

## Jérôme Perez

né le 17 Novembre 1966 à Orange, Vaucluse Marié, 2 enfants,  
Justine née le 3 juillet 1991,  
Florent né le 14 décembre 1993.

Professeur, ENSTA-PARIS, Laboratoire de Mathématiques Appliquées  
Chevalier de l'ordre des palmes académiques,  
Citoyen d'honneur de la ville de Fleurance (Gers).  
<https://perso.ensta-paris.fr/perez/>



## 1 Quelques dates

- 1990 - Magistère Inter-universitaire de Physique de l'École Normale Supérieure (Ulm)
- 1991 - Diplôme d'études approfondies, astrophysique et techniques spatiales obtenu avec la mention très bien, major de promotion.
- 1995 - Thèse de Doctorat de l'Université Paris VII au service d'Astrophysique du CEA Saclay, sur le sujet « *Stabilité des systèmes de particules en interaction gravitationnelle* » sous la direction de Jean-Jacques Aly.
- Depuis 1996, enseignant-chercheur à l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées, Laboratoire de Mathématiques Appliquées et chercheur associé au Laboratoire de l'Univers et de ses THéories l'observatoire de Paris-Meudon.
- De 2000 à 2019, Professeur au Master 2 de l'École Doctorale d'Astronomie et d'Astrophysique d'Ile de France (nommé en 2000, renouvelé 4 fois par le collège électif)
- 2007 - Habilitation à diriger des recherches de l'Université Paris VII
- Depuis 2008, Responsable scientifique de l'ensemble des épreuves écrites de physique du concours commun Mines-Ponts
- 2013 (septembre à décembre) : Organisateur principal du trimestre scientifique international « GRAVASCO » à l'Institut Henri Poincaré - 350 participants - Budget d'environ 300 k€. Tous les détails : <https://uma.ensta-paristech.fr/conf/gravasco/home.html>
- Depuis 2014, Membre coopté du Conseil de Culture Mathématique de l'Institut Henri Poincaré
- Depuis 2017, Professeur chargé de cours à l'Ecole des Mines-Paristech
- Depuis 2017, Interrogateur aux oraux du concours d'admission de l'Ecole Polytechnique
- De septembre 2019 à Juin 2020, Membre de la commission de révision et de réécriture des programmes de physique des première et seconde année de Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles. Cette commission, composée de 8 membres, est pilotée par l'Inspection Générale de l'Education Nationale.

## 2 Thèmes de Recherche

Mes activités de recherche concernent essentiellement l’interaction gravitationnelle et se décomposent en deux domaines complémentaires :

- **Gravitation Classique** (physique statistique des systèmes en interaction à longue portée – théorie du potentiel – dynamique des systèmes d’étoiles)

Il s’agit de la modélisation mathématique et numérique des systèmes auto-gravitants. Sur le plan théorique, il est tout d’abord question de comprendre la nature des équations qui sont susceptibles de modéliser le comportement dynamique d’objets tels que les amas globulaires ou les galaxies régulières. Il s’agit ensuite de résoudre ces équations dans les divers cas que peuvent être la formation des objets (processus de relaxation), la stabilité des équilibres et les mécanismes d’évolution séculaire. Dans ce contexte, nous avons déployé un certain nombre de méthodes algébriques permettant d’étudier efficacement les phases non dissipatives de la dynamique des galaxies, et proposé des techniques permettant de rendre compte de l’état dynamique des galaxies. Ces travaux théoriques sont le plus souvent possibles associés à des simulations numériques utilisant d’importantes ressources (Cluster Linux ou machines massivement parallèles). Des collaborations ont permis d’intégrer directement des résultats observationnels dans nos approches théoriques. Elles rendent possible une étude détaillée de l’aspect des amas globulaires en fonction de leurs caractéristiques orbitales au sein des galaxies. Un scénario global de formation et d’évolution a été proposé pour les structures auto-gravitantes de l’Univers. En 2017, une étude complète des modèles isochrones a permis une classification exhaustive de ces derniers. Ces travaux ont permis à notre équipe de généraliser la transformation de Bohlin(1911), de proposer une théorie de la relativité restreinte des potentiels radiaux, de généraliser les lois de Kepler(1619) et de mettre un point final aux études concernant le théorème de Bertrand (1873) toujours sous investigation jusqu’alors.

