

# Jean-Philippe MATAS

Né le 22/02/1976, marié 3 enfants

LMFA UMR 5509

Département de Mécanique, Université Claude Bernard Lyon 1

43, Boulevard du 11 novembre 1918

69622 Villeurbanne CEDEX

Tel : (33) 4 72 44 80 93

email : jean-philippe.matas@univ-lyon1.fr

## FORMATION

- 2014 : Habilitation à diriger des recherches “Stabilité des écoulements diphasiques : interfaces cisillées et milieux dispersés” (école doctorale IMEP 2 Grenoble)
- 2003 : Thèse de doctorat : “Écoulement d’une suspension dans une conduite : migration inertielle et transition vers la turbulence”, sous la direction d’Élisabeth Guazzelli et Jeffrey F. Morris, soutenue le 7 juillet 2003 à l’IUSTI (Université de Provence, Aix-Marseille I).
- 2000 : DEA “Physique statistique et phénomènes non-linéaires” à l’ENS Lyon (mention TB, rang 1).
- 1999 : Agrégation de Sciences Physiques, option Physique (rang 4).
- 1996-1998 : Magistère de sciences de la matière à l’Ecole Normale Supérieure de Lyon (mention B).

## DEROULEMENT DE CARRIERE

- Professeur Université Claude Bernard - LMFA. Depuis le 1er septembre 2015.
- Maître de conférences Université Joseph Fourier - LEGI (janvier 2005- août 2015).
- Séjour post-doctoral au Department of Physics, Duke University (Caroline du Nord, USA) avec Robert P. Behringer (septembre 2003- décembre 2004).

## RESPONSABILITÉS PÉDAGOGIQUES

- Depuis septembre 2019 : Responsable de mention du master de mécanique de Lyon 1 (formation également co-accréditée par l’ECL, l’ENISE et l’EMSE).
- Depuis 2015 : Responsable de mention de la licence de mécanique de Lyon 1.
- 2015-2019 : Responsable du parcours L3 mécanique (Lyon 1).
- 2011-2015 : Responsable du parcours PMM (Physique Mathématiques et Mécanique) L1 et L2 à l’Université Joseph Fourier.

## RESPONSABILITÉS ADMINISTRATIVES

- Elu au conseil de département (département-composante) mécanique depuis mars 2018.

- Responsable depuis 2019 du Centre de Formation et de Recherche (CFR) Mécanique au sein du département de Mécanique.
- Comités de sélection durant ces cinq dernières années : 2020 MCF LMC2/Lyon 1, président ; 2019 MCF IUT Lyon 1 / LMFA président, et MCF Lyon 1 / LMFA vice-président ; 2017 PR INSA Lyon / LMFA ; 2016 MCF UGA / LEGI.

## ENSEIGNEMENTS

- Depuis 2015 à Lyon 1 : Enseignements de méthodes numériques (L3), thermodynamique (L3), mécanique du point (L1), dynamique des solides (L2), mécanique des milieux continus (4e année faculté de pharmacie), élasticité.
- 2005-2015 : Service de maître de conférences à l'Université Joseph Fourier : enseignements essentiellement en L2 Physique Mathématiques Mécanique, L2 Physique, L3 Mécanique et M1 Physique et Mécanique pour l'ingénieur.
- 2000-2003 : Service de moniteur à l'Université de Provence, Aix-Marseille I (enseignements de mécanique, mathématiques et électronique).
- 1999-2000 : Encadrement de Travaux Pratiques de Physique dans le cadre de la préparation à l'agrégation de Physique, École Normale Supérieure de Lyon.

