

Jean Auriol

Age : 28 ans

Nationalité : Française

Phone : +33 6 70 59 18 04

Mail : jean.auriol@l2s.centralesupelec.fr

CV HAL : <https://cv.archives-ouvertes.fr/jean-auriol>



Docteur en Automatique et Mathématiques Appliquées de Mines ParisTech, PSL Université de Recherche.

Chargé de Recherches CNRS, Université Paris-Saclay, CNRS (UMR 8506), Centrale Supélec, Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S), Gif-sur-Yvette, France

Formation

10/09/2012-04/07/2015 MINES ParisTech, Master d'ingénieur civil (P12).
Spécialisation en mathématiques appliquées et automatique.

01/10/2015-30/09/2018 Thèse en Automatique et Mathématiques Appliquées au CAS (Centre Automatique et Systèmes), MINES ParisTech, PSL Université de Recherche.
Titre : *Contrôle robuste d'équations aux dérivées partielles linéaires hyperboliques par méthode de « backstepping ».*
Jury : M. Yann Le Gorrec (Président), M. Alexey Pavlov (Rapporteur), M. Rafael Vázquez (Rapporteur), Mme Kirsten Morris, M. Silviu-Iulian Niculescu, M. Nicolas Petit (directeur de thèse), M. Florent Di Meglio (directeur de thèse)

Expérience professionnelle

10/09/2013-10/02/2014 Mines ParisTech, Centre Automatique et Systèmes (CAS),
(6 mois)
Stage de recherche sous la direction de Nicolas Petit (directeur).
Sujet : Contrôle de pression dans un réservoir pour une application industrielle en microfluidique.

- Analyse physique des vannes et des actionneurs.
- Synthèse théorique d'un contrôleur et implémentation sous Matlab Simulink.
- Contrôle de la pression en présence de forte hystérésis.

08/06/2014-26/09/2014 UCLA (Electrical Engineering Department), Los Angeles (Etats Unis)
(4 mois)
Stage de recherche sous la direction de Paulo Tabuada (vice-chair) et Suhas Digavi.
Sujet : Synthèse d'un observateur de la densité de véhicules sur une route.

- Étude bibliographique de différents modèles de trafic routier.
- Synthèse d'un observateur sous Matlab basé sur des données réelles (Berkeley).
- Amélioration de l'observateur pour le rendre robuste à des attaques cyberphysiques.

04/01/2015-26/06/2015 Kelda Drilling Control, Porsgrunn (Norvège),
(6 mois)
Stage de fin d'études.
Sujet : Synthèse de contrôleur pour le forage.

- Synthèse théorique d'un contrôleur de pression adaptatif.
- Implémentation sous Simulink.
- Estimation de paramètres.

1/10/2015-30/09/2018 Doctorat au CAS (Centre Automatique et Systèmes), Mines ParisTech dont 2 mois au **Dep. of Applied Mathematics**, University of Waterloo, Canada (01/05/2017-07/07/2017)
Directeurs de thèse : Florent Di Meglio, Nicolas Petit.
Sujet : *Contrôle robuste d'équations aux dérivées partielles linéaires hyperboliques par méthode de « backstepping ».*

- Synthèse de contrôleurs et d'observateurs temps-fini pour des systèmes d'EDPs hyperboliques.
- Mise en évidence d'une transformation explicite entre EDPs hyperboliques et systèmes neutres.
- Analyse de robustesse et introduction de degrés de liberté permettant un compromis performance-robustesse.

01/10/2018- 30/11/2019 **Post-doctorat** à Department of Chemical and Petroleum Eng., University of Calgary.
Encadrant : Dr. Roman Shor.
Sujet : *Observation et contrôle de processus subsurfaces durant le forage.*
- Synthèse de modèles à paramètres distribués pour des processus subsurfaces.
- Synthèse de contrôleurs pouvant être implémentés sur équipements existants.
- Développement de systèmes sur terrain.

