d'un contrat de Recherche avec la société **Continental**. Maintenance prédictive.
- **2014-2016** : Responsable d'un contrat de Recherche avec la société **Michelin**. **Brevet déposé sur la classification de types de conduite**. Personnes impliquées : P. Besse (INSA), A. Choury (CDD IMT), B. Gandar (Michelin).

- **2012-2015** : Responsable d'un contrat de recherche avec la société **Vaiomer** : interactions génome-bactéries en diabétologie. Thèse CIFRE en cours. Personnes impliquées : J-M. Azais (IMT), J-J. Amar (CHU-INSERM), R. Sirven (Vaiomer), A-C. Brunet (Vaiomer). **Brevet déposé sur le clustering de graphe.**
- **2010-2012** : Responsable d'un contrat de Recherche avec la société **Ségécé** (Paris) : création d'un indicateur de consommation à partir de chiffres d'affaires de centres commerciaux. Personnes impliquées : X. Bressaud (IMT), P. Grondin (Ségécé), M-P. Cheyroux (Ségécé).
- **2008-2011** : Responsable d'un contrat de Recherche avec **Clinique Pasteur** de Toulouse, département d'odontologie : création de modèles de crânes pour chirurgie dentaire. Participation au **projet européen EVAN (European Virtual Anthropology Network)**. Personnes impliquées : J. Braga (Laboratoire d'anthropologie de Toulouse), J. Treil (Clinique Pasteur).
- **2007-2008** : Responsable d'un contrat de Recherche avec le **Cancéropole** et le **CHU Purpan** : classification de tumeurs cancéreuses par propriétés multifractales (**prix régional de l'innovation de la Chambre de Commerce de Toulouse**). Personnes impliquées : A. Railhac (CHU Purpan), A. Martinez (CHU Purpan), P. Aziza (CHU Claudius Régaud).
- **2001-2014** : Co-responsable d'un contrat de recherche avec **Intellnet** (prévision du trafic routier à court terme) puis avec la société. Contrats accompagnant l'encadrement des thèses CIFRE d'E. Maza, de G. Allain et de J-N. Kien recherches primées par un **prix ANVAR en 2005**. Personnes impliquées : E. Maza, F. Gamboa (IMT), P. Goudal (Mediamobile). **Brevet déposé sur la prédiction du trafic routier.**

## 4 Responsabilités Collectives

### 4.1 Responsabilités locales

1. 2008-2014 : Membre élu à la **Comission des Relations Internationales** de l'Université de Toulouse 3.
2. 2008-2012 : Membre élu du **Conseil de l'UFR Mathématiques Informatique Gestion**.
3. 2010-2014 : Membre élu au **Conseil de Gestion de la Fondation** de l'Université (Catalyses).
4. 2009-2011 : Co-Responsable (Responsable : P. Cattiaux) de l'équipe de Probabilités et Statistique de l'IMT
5. 2011-2013 : **Responsable de l'équipe de Probabilités et Statistique de l'IMT** (Co-Responsable : X. Bressaud) qui comporte une cinquantaine de permanents.
6. 2009-2013 : **Membre du Comité de Direction de l'IMT.**  
Lors de ces 4 années, nous avons rédigé le rapport pour l'évaluation par l'AERES de l'IMT. Nous avons également participé à la rédaction et à l'obtention du Labex CIMI.
7. 2013-2015 : Membre de la **Comission Stratégique de Prospective (CSP)** de l'IMT.
8. depuis 2016 : Membre élu à la **Comission Recherche de l'Université Toulouse 3.**

9. depuis 2016 : Membre du **Conseil Académique de l'Université Toulouse 3**.

#### 4.2 Responsabilités nationales

1. **Membre nommé du Comité Scientifique de l'INSMI CNRS** (2019-2023).
2. **Membre nommé du CNU 26-ième Section** (2016-2020)
3. Participation aux **Evaluations HCERES** (2018 : évaluation LPMA & LSTA)

### 5 Annexe : encadrement doctoral

J'ai participé ou participe à l'encadrement de **18 thèses soutenues et de 4 thèses en cours** : 45% (10) sur des financements CIFRE, 22% (5) sur des financements ministériels, 18% (4) sur des financements liés à la coopération internationale, 13% (3) sur des financements liés à des projets. Par une recherche active de financements de thèse de Doctorat par des entreprises ou par des projets, j'ai permis à de nombreux étudiants de devenir Docteur et d'obtenir des postes de chercheurs dans des grandes entreprises innovantes ou dans le monde académique.