## PUBLICATIONS

### Journaux internationaux avec comité de lecture

- JOHN SOUNDAR JEROME, S. THEVENIN, M. BOURGOIN & J.-P. MATAS (2020) "Inertial drag-out problem : sheets and films on a rotating drum" *submitted to J. Fluid Mech.*
- G. GUYOT, A. CARTELLIER & J.-P. MATAS (2020) "Penetration depth of a plunging jet : From microjets to cascades" *Phys. Rev. Lett.* **124** 194503.
- G. GUYOT, A. CARTELLIER & J.-P. MATAS (2019) "Depth of penetration of bubbles entrained by an oscillated plunging water jet" *Chem. Eng. Sci. : X* **2**, 100017.
- A. DELON, A. CARTELLIER & J.-P. MATAS (2018), "Flapping instability of a liquid jet" *Phys. Rev. Fluids* **3**(4) 043901.
- J.-P. MATAS, A. DELON & A. CARTELLIER (2018), "Shear instability of an axisymmetric air-water coaxial jet" *J. Fluid Mech* **843** 575-600.
- J.-P. MATAS, S. MARTY, M. S. DEM & A. CARTELLIER (2015), "Influence of Gas Turbulence on the Instability of an Air-Water Mixing Layer" *Phys. Rev. Lett.* **115**(7) 074501.
- J.-P. MATAS (2015), "Inviscid vs viscous instability mechanism of an air-water mixing layer", *Journal of Fluid Mechanics* **768** 375-387.
- J.-P. MATAS, M. HONG & A. CARTELLIER (2014), "Stability of a swirled liquid film entrained by a fast gas stream", *Phys. Fluids*, **26**, 042108.
- J. JOHN SOUNDAR JEROME, S. MARTY, J.-P. MATAS, S. ZALESKI & J. HOEPFFNER (2013). "Vortices catapult droplets in atomization". *Physics of Fluids*, **25**(11), 112109.
- D. FUSTER, J.-P. MATAS, S. MARTY, S. POPINET, J. HOEPFFNER, A. CARTELLIER & S. ZALESKI (2013). "Instability regimes in the primary breakup region of planar coflowing sheets".

- Journal of Fluid Mechanics*, **736**, 150-176.
- J.-P. MATAS, S. MARTY & A. CARTELLIER (2011). “Experimental and analytical study of the shear instability of a gas-liquid mixing layer”. *Physics of Fluids*, **23**, 094112.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & E. GUAZZELLI (2009). “Lateral force on a rigid sphere in large-inertia laminar pipe flow”. *Journal of Fluid Mechanics*, **621**, 59.
  - J.-P. MATAS, J. UEHARA & R.P. BEHRINGER (2008). “Gas-driven subharmonic waves in a vibrated two-phase granular material”. *European Physical Journal E*, **25**, 431.
  - J.-P. MATAS, V. GLEZER, J.F. MORRIS & E. GUAZZELLI. (2004) “Trains of particles in Poiseuille flow”, *Phys. Fluids* **16** 11 4192-4195.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & É. GUAZZELLI. (2004) “Lateral forces on a sphere”, *Oil & Gas Science and Technology* **59** 59-70.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & É. GUAZZELLI. (2004) Inertial migration of spherical particles in Poiseuille flow, *J. Fluid Mech.* **515** 171-195.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & É. GUAZZELLI. (2003) Transition to turbulence in particulate pipe flow, *Phys. Rev. Lett.* **90** 014501.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & É. GUAZZELLI. (2003) Influence of particles on the transition to turbulence in pipe flow, *Phil. Trans. Roy. Soc.* **361** 1806, 911-920.
  - P.J. TACKLEY, G. SCHUBERT, G.A. GLATZMAIER, P. SCHENK, J.T. RATCLIFF, J.-P. MATAS, (2001) Three-dimensional simulations of mantle convection in Io, Icarus 149 (1), 79-93.

### Journaux nationaux avec comité de lecture

- S. MARTY, J.-P. MATAS & A. CARTELLIER (2013). “Study of a liquid-gas mixing layer : Shear instability and size of produced drops.” *Comptes Rendus de l’Académie des Sciences - Series IIB - Mechanics*, **341**, 26-34.
- J.-P. MATAS & A. CARTELLIER (2013). “Flapping instability of a liquid jet”. *Comptes Rendus de l’Académie des Sciences Series IIB Mechanics*, **341**, 35-43.