01/12/2019- **Chargé de Recherches CNRS**, Université Paris-Saclay, CNRS (UMR 8506), Centrale Supélec, Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S), Gif-sur-Yvette, France

Thèmes principaux de recherche

- Systèmes d'équations aux dérivées partielles hyperboliques.
- Contrôle robuste pour systèmes à paramètres distribués.
- Estimation de paramètres.
- Systèmes à retards, systèmes neutres, retards distribués.
- Analyse de Lyapunov.

Publications (bilan quantitatif depuis 2016)

- **Auteur/co-auteur de 38 publications** comme suit :
 - **19 publications** dans des revues internationales avec Comité de lecture.
 - **17 publications** dans des conférences internationales avec Comité de lecture.
 - **2 chapitres** dans des ouvrages avec Comité de lecture.
- **23 co-auteurs** provenant de **7 pays**.
- **H-index : 9**, index i10 : 9, 329 citations (1er Octobre 2021) selon « Google Scholar »
- **Publication la plus citée** : « Minimum time control of heterodirectional linear coupled PDEs », Automatica 71, 300-307, 2016 (citée 81 fois)

Encadrement d'étudiants

- **Étudiants doctorants**

1/11/2020 - ... Jeanne REDAUD, *Contrôle robuste de réseaux d'équations aux dérivées partielles* (co-encadrée avec Silviu NICULESCU). **Lauréate du Best student paper award** lors du 16^{ème} Workshop IFAC TDS (Time Delay Systems).

- **Postdoctorants**

1/10/2021 - ... Lucas BRIVADIS, *Contrôle des oscillations de structures neuronales. Application à la maladie de Parkinson.*

- **Étudiants de Master**

1/10/2021- ... Yun-Ithry GAMRANI (Etudiant de CentraleSupélec), *Développement d'une boîte à outils pour le contrôle d'équations aux dérivées partielles.*

10/09/2016- 10/02/2017 Hubert MENOUE (Mines ParisTech), *Atténuation passive des vibrations machine à laver par méthode CRONE.*

09/09/ 2017- 09/02/2018 Pierre-François MASSIANI (Mines ParisTech), *Estimation de paramètres dans un tube de Rijke.*

Enseignement et formation

360 heures d'enseignement dans des établissements français et canadiens entre 2016 et 2021 (automatique, mathématiques, optimisation, analyse de données).

- 2016-2018** **Chargé de cours à Mines ParisTech** (Total = 160 h).
- Calcul différentiel 15h + 10h d'exams oraux (2016, 2017), équivalent L3~25 étudiants.
- Contrôle des systèmes dynamiques 16h (2016, 2017, 2018), équivalent L3 ~25 étudiants.
- Analyse complexe 16h (2017, 2018), équivalent M1~20 étudiants.
- Mécatronique 15h (2017, 2018), équivalent M1 ~10 étudiants.
- 2016-2017** **Chargé de cours à ENSTA ParisTech** (Total = 30 h).
- Contrôle des systèmes dynamiques 15h (2016, 2017), équivalent M1~28 étudiants.
- 2019** **Responsable d'enseignements (lecturer) à University of Calgary** (Total = 70 h de cours présentiel).
- Introduction to optimization, data analytics and control theory, equivalent M2-D1~60 étudiants.
- Initiation à l'Apprentissage Artificiel.
- 2020-...** **Chargé de cours à EMINES (Maroc)** (Total = 25 h).
- Contrôle des systèmes dynamiques, équivalent M1 ~ 40 étudiants.
- 2020-...** **Chargé de cours à Mines ParisTech** (Total = 50 h).
- Calcul différentiel et intégral 25h, équivalent L3~25 étudiants.
- 2021-...** **Responsable de cours à Mines ParisTech** (Total = 25 h).
- Analyse complexe 25h équivalent M1~20 étudiants.