- **Gravitation Relativiste** ( Relativité générale - dynamique de l’Univers )

Il s’agit de l’étude des propriétés dynamiques des solutions des équations de la relativité générale appliquée à l’Univers.

Dans le cadre homogène et anisotrope, on se focalise sur l’étude des caractéristiques de la singularité inhérente à cette théorie. Une étude relativement exhaustive des modèles d’Univers anisotropes (Univers de Bianchi) est entreprise. L’intégrabilité des équations de la dynamique associée est étudiée dans un large contexte. Les propriétés dynamiques des divers systèmes sont présentées de façon globale en utilisant diverses approches comparées.

Dans le cadre homogène et isotrope, l’introduction d’un couplage entre les différents composants de l’Univers a permis de montrer que les équations de la relativité générale étaient celles de la dynamique d’une population (équation de Lotka-Volterra généralisée). La prise en compte de cette caractéristique nous a permis de démontrer l’existence de cycles limites dans la dynamique à travers la mise en évidence de fonctions de Ljapunov. L’extension de ces travaux par notre équipe a permis de proposer des modèles effectifs d’énergie noire sans constante cosmologique.

### 3 Activités d'enseignement

- ▲ École Doctorale d'Astronomie et d'Astrophysique d'Ile de France : de 2000 à 2019 sans interruption, renouvelé 4 fois par un collège électif.
  - Professeur du cours de tronc commun de gravitation
  - Cours Post-DEA : Dynamique des Galaxies : Équilibre et stabilité.
- ▲ École Nationale Supérieure de Techniques Avancées : depuis 1998 sans interruption
  - Responsable de l'enseignement thématique « Astrophysique théorique » MAT40 et professeur du cours de gravitation classique MAT42 - 1<sup>ère</sup> année ENSTA
  - Professeur du cours de théorie des champs classiques de l'enseignement thématique « Vision géométrique de la physique » AOT10 - 1<sup>ère</sup> année ENSTA
  - Petites classes du cours « Équation différentielles, équilibre, linéarisation et stabilité » AO102 - 1<sup>ère</sup> année ENSTA jusqu'en 2009
  - Responsable du module « Applications scientifiques du calcul parallèle et réparti » A1-4 - 3<sup>ème</sup> année ENSTA jusqu'en 2006
  - Fondateur en 2010 avec D. Boschetto du nouveau cours de mécanique quantique PA101 - 1<sup>ère</sup> année ENSTA
  - Professeur du cours de physique statistique PA102 - 1<sup>ère</sup> année ENSTA depuis 2010. Je donne régulièrement ce cours à Tunis pour les étudiants de la filière ENIT-TA
  - Coordinateur du cours de physique statistique PA201 - 2<sup>ème</sup> année ENSTA (depuis 2010)
  - Responsable de la Filière d'Ingénierie Physique de l'ENSTA-ParisTech en collaboration avec l'Ecole Polytechnique
- ▲ Master Analyse Modélisation et simulation de l'Université Paris-Saclay (Depuis 2004)
  - Responsable du Parcours « Modélisation en astrophysique »
  - Professeur du cours d'introduction aux systèmes astrophysiques de ce parcours.
- ▲ Université d'Evry Val d'Essonne
  - Professeur du cours de systèmes dynamiques - IUP Ingénierie Économique et Statistique de 1994 à 2009.
- ▲ Examinateur aux épreuves commune de TIPE du concours des grandes écoles d'ingénieurs de juin 2003 à juin 2017.
- ▲ Ecole Polytechnique (Depuis juin 2017)
  - Interrogateur aux oraux du concours d'admission.
- ▲ Ecole des Mines-Paristech (Depuis juin 2017)
  - Chargé du cours de Théorie des champs classiques de seconde année.
- ▲ Institut Villebon-Charpak (2018)
  - Chargé du cours de physique statistique de licence 3.