### Conférences internationales avec acte

- A. DELON, J. - P.MATAS & A. CARTELLIER, (2017). Frequency behavior of the large scale instability in assisted atomization of a liquid jet. In *ILASS-Americas 29th Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems*. Atlanta, United States
- G. GUYOT, M. RODRIGUEZ, M. PFISTER, J.-P. MATAS & A. CARTELLIER (2016). “Experimental study of large scale plunging jets”. *6th International Symposium on Hydraulic Structures*, ISHS 2016, Portland, Oregon USA, June 27 - 30, 2016.
- H. DJERIDI, A. CARTELLIER, P. BOIVIN, & J.-P. MATAS (2015). “Controlled experiments on front boiling and flashing of  $C_6F_{14}$ ”. In *7th European-Japanese Two-phase Flow Group Meeting*, EJTPFGM 2015, Zermatt, Switzerland, October 11 - 15, 2015. Suisse.
- A. DELON, J.-P. MATAS, & A. CARTELLIER, (2013). “Flapping instability of a liquid jet”. In *8th International Conference on Multiphase Flow*, ICMF 2013, Jeju, Korea, May 26 - 31, 2013. République De Corée.
- M. HONG, J.-P. MATAS, S. MARTY, A. CARTELLIER, S.Y. LEE, & A. DELON (2013). “A Study of the Internal Two-Phase Flow in Gas-Centered Swirl Coaxial Injectors.” In *8th International*

*Conference on Multiphase Flow ICMF 2013*, Jeju, Korea, May 26 - 31, 2013. Jeju, République De Corée.

- S. MARTY, J.-P. MATAS, A. CARTELLIER & S. GLUCK (2012). “Measurements of droplet size in a two-phase mixing layer using an optical probe with new shape design.” In *ICLASS 2012, 12th Triennial International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems*, Heidelberg, Germany, September 2-6, 2012 (1256). Heidelberg, Allemagne.
- J.-P. MATAS, S. MARTY & A. CARTELLIER (2012). “Study of liquid destabilization and stripping in a liquid-gas mixing layer”. In *XXIII ICTAM*, 19-24 August 2012, Beijing, China (1). Chine.
- S. MARTY, M. HONG, J.-P. MATAS, A. CARTELLIER & S.Y. LEE (2011). “Spray Characterization of Gas-Centered Swirl Coaxial Injectors Using an Optical Probe”. In *Proceedings 2011 KSPE (Korean Society of Propulsion Engineers) Fall Conference*. Busan, République de Corée.
- J.-P. MATAS & A. CARTELLIER (2010). “Flapping instability of a liquid jet”. In *Proc. 7th International Conference on Multiphase Flow - ICMF 2010* (pp. 413-2010). Tampa, FL USA.
- J.-P. MATAS & A. CARTELLIER (2010). “Flapping instability of a liquid jet” (2010). In *Proceedings of ASME 2010 3rd Joint US-European Fluids Engineering Summer Meeting and 8th International Conference on Nanochannels, Microchannels, and Minichannels FEDSM2010-ICNMM2010* August 2-4, 2010, Montreal, Canada.
- S. ARNAUD, J.-P. MATAS, & A. CARTELLIER. (2007) “Study of axial and transverse instabilities in assisted atomization”. In *Proc. 6th International Conference on Multiphase Flow*. Leipzig, Allemagne.
- J.-P. MATAS, A. CARTELLIER, (2006) “Study of the helical instability in the air-assisted atomization of a liquid jet”, *ICLASS 2006*. August 27 - Sept. 1. Kyoto, Japan. ed. by ICLASS-Japan c/o Academic Publication and Printings Co. Ltd., ISBN4-9902774-1-4, 5 pages.
- M. HONG, A. CARTELLIER, E. HOPFINGER & J.-P. MATAS, (2005) Some aspects of spray formation and development in the near field of two-phase coaxial injectors, in *Proc. 11th workshop on two-phase flow predictions*, Merseburg Allemagne 5-8 avril 2005.