Management de la recherche

Activités Actuelles :

- **Membre** du IEEE Technical Committee on *Distributed Parameter Systems* (2019-)
- **Membre** du IFAC Technical Committee on *Linear Control Systems* (2019-)
- **Créateur et Organisateur** des *Distributed Parameters Systems online seminars*.
- **Co-organisateur** du 3^{ème} Workshop DECOD (*DElays and COstraints in Distributed parameter systems*) organisé du 23 au 26 Novembre 2021 à CentraleSupélec, Gif-sur-Yvette.

Activités Antérieures :

- **Organisateur** des ateliers scientifiques du CAS, MINES ParisTech (2017-2018).
- **Membre** du comité de la recherche de MINES ParisTech (2017-2018).
- **Membre** du conseil de l'école doctorale SMI, Sciences et Métiers de l'Ingénieur (2017-2018).

Activités éditoriales

Editeur de l'ouvrage collaboratif *Advances in Distributed parameter Systems*, Springer

Editeur Associé pour *International Conference on System Theory, Control and Computing*.

Rapporteur pour des journaux internationaux et des conférences internationales avec comité de lecture.

- **Livres** : Springer.
- **Journaux**: IEEE Transactions on Automatic Control, Automatica, Systems & Control Letters, Journal of the Franklin Institute, Journal of Process Control, European Journal of Control, International Journal of Robust and Nonlinear Control, etc.
- **Conférences**: IEEE Conference on Decision and Control, IEEE American Control Conference, IFAC World Congress, MTNS, etc.

Prix et distinctions

- **Outstanding Reviewer** of the year 2017, Automatica.
- **Nomination** au prix des meilleures thèses du GDR MACS et de la Section Automatique du Club EEA, 2018

Résultats scientifiques notables (depuis 2016)

Les systèmes à paramètres distribués de type hyperboliques apparaissent naturellement lors de la modélisation de procédés pour lesquels la dynamique dominante fait intervenir un **phénomène de transport**. De tels équations apparaissent par exemple lors de la modélisation de systèmes électriques, de systèmes à densité de flux, de trafic routier, de phénomènes vibratoires, de smart grids. La stabilisation (ou l'observation) de tels systèmes constitue une classe de problèmes de contrôle et d'ingénierie complexe, principalement du fait de ces phénomènes de transport.

Le premier axe de mes travaux de recherches correspond à différentes contributions en théorie des systèmes. J'ai considéré l'approche de « **backstepping** » pour la synthèse explicite de lois de commande et d'observateurs pour des systèmes hyperboliques. Cette méthode consiste à transformer de façon inversible le système originel en un système cible pour lequel la synthèse de contrôleurs est aisée. Concernant la classe de systèmes hyperboliques considérée, il a été prouvé que ces derniers peuvent être stabilisés ou observés en temps fini, le temps de stabilisation minimal (resp. d'observabilité) dépendant du nombre d'actionneurs (resp. capteurs). J'ai ainsi adapté cette méthode pour proposer une synthèse explicite de **contrôleurs temps fini** dans le cas général d'un système avec un nombre arbitraire d'équations. J'ai également proposé une approche duale (basée sur l'utilisation du système adjoint) pour permettre la synthèse des observateurs associés (nécessaires pour effectuer une stabilisation par retour de sortie). De tels résultats constituent une avancée théorique majeure, rendant envisageable l'implémentation sur systèmes réels de contrôleurs de dimension infinie, permettant ainsi d'éventuelles meilleures performances en comparaison de celles obtenues en utilisant des contrôleurs approximatifs de dimension finie.