Sur les 18 thèses soutenues, 7 sont ingénieurs de recherche dans des entreprises privées, 2 sont Enseignants en Classes Préparatoires, 8 sont chercheurs ou enseignant-chercheurs, 1 est chercheur sur un contrat temporaire jusqu'en 2019.

#### 5.1 Nombre de Thèses Soutenues : 18

1. **Clementine Barreyre** soutenue en mars 2018 Co-direction avec B. Laurent (INSA)  
Titre : statistiques en grande dimension pour la détection d'anomalies dans les données satellites  
Financement : CIFRE  
Situation actuelle : Ingénieur Airbus Defense & Space.
2. **Benoit Saint** soutenue en mars 2018 Co-direction avec P. Besse  
Titre : Détection d'outliers et apprentissage pour données ordinales.  
Financement : CIFRE  
Situation actuelle : Ingénieur Adelyce.
3. **Brendan Guillouet** soutenue en novembre 2016 Co-direction avec P. Besse  
Titre : Apprentissage statistique : application au trafic routier à partir de données structurées et aux données massives  
Financement : CIFRE  
Situation actuelle : Ingénieur de Recherche (IRT Saint-Exupéry)
4. **Anne-Claire Brunet** soutenue en 2016 Co-Direction avec J-M. Azais (IMT).  
Titre : Etude du méta-génome en diabétologie.  
Financement : bourse CIFRE avec l'entreprise VAIOMER  
Situation actuelle : Ingénieur de Recherche SSII.
5. **Lee Dinetan** soutenue en novembre 2015 Co-direction avec S. Villeneuve (Toulouse School of Economics).  
Titre : Ruine et investissement en environnement markovien .  
Financement : bourse AMN  
Situation Actuelle : Chercheur IAST.
6. **Mélanie Blazère** soutenue en juillet 2015 Co-Direction avec F. Gamboa (IMT).  
Titre : Inférence statistique en grande dimension pour des modèles structurels : graphe et PLS.

- Financement : bourse MRT  
 Situation actuelle : Professeur Classes Préparatoires.
7. **Michael Solis**, soutenue en 2014 Co-Direction avec C. Marteau  
 Titre : Estimation de covariance en grandes dimensions.  
 Financement : bourse du gouvernement du Costa Rica et financement EGIDE.  
 Situation actuelle : Assistant Professor Universidad de Costa Rica, San Jose Costa Rica.
  8. **Jean-Noel Kien** , soutenue en 2014 co-direction avec F. Gamboa.  
 Titre : Prévision du trafic routier par des processus indexés par des graphes.  
 Financement : bourse CIFRE avec la Société Médiamobile.  
 Situation actuelle : Ingénieur Banque de France.
  9. **Hélène Lescornel** soutenue en 2014.  
 Titre : Etude Statistique de Déformation de nuages de points.  
 Financement : bourse AMN  
 Situation Actuelle : Professeur Classes Préparatoires Nimes.
  10. **Chloé Diméglio**, soutenue en 2013 co-direction avec P. Besse.  
 Titre : Classification de courbes en grandes dimensions pour la prévision de cultures agricoles.  
 Financement : bourse CIFRE avec l'entreprise GEOSYS.  
 Situation Actuelle : praticien hospitalière INSERM.
  11. **Santiago Gallon**, soutenue en 2013.  
 Titre : Méthodes de déformation de densités et application aux données de consommation.  
 Financement : bourse de cotutelle de l'Université de Medellin (Colombie).  
 Situation Actuelle : Assistant Professor Universidad de Antioquia, Medellin, Colombia.
  12. **Jérémy Bureau** soutenue en 2012 Co-direction avec F. Gamboa.  
 Titre : Intégrité de mesures GPS et loi extrêmes.  
 Financement : CIFRE. Situation actuelle : Ingénieur CDiscount.
  13. **Paul Rochet**, soutenue en décembre 2011.  
 Titre : Problèmes inverses et application en économétrie.  
 Financement : bourse MRT.  
 Situation actuelle : MCF Université Nantes
  14. **T. Espinasse** , soutenue en décembre 2011 Co-direction avec F. Gamboa.  
 Titre : Estimation de processus sur des graphes et Application à la prévision du trafic routier.  
 Financement : bourse AMN.  
 Situation actuelle : MCF Université Lyon 1.
  15. **Lilian Muñoz Alvarez** :  
 Thèse soutenue le 19 Novembre 2010, financée par une bourse CNRS et EGIDE.  
 Titre de la thèse : *Estimation non paramétrique de la structure de covariance de processus stochastiques.*  
 Financement : thèse coopération Cuba Situation actuelle : MCF à l'Université de la Havane (Cuba).