## Conférences internationales sans acte

- J. JOHN SOUNDAR JEROME, M. BOURGOIN and J.-P.MATAS (2019) Inertial Landau-Levich problem : sheets, films and drops on a rotating drum. *IUTAM Symposium*, Dublin, Ireland, June 10-12.
- G. GUYOT, A. CARTELLIER & J.-P. MATAS (2019). “Experimental study of air entrainment by large scale plunging jets”. In *10th International Conference on Multiphase Flow, ICMF* May 19-24 2019, Roi de Janeiro, Brazil.
- H. DJERIDI, J. - P.MATAS, P. BOIVIN & A. CARTELLIER, (2016). Boiling front formation in flash depressurization. In *ICMF*. Florence, Italy, May 22-27 ISBN 978-88-95608-54-9.
- A. DELON, J. - P.MATAS & A. CARTELLIER, (2016). Flapping of an axisymmetric liquid jet. In *ICMF*. Florence, Italy, May 22-27 ISBN 978-88-95608-54-9.
- S. ZALESKI, A. CARTELLIER, D. FUSTER, J. HOEPFFNER & J.-P. MATAS. (2011). “A new mechanism for atomization and the primary instability in liquid-gas mixing layers”. In *Bulletin of the American Physical Society* (Vol. 56, 2011). Baltimore, USA.
- J.-P. MATAS, & A. CARTELLIER, (2007) “Study of the large scale instability in the airblast

- atomization of a liquid jet”, Abstracts. In Symposium EUROMECH 493 “Interface Dynamics, Stability and Fragmentation”, Grenoble, France .
- J.-P. MATAS & R. P. BEHRINGER. (2004) “Surface instabilities in vibrated granular media”, Novembre 2004, APS Meeting, Division of Fluid Dynamics, Seattle WA, USA .
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & E. GUAZZELLI (2003), “Inertial migration of a rigid sphere in pipe flow”, Novembre 2003, APS Meeting, Division of Fluid Dynamics, East Rutherford NJ, USA.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & E. GUAZZELLI, (2003), “Influence of particles on the transition to turbulence in pipe flow” (présentation orale) et “Inertial migration of a rigid sphere in pipe flow” (poster), Août 2003, 5<sup>th</sup> Euromech Fluid Mechanics Conference, Toulouse, France :
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & E. GUAZZELLI, (2002), “Influence of particles on the transition to turbulence in pipe flow”, Avril 2002, IUTAM Symposium, Austin, Texas, USA.
  - J.-P. MATAS, J.F. MORRIS & E. GUAZZELLI, (2001), “Impact of particles on the transition to turbulence in pipe flow”, Septembre 2001, Euromech 421, Grenoble, France.
  - J.-P. MATAS, E. GUAZZELLI & J.F. MORRIS, (2000), “Influence of particles on the transition to turbulence in pipe flow”, Novembre 2000, APS Meeting, Division of Fluid Dynamics, Washington DC, USA.

## Conférences nationales avec acte

- D.H. RODRIGUEZ, M. BOURGOIN, R. BERGER & J.-P. MATAS (2015). “Entraînement d’eau par une roue tournante”. In *Proceedings du 22e Congrès Français de Mécanique*. Lyon, 24 au 28 août 2015 France.
- J.-P. MATAS, S. MARTY & A. CARTELLIER (2015). “Impact de la turbulence sur l’instabilité de cisaillement d’une couche de mélange diphasique”. In *Proceedings du 22e Congrès Français de Mécanique*. Lyon, 24 au 28 août 2015 France.
- S. MARTY, J.-P. MATAS, & A. CARTELLIER (2011). “Study of a liquid-gas mixing layer : Shear instability and size of produced drops.” In *Proceedings du 3e colloque INCA, Initiative en Combustion Avancée*. Toulouse, France.
- J.-P. MATAS, & A. CARTELLIER (2011). “Flapping instability of a liquid jet”. In *Proceedings du 3e colloque INCA, Initiative en Combustion Avancée*. Toulouse, France.
- M. N. DESCAMPS, J.-P. MATAS, & A. CARTELLIER, (2008). “Gas-liquid atomisation : gas phase characteristics by PIV measurements and spatial evolution of the spray”. In *Proceedings du 2nd colloque INCA, Initiative en Combustion Avancée*. Rouen, France.
- J.-P. MATAS, J.-L. ESTIVALEZES & A. CARTELLIER, (2008). Atomisation gaz-liquide : lien entre l’instabilité grande-échelle d’un jet liquide et le flapping d’une nappe liquide. In *Proceedings du 2n colloque INCA, Initiative en Combustion Avancée*. Rouen, France.
- F. BEN RAYANA, J.-P. MATAS, E. HOPFINGER, A. CARTELLIER, (2005), “Study of the drop size in the assisted atomization of a liquid sheet”, in *Proc. Workshop INCA (Initiative en Combustion Avancée - SNECMA/ONERA/CNRS)*, 20-21 Oct., Villaroche, France, pp.75-83.