L'analyse par « **backstepping** » m'a également permis de mettre en évidence un **transformation explicite** entre **systèmes hyperboliques** et **systèmes neutres à retards distribués** (classe particulière de système à retards), étendant ainsi les résultats connus pour des systèmes simples (formule de d'Alembert). L'existence d'un tel isomorphisme permet de mettre en regard les résultats de stabilité, stabilisation, robustesse de deux classes de systèmes traditionnellement étudiés séparément. Une telle approche s'est ainsi montrée cruciale pour analyser les propriétés de robustesse des contrôleurs par « **backstepping** » précédemment introduits. En effet, en se focalisant sur la convergence en temps fini, des questions de robustesse cruciales pour l'utilisation de contrôleur dans un cadre industriel ont été négligées. Ainsi, l'introduction de retards (arbitrairement petits) dans la boucle de rétroaction peut engendrer une instabilité, et ce quelle que soit la loi de feedback. L'équivalence entre systèmes hyperboliques et systèmes neutres m'a permis de mettre en évidence un **changement de paradigme** vis-à-vis de la synthèse de contrôleurs pour de tels systèmes et de montrer que selon la taille des termes de couplage aux frontières, il peut être nécessaire de renoncer à la stabilisation en temps fini. Cela se manifeste par l'introduction de plusieurs **degrés de liberté** dans la loi de commande (et l'observateur) sous forme de paramètres ajustables, rendant ainsi possible un potentiel compromis entre performance et robustesses aux retards et incertitudes mais aussi entre sensibilité au bruit et rejet de perturbations.

Une approche innovante, basée sur la réécriture des systèmes hyperboliques comme des **systèmes à retards**, permet d'adapter des techniques développées pour les systèmes à retards avec des techniques de contrôle classiques (analyse spectrale, synthèse de prédicteurs) aux systèmes hyperboliques. Cela a entraîné des avancées notables pour l'étude de **réseaux simples de systèmes hyperboliques** (éventuellement couplées avec des équations différentielles ordinaires). Ces réseaux étant en général **sous-actionnés**, leur stabilisation devient particulièrement délicate, expliquant ainsi que de tels problèmes de stabilisation forment un champ de recherche extrêmement actif.

Enfin, de telles lois de commande robustes ont pu être testées sur un cas d'étude réel : la **stabilisation de l'orientation de la tête d'une tige de forage**. Un tel système est soumis à des phénomènes de friction entraînant des vibrations de type stick-slip, difficilement contrôlables. Les contrôleurs et estimateurs par « **backstepping** » que j'ai développé ont permis d'obtenir des performances supérieures (tests effectués sur données réelles) aux contrôleurs actuellement utilisés dans l'industrie, laissant ainsi entrevoir une application industrielle importante pour de tels outils.

Liste de publications

2016 : Articles publiés dans des journaux internationaux avec comité de lecture

- [J. Auriol](#), F. Di Meglio, *Minimum time control of heterodirectional linear coupled hyperbolic PDEs*, Automatica, Volume 71, pp 300-307, 2016.

Articles publiés dans des conférences internationales avec comité de lecture

- [J. Auriol](#), F. Di Meglio, *Two-sided boundary stabilization of two linear hyperbolic PDEs in minimum time*, dans Proc. of the 55th IEEE Conference on Decision and Control, Las Vegas, Nevada, USA, 2016

2017 : Articles publiés dans des conférences internationales avec comité de lecture

- [J. Auriol](#), F. Di Meglio, *Trajectory tracking for a system of two linear hyperbolic PDEs with uncertainties*, 20th World Congress of the international Federation of Automatic Control, Toulouse, France, 2017.

2018 : Articles publiés dans des journaux internationaux avec comité de lecture

- J. Auriol, F. Di Meglio, *Two-sided boundary stabilization of heterodirectional linear coupled hyperbolic PDEs*, IEEE Transactions on Automatic Control, Volume 63, pp 2421-2437, 2018.
- J. Auriol, U.J.F. Aarsnes, P. Martin, F. Di Meglio, *Delay-robust control design for two heterodirectional linear coupled hyperbolic PDEs*, IEEE Transactions on Automatic Control, 2018.
- J. Auriol, F. Bribiesca-Argomedo, D. Bou Saba, M. Di Loreto, F. Di Meglio, *Delay-robust stabilization of a hyperbolic PDE-ODE system*, Automatica, Volume 95, pp 494-502, 2018.