16. **Yanwen Yan** :

Thèse soutenue le 8 janvier 2009, financée par une bourse de coopération chinoise, co-direction avec F. Gamboa.

Titre de la thèse : *Prévision spatiale du trafic routier et estimation creuse de la densité* .

Situation actuelle : MCF à l'Université Beijing Petroleum (Chine).

17. **Guillaume Allain** :

Thèse soutenue le 10 Décembre 2008, bourse CIFRE avec l'Entreprise **TDF-Médiamobile**, co-direction avec F. Gamboa.

Titre de la thèse : *Prévision à court et moyen terme du trafic routier*.

Situation actuelle : Ingénieur de Recherche Chef de Projet au sein de la société Médiamobile.

18. **E. Maza** :

Thèse soutenue le 8 Décembre 2005. bourse CIFRE avec l'Entreprise **Traffic First**, participation à la direction avec F. Gamboa. et J-M. Bardet.

Titre de la thèse : *Sélection de modèles pour le trafic routier*.

Situation actuelle : MCF à l'ENSAT Toulouse.

## 5.2 Thèses en cours : 5

1. **Bastien Grimaldi** Co-direction depuis juin 2018 avec T. Bosch (LAAS)  
Titre : Laser Beam for Road Analysis  
Financement : bourse CIFRE Michelin.
2. **Paula Gordaliza** Co-Direction depuis septembre 2017 avec E. del Barrio (Universidad Valladolid)  
Titre : Fair Learning with Optimal Transport Theory  
Financement : bourse Excellence CIMI.
3. **Camille Champion** Co-Direction depuis septembre 2017 avec R. Burcelin (IN-SERM)  
Titre : méthodes de classification avec erreurs pour méta-génomé.  
Financement : bourse Idex Toulouse.
4. **Khadija Djabar** Co-direction depuis décembre 2016 avec P. Besse (INSA)  
Titre : détection d'anomalies pour la maintenance prédictive.  
Financement : bourse CIFRE (Continental Toulouse)
5. **Nguyen Buy Than** Co-Direction depuis septembre 2016 avec P. Balaresque (CNRS AMIES)  
Titre : Regression à noyaux pour des données d'Oto-émission.  
Financement : bourse Idex Toulouse.

## 6 Publications

3 Brevets, 7 papiers soumis, 58 articles publiés dans des revues internationales et 5 articles dans des conférences ou assimilées CRAS.

## Références

- [1] E. Del Barrio and J.-M. Loubes. Central limit theorems for empirical transportation cost in general dimension. *Annals of Probability arXiv preprint arXiv :1705.01299*, to appear 2019
- [2] Eustasio Del Barrio, Paula Gordaliza, and Jean-Michel Loubes. A Central Limit Theorem for  $L_p$  transportation cost with applications to Fairness Assessment in Machine Learning *Information and Inference*, to appear 2019
- [3] P Besse, C Castets-Renard, A Garivier, JM Loubes Can everyday AI be ethical. Fairness of Machine Learning Algorithms. *Statistique et Société* to appear 2019
- [4] K. Djabbar, P. Besse, J.-M. Loubes Novelty Detection on Supply Chain with Machine Learning LOD 2018, Springer Nature proceedings, to appear 2019