## ENCADREMENT

### Thèses

- Emmanuel NAULT : “Simulation expérimentale et numérique de la fragmentation du film lubrifiant dans un contact segment/piston/chemise.”, en cours, démarrage septembre 2019. Financement : Cifre Renault. Directeur de thèse : Denis Mazuyer, co-direction de thèse : Jean-Philippe Matas et Juliette Cayer-Barrioz.
- Majid RODGAR : “Influence of surfactant on bubble and droplet break-up” , en cours, démarrage novembre 2018. Financement : ANR Surfbreak. Directeur de thèse : Jean-Philippe Matas, co-direction : Peter Spelt.
- Grégory GUYOT : “Contribution à la caractérisation des processus d’entraînement d’air dans les circuits d’aménagements hydro-électriques”, soutenue le 13 décembre 2019. Financement : ingénieur EDF. Directeur de thèse : Alain Cartellier, co-direction : Jean-Philippe Matas.
- Antoine DELON : “Instabilité de flapping : origine et effets sur la structure et le spray d’un jet atomisé”, soutenue le 14 décembre 2016. Directeur de thèse : Alain Cartellier, co-direction : Jean-Philippe Matas. Financement : European FIRST project.
- Jean-Christophe GUILLARD : “Etude expérimentale de l’atomisation assistée de jets diphasiques gaz-liquide”, soutenue le 12 juillet 2016. Financement : CNES. Directeur de thèse : Alain Cartellier, co-direction : Jean-Philippe Matas.
- Sylvain MARTY : “Contribution à l’étude de l’atomisation assistée d’un liquide : instabilité de cisaillement et génération du spray”, soutenue le 15 avril 2015. Financement : bourse école doctorale IMEP2. Directeur de thèse : Alain Cartellier, co-direction : Jean-Philippe Matas.
- Clélia DESNOUS : “Étude expérimentale de la dépressurisation rapide du C6F14 et caractéristiques du brouillard formé”, thèse soutenue le 14 décembre 2012. Financement : Cifre Snecma. Directeur de thèse : Alain Cartellier, co-direction : Jean-Philippe Matas.

### Participation à des jurys de thèse et HDR

- HDR de Benoît-Joseph GRÉA, Centrale Lyon, soutenance prévue le 24 mars 2020.
- Paolo ERRANTE (président), “Liquid spray injection in the expansion volume of a CO2 high voltage circuit breaker”, Centrale Lyon, février 2020.
- Benjamin BLAISOT (président), “Etude de l’atomisation flash d’un jet d’eau : application à la problématique des poussières au cours d’une perte de vide par entrée d’eau dans ITER (ICE)”, INP Toulouse, février 2020.
- Pierre DOUBLET (rapporteur), “Effet de la pression et de la température de l’air et du carburant sur les caractéristiques du spray délivré dans une chambre de combustion”, ISAE Supaéro décembre 2019.
- Qing LI (rapporteur), “Near-wall dynamics of neutrally buoyant particles in a wall-normal flow”, INP Toulouse, décembre 2019.
- Hossein GHAFARIAN ROOHPARVAR (président), “Study of driftwood dynamics in rivers for hazard assessment”, INSA Lyon, novembre 2019.
- Thomas FONTY, “Modélisation de l’entraînement d’air dans l’eau avec la méthode SPH”, Uni-