Articles publiés dans des conférences internationales avec comité de lecture

- P-O. Lamare, J. Auriol, U. J. F. Aarsnes, F. Di Meglio *Robust output regulation of 2×2 hyperbolic systems: Control law and Input-to-State Stability*, 2018 IEEE American Control Conference, Milwaukee, Wisconsin, USA.

2019 : Articles publiés dans des journaux internationaux avec comité de lecture

- J. Auriol, F. Di Meglio, *An explicit mapping from linear first order hyperbolic PDEs to neutral systems*, Systems and Control Letters, Vol. 123, pp 144-150, 2019.
- J. Auriol, K. A. Morris, F. Di Meglio, *Late-lumping backstepping control of partial differential equations*, Automatica, Vol. 100, pp 247-259, 2019.
- D. Bou Saba, F. Bribiesca-Argomedo, J. Auriol, M. Di Loreto, F. Di Meglio, *Stability analysis of linear 2×2 hyperbolic PDEs*, IEEE Transactions on Automatic Control, 2019.
- U.J.F. Aarsnes, J. Auriol, F. Di Meglio, R.J. Shor, *Estimating friction factors while drilling*, Journal of Petroleum Science and Engineering, 2019.
- J. Auriol, N. Kazemi, R.J. Shor, K.A. Innanen, I.D. Gates, *A sensing and computational framework for estimating the seismic velocities of rocks ahead of the drill bit*, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2019.

Articles publiés dans des conférences internationales avec comité de lecture

- J. Auriol, F. Di Meglio, F. Bribiesca-Argomedo, *Delay-robust stabilization of a network of two interconnected PDE systems*, 2019, IEEE American Control Conference, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- J. Auriol, F. Bribiesca-Argomedo, *Delay-robust stabilization of a $n+m$ hyperbolic PDE-ODE system*, 2019, IEEE Conference on Decision and Control, Nice, France.

2020 : Articles publiés dans des journaux internationaux avec comité de lecture

- J. Auriol, F. Di Meglio, *Robust output feedback stabilization for two heterodirectional linear coupled hyperbolic PDEs*, Automatica, 2020.
- J. Auriol, R.J. Shor, U.J.F. Aarsnes, F. Di Meglio, *Closed-loop toolface control with the bit off-bottom*, Journal of Process Control, 2020
- J. Auriol *Delay robust output feedback stabilization of an under-actuated network of interconnected PDEs*, Automatica.
- S. Najedi, N. Kazemi, J.A. Curkan, J. Auriol, P.R. Durkin, S.M. Hubbard, K.A. Innanen, R.J. Shor, I.D. Gates, *Look ahead of the bit while drilling: potential impacts and challenges in the McMurray Formation*, SPE Journal
- J. Auriol, U.J.F. Aarsnes, F. Di Meglio, R. Shor, *Robust control design of under-actuated 2×2 PDE-ODE-PDE systems*, IEEE Control Systems Society letters, with presentation at the IEEE Conference on Decision and Control, Jeju Island, Korea, 2020
- N. Kazemi, S. Nejadi, J. Auriol, J. Curkan, R. Shor, K. Innanen, S. Hubbard, I. Gates, *Advanced sensing and imaging for efficient energy exploration in complex reservoirs*, Energy Report, 2020