### 2018

- [5] F. Bachoc, F. Gamboa, J.-M. Loubes, N. Venet. Gaussian Process Regression Model for Distribution Inputs *IEEE Trans. Inform. Theory*, to appear, 2018.
- [6] E. Del Barrio, P. Gordaliza, H. Lescornel, and J.-M. Loubes. A statistical analysis of a deformation model with wasserstein barycenters : estimation procedure and goodness of fit test. *Journal of Multivariate Analysis*, to appear 2018.
- [7] C. Barreyre, B. Laurent, J.-M. Loubes, B. Cabon, and L. Boussouf. Multiple testing for outlier detection in functional data. *Space Ops bests student paper award*, 2018.
- [8] Matthieu Minty, Thibault Canceill, Camille Champion, Jean-Michel Loubes et al. Oral health and microbiota status in professional rugby players : A case-control study *Journal of Dentistry*, 53-60, (79), 2018.

### 2017

- [9] T. Le Gouic and J.-M. Loubes. Existence and consistency of wasserstein barycenters. *Probability Theory and Related Fields*, 168(3-4) :901–917, 2017.
- [10] D. Velandia, F. Bachoc, M. Bevilacqua, X. Gendre, J.-M. Loubes, Maximum likelihood estimation for a bivariate gaussian process under fixed domain asymptotics. *Electronic Journal of Statistics*, 11(2) :2978–3007, 2017.
- [11] J.-M. Loubes, B. Pelletier, Prediction by quantization of a conditional distribution. *Electronic journal of statistics*, 11(1) :2679–2706, 2017.
- [12] E. Del Barrio, J.-M. Loubes, and B. Pelletier. An inverse problem : Recovery of a distribution using wasserstein barycenter. *Annals of Economics and Statistics/Annales d'Économie et de Statistique*, (128) :229–259, 2017.
- [13] P. C. Besse, B. Guillouet, J.-M. Loubes, and F. Royer. Destination prediction by trajectory distribution based model. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 2017.
- [14] S. Da Veiga, J.-M. Loubes, and M. Solís. Efficient estimation of conditional covariance matrices for dimension reduction. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 46(9) :4403–4424, 2017.
- [15] J. Braga, P. Bouvier, J. R. Dherbey, P. Balaesque, L. Risser, J.-M. Loubes, J. Dumoncel, B. Duployer, and C. Tenailleau. Echoes from the past : New insights into



the early hominin cochlea from a phylo-morphometric approach. *Comptes Rendus Palevol*, 2017.

## 2016

- [16] T. Espinasse and J.-M. Loubes. A kriging procedure for processes indexed by graphs. *Stat. Inference Stoch. Process.*, 19(2) :159–173, 2016.
- [17] P. C. Besse, B. Guillouet, J. M. Loubes, and F. Royer. Review and perspective for distance-based clustering of vehicle trajectories. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, PP(99) :1–12, 2016.

## 2015 :

- [18] E. Boissard, T. Le Gouic, and J.-M. Loubes. Distribution’s template estimate with Wasserstein metrics. *Bernoulli*, 21(2) :740–759, 2015.
- [19] M. Agulló-Antolín, J. A. Cuesta-Albertos, H. Lescornel, and J.-M. Loubes. A parametric registration model for warped distributions with Wasserstein’s distance. *J. Multivariate Anal.*, 135 :117–130, 2015.
- [20] P. Fraysse, H. Lescornel, and J.-M. Loubes. A Robbins Monro procedure for the estimation of parametric deformations on random variables. *Statist. Sinica*, 25(2) :631–654, 2015.
- [21] S. Gallón, F. Gamboa, and J. M. Loubes. Functional calibration estimation by the maximum entropy on the mean principle. *Statistics*, 49(5) :989–1004, 2015.
- [22] J Braga, JM Loubes. Disproportionate cochlear length in genus homo shows a high phylogenetic signal during apes ? hearing evolution. *PloS one*, 10(6) :e0127780, 2015.