- versité Paris Est, octobre 2019.
- Dimitri MUTSCHLER (président), “Etude de l’interaction micro-tourbillon parois chauffées : application aux transferts de chaleur dans les microcanaux”, Université Lyon 1, juillet 2019.
- Adeline LALLART, “Ultra-propreté : des microgouttes aux nanoparticules”, Université Grenoble-Alpes, juin 2019.
- Juan Ignacio POLANCO (président), “Lagrangian properties of turbulent channel flow : a numerical study”, Université Lyon 1, mars 2019.
- HDR de Séverine TOMAS, “Écoulements complexes et irrigation”, Aix-Marseille université, décembre 2018.
- Benjamin MARCHETTI, “Sédimentation de particules : effets collectifs et filaments déformables”, Aix-Marseille université, septembre 2018.
- Clément PICARD, “Mise en suspension de particules immergées par injection de gaz”, ENS de Lyon, juillet 2018.
- HDR de Florence RAYNAL, “Systèmes dynamiques, mélange et applications : quelques facettes de l’advection chaotique”, Centrale Lyon, juin 2018.
- Nicolas PIONNIER (rapporteur), “Amélioration des propriétés antibuée du polycarbonate transparent par traitement topographique”, Centrale Lyon, novembre 2017.
- Lucas SEGUINOT, “Etude et développement d’une stratégie d’analyse des performances d’un dégazeur de turbine d’hélicoptère”, INP Grenoble, octobre 2017.
- Andrea TITTA (président), “Simulations level-set d’un amas de bulles cisillées : écoulement et dynamique des tensioactifs”, Université Lyon 1, septembre 2017.
- Yanfeng GAO (rapporteur), “Inertial migration of particles in microchannel flows”, INSA Toulouse, mai 2017.
- Francisco FELIS CARRASCO (rapporteur), “Etude expérimentale du transitoire de remplissage dans un moteur fusée en présence de transferts thermiques aux parois et du gaz de balayage”, INP Grenoble, mars 2017.
- Jean-Lou PIERSON, “Traversée d’une interface entre deux fluides par une sphère”, INP Toulouse, décembre 2015.
- Virginie ALLEAUME, “Etude expérimentale du transitoire de remplissage dans un moteur fusée en présence de transferts thermiques aux parois et du gaz de balayage”, INP Grenoble, mai 2015.
- Vincent LOISEL, “Transition à la turbulence des écoulements de suspension : simulations numériques et analyse physique”, INP Toulouse, décembre 2013.
- Julien CHEVALIER, “Etude de la rhéologie de Nanofluides à de très forts taux de cisaillement à l’aide de microsystèmes Fluidiques”, UJF Grenoble, octobre 2008.

## Expertises

- Evaluation de formations de licence et de master pour l’HCERES : expert pour la vague C (2017) et vague E (2019).
- Accréditation de formation de master pour l’HCERES : deux établissements vague E (2019), plus participation à une visite sur site (automne 2019, région parisienne).
- Expertise de deux projets pour le Labex Tec21 (Grenoble 2018), et d’un projet pour le Nether-

- lands Space Office (NSO) (janvier 2020).
- Expertise d’un projet pour l’ANR (AAPG 2016).
- Participation à huit comités de suivi de thèse depuis 2015 (Clément Perrot-Minot, Matthieu Alonso, Jérémy Vessaire, Paolo Errante, Nouhayla El Ghani, Idir Hamzaoui, Damien Cabut, Yohann Bachelier)
- Titulaire de la PEDR de 2015 à 2019.
- Referee pour 93 articles (49 articles depuis 2016) dont 34 *Journal of Fluid Mechanics*, 9 *Physical Review Letters*, 5 *PRE*, 8 *Physics of Fluids*, 14 *International Journal of Multiphase Flow*.
- Sollicitation par l’Irstea Montpellier pour faire partie du comité de pilotage de thèse de Francisco Felis Carrasco (2015 à 2017) et d’Alix Bartoli (à partir de mars 2020).

## **Diffusion et animation de la science**

- Participation au comité d’organisation de la conférence DTPF 2020 (Dispersed Two Phase Flows 2020), prévue pour septembre 2020 à Lyon (site de l’ENS Descartes).
- Participation au comité d’organisation du Congrès Français de Mécanique 2019 (Brest) : planification de la session diphasique, évaluation des abstracts soumis.
- Participation chaque année en janvier depuis 2016 au “Salon de l’étudiant” de Lyon.
- Participation à l’émission “On n’est pas que des cobayes”, diffusée le 9 avril 2016 sur France 5, explication du phénomène d’aquaplaning : <http://www.legi.grenoble-inp.fr/web/spip.php?article1171>