## 4 Publications

- Articles scientifiques publiés dans des revues ou des actes à comité de lecture
32. The Geometry of Isochrone Orbits : from Archimedes' parabolae to Kepler's third law, Paul Ramond et Jérôme Perez, Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, accepté, 2020
  31. Lagrange et la méthode analytique, Jérôme Perez, Tangente, Editions Pole, 2019, Mathématiques et physique : destins croisés, Hors série 69
  30. The status of isochrony in the formation and evolution of self-gravitating systems, Alicia Simon-Petit, Jérôme Perez, Guillaume Plum, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 484, Issue 4, April 2019, Pages 4963-4971
  29. Isochrone in 3D radial potentials. From Michel Hénon ideas to isochrone relativity : classification, interpretation and applications, Jérôme Perez, Alicia Simon-Petit, Guillaume Duval, Communications in Mathematical Physics, 363, pages 605653, 2018
  28. Refinements in the Jungle Universes, Alicia Simon-Petit, Han Hoe Yap, Jérôme Perez 28th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics, Dec 2015, Genève, Switzerland. 2016
  27. Le théorème de Noether, Jérôme Perez Quadrature, EDP Sciences, n°100, 2016, 12 p
  26. Comparison of mean and osculating stability in the vicinity of the (2 :1) tesseral resonant surface Jérôme Daquin, Florent Deleflie, Jérôme Perez Acta Astronautica, Elsevier, 2015, 111, pp.170-177
  25. The isochrone star cluster, Jérôme Perez, Proceedings of the Michel Henon Memoriam International conference - Hermann, 2014
  24. Mixing as a criterion for indistinguishability and its role in self-gravitating systems, L. Bernaldo e Silva, M. Lima, L. Sodré Jr., and Jérôme Perez, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2014, accepté dans Physical Review E
  23. The Jungle Universe and its Twisting Species, Jérôme Perez, A. Füzfa, T. Carletti, L. Mélot, L. Guedezounme, General Relativity and Gravitation, 46, p. 1753, 2014
  22. Le mystère de la lettre H, Jérôme Perez, Image des mathématiques, 2571, 2014
  21. Les points de Lagrange, Jérôme Perez, Image des mathématiques, 2576, 2014
  20. Radial orbit instability : review and perspectives, Jérôme Perez & L. Maréchal, Transport Theory and Statistical Physics, Vol. 40, Issue 6-7, p.425-439, 2012
  19. Radial orbit instability as a dissipation-induced phenomenon, Jérôme Perez & L. Maréchal, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society , Vol. 405, Issue 4, p. 2785, 2010
  18. Essai de gravitation, Jérôme Perez, Habilitation à diriger des recherches, Université Paris 7, Janvier 2007
  17. Equilibrium of stellar dynamical systems in the context of the Vlasov-Poisson model, Jérôme Perez, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, Vol. 13, 2007
  16. Dynamical properties of orbits in a spherical gravitational potential,- Jérôme Perez & Nicolas Kielbasiewicz - Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, en préparation

15. Integrability of Bianchi Universes in scalar tensor theory of gravitation, Julien Larena & Jérôme Perez - Classical and Quantum gravity, Vol. 24, p. 1, 2007
14. Gravity, Dimension, Equilibrium & Thermodynamics - Jérôme Perez - Comptes rendus de l'académie des sciences , Vol.7, p. 406, 2006
13. Dynamics of anisotropic universes - Jérôme Perez - Proceedings Albert Einstein Centenary International Conference held in Paris Unesco Juillet 2005, American Institute of Physics Conference Proceedings, Eds. J.M. Alimi and A. Füfza, 2006
12. Vlavov and Poisson equations in the context of self-gravitating systems - Jérôme Perez - Transport Theory and Statistical Physics, Volume 34, Number 3-5 , pp. 91 - 406, 2005
11. Dissipationless collapse of a set of N massive particles - Jérôme Perez & F. Roy - Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. 348, Issue 1, p. 62, 2004
10. Can we know how globular clusters form ? - Jérôme Perez & F. Roy - New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Proceedings, Vol. 296, held 24-28 June 2002 at Dipartimento di Astronomia, Universita' di Padova, Padova, Italy. Edited by Giampaolo Piotto, Georges Meylan, S. George Djorgovski and Marco Riello. 2003, p.503, 2002
9. Thermodynamics of a two dimensional unbounded self-gravitating system - Aly J.J, Perez J. - Physical Review E, 1999, 60, 5185
8. Stability of rotating spherical stellar systems - J. Perez, J.M. Alimi, A. Serna - Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 1999, 305, 859
7. Analytical Results for Distributions Functions and Gravitational Potential for 3D and 2D Stellar Systems, - J. Perez , Astronomische Gesellschaft Meeting, 2000,75
6. A symplectic approach of gravitational instability - J. Perez, M. Lachieze-Rey - The Astrophysical Journal, 1996, 465, 54
5. Stability of spherical stellar systems I : Analytical results - J. Perez, J.J. Aly - Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 1996, 280, 689
4. Stability of spherical stellar systems II : Numerical results - J. Perez, J.M. Alimi, J.J. Aly, H. Scholl - Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 1996, 280, 700
3. Recent results on the stability of self-gravitating spherical systems - J. Perez, J.J. Aly - International workshop on ergodic concepts in stellar dynamics- Observatoire de Genève 1993 - Ed. D. Pfenniger & V. Gurzadyan - Springer Verlag
2. The stability of spherical stellar systems : A numerical approach - J. Perez, J.J. Aly - European meeting on N Body gravitating systems- CNRS Aussois 1993 0 - Ed. F. Combes & E. Athanassoula - Hermann
1. On the stability of a gaseous sphere against non-radial perturbations - J.-J. Aly & Jérôme Perez, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 259, Issue 1, pp 95-103,1992