## 2014 :

- [23] T. Espinasse, F. Gamboa, and J.-M. Loubes. Parametric estimation for Gaussian fields indexed by graphs. *Probab. Theory Related Fields*, 159(1-2) :117–155, 2014.
- [24] J. M. Loubes and C. Marteau. Goodness-of-fit testing strategies from indirect observations. *J. Nonparametr. Stat.*, 26(1) :85–99, 2014.
- [25] M. Blazère, J.-M. Loubes, and F. Gamboa. Oracle inequalities for a group lasso procedure applied to generalized linear models in high dimension. *IEEE Trans. Inform. Theory*, 60(4) :2303–2318, 2014.
- [26] C. Dimeglio, S. Gallón, J.-M. Loubes, and E. Maza. A robust algorithm for template curve estimation based on manifold embedding. *Comput. Statist. Data Anal.*, 70 :373–386, 2014.
- [27] R. Biscay Lirio, D. G. Camejo, J.-M. Loubes, and L. Muñoz Alvarez. Estimation of covariance functions by a fully data-driven model selection procedure and its application to Kriging spatial interpolation of real rainfall data. *Stat. Methods Appl.*, 23(2) :149–174, 2014.
- [28] H. Lescornel, J.-M. Loubes, and C. Chabriac. Unbiased risk estimation method for covariance estimation. *ESAIM Probab. Stat.*, 18 :251–264, 2014.

## 2013 :

- [29] S. Cohen, F. Gamboa, C. Lacaux, and J.-M. Loubes. LAN property for some fractional type Brownian motion. *ALEA Lat. Am. J. Probab. Math. Stat.*, 10(1) :91–106, 2013.
- [30] S. Gallón, J.-M. Loubes, and E. Maza. Statistical properties of the quantile normalization method for density curve alignment. *Math. Biosci.*, 242(2) :129–142, 2013.
- [31] J.-M. Loubes and A.-F. Yao. Kernel inverse regression for random fields. *Int. J. Appl. Math. Stat.*, 32(2) :1–26, 2013.
- [32] J. Braga, J. F. Thackeray, J. Dumoncel, D. Descouens, L. Bruxelles, J.-M. Loubes, J.-L. Kahn, M. Stampanoni, L. Bam, J. Hoffman, et al. A new partial temporal bone of a juvenile hominin from the site of kromdraai b (south africa). *Journal of human evolution*, 65(4) :447–456, 2013.

**2012 :**

- [33] J. Bigot, J.-M. Loubes, and M. Vimond. Semiparametric estimation of shifts on compact Lie groups for image registration. *Probab. Theory Related Fields*, 152(3-4) :425–473, 2012.
- [34] B. Laurent, J.-M. Loubes, and C. Marteau. Non asymptotic minimax rates of testing in signal detection with heterogeneous variances. *Electron. J. Stat.*, 6 :91–122, 2012.
- [35] J.-M. Loubes and C. Marteau. Adaptive estimation for an inverse regression model with unknown operator. *Stat. Risk Model.*, 29(3) :215–242, 2012.
- [36] J.-M. Loubes and P. Rochet. Approximate maximum entropy on the mean for instrumental variable regression. *Statist. Probab. Lett.*, 82(5) :972–978, 2012.
- [37] R. Biscay, H. Lescornel, and J.-M. Loubes. Adaptive covariance estimation with model selection. *Math. Methods Statist.*, 21(4) :283–297, 2012.