Articles publiés dans des conférences internationales avec comité de lecture

- H. Yu, J. Auriol, M. Krstic, *Simultaneous stabilization of Traffic Flow on Two Connected Roads Using the Aw-Raschle-Zhang Model*, 2020 IEEE American Control Conference, Denver, Colorado
- J. Auriol, U. J. F. Aarsnes, F. Di Meglio, R.J. Shor, *Self-Tuning Torsional Drilling Model for Real-Time Applications*, 2020 IEEE American Control Conference, Denver, Colorado
- J. Auriol, N. Kazemi, R.J. Shor, *Estimation of the axial dynamics of a drillstring*, 2020 IEEE American Control Conference, Denver, Colorado
- H. Yu, J. Auriol, M. Krstic, *Output-feedback PDE control of traffic flow on cascaded freeway segments*, 2020 IFAC World Congress, Berlin, Allemagne
- J. Auriol, F. Bribiesca-Argomedo, D. Bresch-Pietri, *Stabilization of an underactuated $1+2$ linear hyperbolic system with a proper control*, IEEE Conference on Decision and Control, Jeju Island, Korea, 2020
- J. Auriol, G. A. de Andrade, R. Vazquez, *A differential-delay estimator for thermoacoustic oscillations in a Rijke tube using in-domain pressure measurements*, IEEE Conference on Decision and Control, Jeju Island, Korea,

2020

- S. Najedi, N. Kazemi, J.A. Curkan, J. Auriol, P.R. Durkin, S.M. Hubbard, K.A. Innanen, R.J. Shor, I.D. Gates, *Look ahead of the bit while drilling: potential impacts and challenges in the McMurray Formation*, the SPE Heavy Oil Conference, 2020, Calgary
- N. Kazemi, J. Auriol, K. Innanen, R. Shor, I. Gates, *Successive Full-waveform inversion of surface seismic and seismic-while-drilling datasets without low frequencies*, 82nd EAGE Annual Conference & Exhibition, 2020, Amsterdam, Netherlands

2021 : Articles publiés dans des journaux internationaux avec comité de lecture

- J. Auriol, N. Kazemi, S.-I. Niculescu, *Sensing and computational frameworks for improving drill-string dynamics estimation*, Mechanical Systems and Signal Processing, 2021
- J. Redaud, J. Auriol, S.-I. Niculescu, *Output-feedback control of an underactuated network of interconnected hyperbolic PDE-ODE systems*, Systems and Control Letters
- J. Auriol, D. Bresch-Pietri, *Robust state-feedback stabilization of an underactuated network of interconnected $n+m$ PDE systems*, Automatica, 2021
- H. Yu, J. Auriol, M. Krstic, *Simultaneous Downstream and Upstream Output-Feedback Stabilization of Cascaded Freeway Traffic*, Automatica, 2021

Articles publiés dans des conférences internationales avec comité de lecture

- J. Auriol, I. Boussaada, H. Mounier, S.-I. Niculescu, *Torsional-vibrations damping in drilling systems: Multiplicity-Induced-Dominancy based design*, MTNS (2021), Cambridge
- J. Auriol, F. Bribiesca-Argomedo, S.-I. Niculescu, J. Redaud, *Stabilization of a hyperbolic PDEs-ODE network using a recursive dynamics interconnection framework*, European Control Conference, Rotterdam, Netherlands, 2021
- J. Redaud, J. Auriol, S.-I. Niculescu, *Stabilizing Integral Delay Dynamics and Hyperbolic Systems using a Fredholm Transformation*, CDC 2021
- J. Redaud, J. Auriol, S.-I. Niculescu, *Observer Design for a class of delay systems using a Fredholm transform*, IFAC TDS, 2021

Chapitres d'ouvrages avec comité de lecture

- N. Espitia, J. Auriol, H. Yu and M. Krstic, *Event-triggered output feedback control of traffic flow on cascaded roads*, in the book *Advances in Distributed parameter Systems*, Springer, 2021
- J. Redaud, J. Auriol, F. Bribiesca-Argomedo, *Practical output regulation and tracking for linear ODE-hyperbolic PDE-ODE systems*, in the book *Advances in Distributed parameter Systems*, Springer, 2021