## — Ouvrages

1. Stabilité des systèmes de particules en interaction gravitationnelle - J. Perez - Thèse de doctorat de l'Université Paris VII - 224 pages, Mai 1995
2. Systèmes dynamiques pour l'économétrie - J. Perez , Éditions de l'Université d'Évry, 155 pages, Juin 1999

3. Publication en ligne du cours de Tronc commun de gravitation TC2 de l'École Doctorale d'Astronomie et Astrophysique d'Ile de France - J. Perez , Septembre 2004
  4. Physique MPSI - PCSI - PTSI (TOC), J. Perez, E. Bellanger, X. Ducros, V. Renvoizé, P. Roux, Pearson Education France, 1028 pages, (1ère édition aout 2009)
  5. Concours Mines-Ponts Physique 2008, Sujets et corrigés détaillés - MP, PC et PSI, Jérôme Perez, Pearson Education France, 200 pages, Aout 2008
  6. Gravitation classique : problème à N corps, de 2 à l'infini, J. Perez, Les presses de l'ENSTA, 198 pages, 2008, (Deuxième édition 2011, 256 pages)
  7. Théorie des champs classiques, J. Perez, Les presses de l'ENSTA, 178 pages, 2008.
  8. Eléments de physique statistique, - J. Perez et G. Chardin, Les presses de l'ENSTA, 225 pages, 2011
  9. Physique MPSI-PCSI-PTSI, Programme 2013, Jérôme Perez, Vincent Renvoizé, Eric Bellanger, Xavier Ducros, Michel Roy, Eddie Saudrais, Pearson Education France, 700 pages, 2013
  10. Théorie du champ : les équations de la physique, J. Perez, Les presses de l'ENSTA, 270 pages, 2017.
- Activités éditoriales et d'expertise (entre 5 et 10 revues d'articles par an)  
Referee pour les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, American Institute of Physics advances, The Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Classical and Quantum Gravity, Transport Theory and Statistical Physics, Communications in Mathematical Physics, Physics Review Letters, Image des mathématiques.  
Expert auprès de l'Agence Nationale de Recherche et pour la région Aquitaine

## 5 Participation à des séminaires scientifiques

1. Enrico Fermi School on Galaxy Formation, Varenna, Italy, Aout 1992
2. Gravitational Dynamics and the N-body Problem, Aussois, France, March 1993
3. Ergodic Concepts in Stellar Dynamics, Observatoire de Genève, Suisse, Mars 1993
4. Astrophysics School VI, Organized by the European Astrophysics Doctoral Network (EADN) in Thessaloniki, Greece, 13-23 July 1993
5. National Astronomy Meeting, Edinburgh, Scotland, April 1994
6. Structure and Dynamics of Gravitating Systems, Petrozavodsk, Russia, Aout 1994
7. Conceptions of space in physics, Les houches, France, octobre 1997
8. 28-th SAAS-FEE Advanced Course, « Star clusters », March 30 - Apr. 4. 1998, Les Diablerets, Switzerland
9. 2<sup>nd</sup> ICRA Network Workshop on « The chaotic universe », Rome-Pescara, Italy, February 1999
10. Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM 99) ,Toulouse, France, September 6-11, 1999
11. Star 2000 : The challenges for stellar dynamics, International Spring Meeting of the Astronomische Gesellschaft, Heidelberg, Germany, March 20-24, 2000