**2011 :**

- [38] J. Bigot, R. J. Biscay, J.-M. Loubes, and L. Muñoz-Alvarez. Group lasso estimation of high-dimensional covariance matrices. *J. Mach. Learn. Res.*, 12 :3187–3225, 2011.
- [39] B. Laurent, J.-M. Loubes, and C. Marteau. Testing inverse problems : a direct or an indirect problem? *J. Statist. Plann. Inference*, 141(5) :1849–1861, 2011.
- [40] F. Gamboa, J.-M. Loubes, and P. Rochet. Maximum entropy estimation for survey sampling. *J. Statist. Plann. Inference*, 141(1) :305–317, 2011.
- [41] J.-F. Dupuy, J.-M. Loubes, and E. Maza. Non parametric estimation of the structural expectation of a stochastic increasing function. *Stat. Comput.*, 21(1) :121–136, 2011.
- [42] T. Espinasse, F. Gamboa, and J.-M. Loubes. Estimation error for blind Gaussian time series prediction. *Math. Methods Statist.*, 20(3) :206–223, 2011.
- [43] J.-M. Loubes and D. Paindaveine. Local asymptotic normality property for lacunar wavelet series multifractal model. *ESAIM Probab. Stat.*, 15 :69–82, 2011.
- [44] J.-M. Loubes and C. Marteau. Paths towards adaptive estimation for instrumental variable regression. *Publ. Mat. Urug.*, 12 :99–122, 2011.

**2010 :**

- [45] J. Bigot, R. Biscay, J.-M. Loubes, and L. Muñoz-Alvarez. Nonparametric estimation of covariance functions by model selection. *Electron. J. Stat.*, 4 :822–855, 2010.

- [46] F. Autin, E. Le Pennec, J. Loubes, and V. Rivoirard. Maxisets for model selection. *Constr. Approx.*, 31(2) :195–229, 2010.
- [47] J.-M. Loubes and C. Ludeña. Penalized estimators for non linear inverse problems. *ESAIM Probab. Stat.*, 14 :173–191, 2010.

**2009 :**

- [48] J. Bigot, S. Gadat, and J.-M. Loubes. Statistical M-estimation and consistency in large deformable models for image warping. *J. Math. Imaging Vision*, 34(3) :270–290, 2009.
- [49] I. Castillo and J.-M. Loubes. Estimation of the distribution of random shifts deformation. *Math. Methods Statist.*, 18(1) :21–42, 2009.
- [50] J.-M. Loubes and Y. Yan. Penalized maximum likelihood estimation with  $l^1$  penalty. *Int. J. Appl. Math. Stat.*, 14(J09) :35–46, 2009.
- [51] J.-M. Loubes and V. Rivoirard. Review of rates of convergence and regularity conditions for inverse problems. *Int. J. Tomogr. Stat.*, 11(S09) :61–82, 2009.
- [52] J. Treil, J. Braga, J.-M. Loubes, E. Maza, J.-M. Inglese, J. Casteigt, and B. Waysson. 3d tooth modeling for orthodontic assessment. *Seminars in Orthodontics*, 15(1) :42–47, 2009.

**2008 :**

- [53] J.-M. Loubes and C. Ludeña. Adaptive complexity regularization for linear inverse problems. *Electron. J. Stat.*, 2 :661–677, 2008.
- [54] J.-M. Loubes and B. Pelletier. Maximum entropy solution to ill-posed inverse problems with approximately known operator. *J. Math. Anal. Appl.*, 344(1) :260–273, 2008.
- [55] J.-M. Loubes and B. Pelletier. A kernel-based classifier on a Riemannian manifold. *Statist. Decisions*, 26(1) :35–51, 2008.
- [56] J.-M. Loubes.  $l^1$  penalty for ill-posed inverse problems. *Comm. Statist. Theory Methods*, 37(8-10) :1399–1411, 2008.

**2007 :**

- [57] F. Gamboa, J.-M. Loubes, and E. Maza. Semi-parametric estimation of shifts. *Electron. J. Stat.*, 1 :616–640, 2007.
- [58] F. Gamboa and J.-M. Loubes. Estimation of parameters of a multifractal process. *TEST*, 16(2) :383–407, 2007.
- [59] C. Lacaux and J.-M. Loubes. Hurst exponent estimation of fractional Lévy motion. *ALEA Lat. Am. J. Probab. Math. Stat.*, 3 :143–164, 2007.

**2006 :**

- [60] J.-M. Loubes, É. Maza, M. Lavielle, and L. Rodríguez. Road trafficking description and short term travel time forecasting, with a classification method. *Canad. J. Statist.*, 34(3) :475–491, 2006.
- [61] A. K. Fermín, J.-M. Loubes, and C. Ludeña. Bayesian methods for a particular inverse problem : seismic tomography. *Int. J. Tomogr. Stat.*, 4(W06) :1–19, 2006.