Articles soumis

- N. Espitia, J. Auriol, H. Yu and M. Krstic *Traffic flow control on cascaded roads by event-triggered output-feedback*, International Journal of Robust and Non-linear Control, 2021
- J. Auriol, I. Boussaada, R. Shor, H. Mounier, S.-I. Niculescu, *Eliminating stick-slip oscillations in drillstrings. Comparing control strategies*, Journal of Petroleum Science and Engineering, 2021
- J. Redaud, J. Auriol, S.-I. Niculescu, *Stabilizing Output-feedback control law for Hyperbolic Systems using a Fredholm transformation*, IEEE Transactions on Automatic Control, 2021
- J. Auriol, R. Shor, S.-I. Niculescu, N. Kazemi, *Estimating Drill String Friction with model-based and data-driven methods*, ACC 2021
- J. Redaud, J. Auriol, S.-I. Niculescu, *Recursive dynamics interconnection framework applied to angular velocity control of drilling systems*, ACC 2021
- N. Kazemi, R. Shor, J. Auriol, I. Gates, *Adapting natural-image machine-learning denoiser for noise suppression in seismic and drilling datasets*

Liste des Séminaires donnés

- 12/05/2016 : **GT EDP in MINES ParisTech**, Paris, France : *Minimum-time control of linear hyperbolic PDEs.*
- 18/05/2017 : **Department of Applied Mathematics, University of Waterloo**, Waterloo, Canada, invité par Prof. Kirsten Morris : *Backstepping stabilization of hyperbolic PDEs.*
- 21/11/2017 : **GT EDP in Centrale-Supélec**, Gif sur Yvette, France : *Hyperbolic PDEs and neutral systems.*
- 24/05/2018 : **LAGEP Lab**, Lyon, France, invité par Dr. Vincent Andrieu : *Delay-robust stabilization of first-order linear hyperbolic PDEs.*
- 29/05/2018 : **Technical University of Crete**, La Canée, Grèce, invité par Dr. Nikolaos Bekiaris-Liberis : *An introduction to robust control of linear hyperbolic PDEs.*
- 01/06/2018 : **Department of Mathematics, National Technical University of Athens**, Athènes, Grèce, invité par Prof. Iasson Karafyllis : *Robust output regulation of 1+1 hyperbolic systems: Control law and Input-to-State stability.*
- 12/07/2018 : **Gipsa-Lab**, Grenoble, France, invité par Prof. Christophe Prieur : *Robust design of backstepping controllers for systems of linear hyperbolic PDEs.*
- 20/08/2018 : **Institute of Electrical Engineering and Information Technology**, University of Kiel, Kiel, Allemagne, invité par Prof. Thomas Meurer : *Robust design of backstepping controllers for systems of linear hyperbolic PDEs.*
- 2/11/2018 : **Department of Petroleum Engineering**, University of Calgary, Calgary, Canada invité par Dr. Roman Shor : *An introduction to the robust control design of linear hyperbolic PDEs.*
- 12/07/2019 : **Department of Applied Mathematics, University of Waterloo**, Waterloo, Canada, invité par Prof. Kirsten Morris : *Robust control of linear hyperbolic PDEs.*
- 2/08/2019 : **Department of Mechanical and Aerospace Engineering**, University of California, San Diego of invité par Prof. Miroslav Krstic : *Control of interconnected PDEs-ODEs systems and application to drilling*
- 14/02/2020 : **Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S)**, Université Paris Saclay, CNRS, CentraleSupélec, invité par Dr. Nina Amini et Dr. Dario Prandi: *Robust backstepping stabilization of linear hyperbolic PDEs systems. Application to a drilling problem.*
- 03/11/2020 : **Femto-ST (AS2M)**, Besançon invité par Pr. Yann Le Gorrec: *Robust backstepping stabilization of linear hyperbolic PDEs systems.*
- 26/11/2021 : **3rd DECOD workshop**, Université Paris Saclay, CNRS, CentraleSupélec, *Event-triggered output feedback control for simultaneous stabilization of traffic flow on connected roads.*