- [62] D. Chafaï and J.-M. Loubes. On nonparametric maximum likelihood for a class of stochastic inverse problems. *Statist. Probab. Lett.*, 76(12) :1225–1237, 2006.

**2005 :**

- [63] F. Gamboa and J.-M. Loubes. Wavelet estimation of a multifractal function. *Bernoulli*, 11(2) :221–246, 2005.

**2004 :**

- [64] J.-M. Loubes and P. Massart. Discussion of least angle regression by efron et al. *Annals of Statistics*, 32(2) :475–481, 2004.

**2002 :**

- [65] J.-M. Loubes and S. van de Geer. Adaptive estimation with soft thresholding penalties. *Statist. Neerlandica*, 56(4) :454–479, 2002.

### **Livres et Conférences**

- [66] T. Le Gouic and J.-M. Loubes. Barycenter in wasserstein spaces : Existence and consistency. In *International Conference on Networked Geometric Science of Information*, pages 104–108. Springer International Publishing, 2015.

- [67] J.-M. Loubes and P. Rochet. Regularization with approximated  $L^2$  maximum entropy method. In *Mathematical methods for signal and image analysis and representation*, volume 41 of *Comput. Imaging Vision*, pages 275–290. Springer, London, 2012.

- [68] G. Allain, F. Gamboa, P. Goudal, J.-M. Loubes, and E. Maza. A statistical framework for road traffic prediction. *16th ITS World Congress and Exhibition on Intelligent Transport Systems and Services*, 2009.

- [69] J. Bigot, J.-M. Loubes, M. Vimond, et al. Semiparametric estimation of rigid transformations on compact lie groups. In *2nd MICCAI Workshop on Mathematical Foundations of Computational Anatomy*, pages 92–104, 2008.

- [70] J.-M. Loubes.  $\ell^1$  sparsity and applications in estimation. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris*, 344(6) :399–402, 2007.

### **Brevets**

- [71] J. LOUBES, P. BESSE, A. CHOURY, B. GANDARD, and M. DUVERNIER. Procédé de prédiction de la vitesse d’un conducteur au volant d’un véhicule, Dec. 12 2016. WO Patent App. PCT/FR2016/0970,037.

- [72] A. BRUNET, J. LOUBES, J. AZAIS, and M. Courtney. Method of identification of a relationship between biological elements, Dec. 3 2015. WO Patent App. PCT/EP2015/060,779.

- [73] J. LOUBES, F. GAMBOA, J. KIEN, and G. ALLAIN. Méthode d’estimation d’un temps de parcours d’un véhicule dans un réseau routier, Dec. 27 2013. WO Patent App. PCT/FR2013/051,423.

### **Travaux Soumis**

- [74] T. Epelbaum, F. Gamboa, J.-M. Loubes, and J. Martin. Deep learning applied to road traffic speed forecasting. *arXiv preprint arXiv :1710.08266*, 2018.

- [75] M. Antolín, E. Del Barrio, and J.-M. Loubes. A data driven trimming procedure for robust classification. *arXiv preprint arXiv :1701.05065*, 2017.
- [76] J.-M. Loubes, C. Marteau, and M. Solís. Rates of convergence in conditional covariance matrix estimation. *arXiv preprint arXiv :1310.8244*, 2018.
- [77] M. Blazere, F. Gamboa, and J.-M. Loubes. A unified framework for the study of the pls estimator’s properties. *arXiv preprint arXiv :1411.0229*, 2017.
- [78] Philippe Besse, Eustasio Del Barrio, Paula Gordaliza, and Jean-Michel Loubes. Confidence intervals for testing disparate impact in fair learning. *ArXiv e-prints 1807.06362*, 2018.
- [79] F. Gamboa, , Eustasio Del Barrio, Paula Gordaliza, and Jean-Michel Loubes. Obtaining fairness using optimal transport theory