12. New horizons in globular cluster astronomy, Universita di Padova, Padova, Italy 24 - 28 July, 2003
13. Vlasovia 2003, First International Workshop on the Theory and Applications of the Vlasov Equation , Nancy, France, 26-28 November 2003
14. Albert Einstein Century International Conference, Paris Unesco, 18 - 22 July 2005
15. Statistical mechanics of non-extensive systems, Paris, 24 - 25 Octobre 2005
16. Second International workshop on the theory and applications of the Vlasov equation, Florence, 18-20 septembre 2006
17. Galactic structure and the structure of galaxies, Ensenada Mexique, 17-21 mars 2008
18. Vlasovia 2009, colloque international sur la théorie et les applications de l'équation de Vlasov, CIR Marseille 31 août- 4 septembre
19. Phase Space , colloque international de dynamique des galaxies,, CIR Marseille 2-6 novembre 2009
20. Galaxies : Origin, Dynamics, Structure, Conférence Internationale à Sochi (Russie) du 14 au 18 mai 2012.
21. Vlasov-Poisson : the numerical approach and its limits, International Workshop, Institut Henri Poincaré, Paris du 14 au 18 octobre 2013
22. Dynamics and Kinetic theory of self-gravitating systems, International Workshop,Institut Henri Poincaré, Paris du 4 au 8 Novembre 2013
23. Origin of cosmic structures : numerical and theoretical approaches, International Workshop, Institut Henri Poincaré, Paris du 25 au 29 Novembre 2013
24. Two days for Michel Hénon, Memorial International Conference, Institut Henri Poincaré, Paris les 4 et 5 décembre 2013
25. Statistical physics for self-gravitating systems, Long-range interacting many-body systems : from atomic to astrophysical scales Organizers : D. Mukamel, M. Kastner, M. Marsilli, S. Ruffo, A. Trombettoni, International Centre for Theoretical Physics, Trieste (Italy) 25-29 July, 2016
26. Collisionless Boltzmann (Vlasov) Equation and Modeling of Self-Gravitating Systems and Plasmas Organizers : S. Colombi (IAP), J. Devriendt (Oxford University), Yves Elskens (Aix-Marseille Université), Atsushi Taruya (Kyoto University) , Roland Triay (Aix-Marseille Université) - Centre International de Rencontres Mathématiques de Marseille - Luminy - 30 octobre - 3 novembre 2017.
27. Between mathematics and astronomy Andrea Milani Comparetti 70th Birthday September 3rd to September 6th 2018

## **6 Séminaires scientifiques invités (liste non exhaustive)**

1. Stabilité d'un système d'étoiles, Séminaire de l'observatoire de Strasbourg, Décembre 1997
2. Modélisation des amas globulaires et des galaxies elliptiques, Séminaire de l'observatoire de Toulouse, Avril 1998

3. Modélisation numérique d'amas stellaire , GdR ParaMas, Palaiseau, France, novembre 2001.
4. Étude de l'approche vers la singularité dans les Univers de type Bianchi IX, Séminaire du Service d'Astrophysique Théorique du CE Saclay, Avril 2002
5. Relativité générale et Univers anisotrope, Séminaire du Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA, Décembre 2002
6. Effondrement d'un système de particules en interaction gravitationnelle, Séminaire LUTH & GEPI, Observatoire de Meudon, Lundi 28 avril 2003
7. Effondrement d'un système de particules en interaction gravitationnelle, Séminaire de l' Observatoire Astronomique Marseille-Provence, Vendredi 5 décembre 2003
8. Effondrement d'un système de particules en interaction gravitationnelle, Séminaire de l'Observatoire de Strasbourg, 23 Janvier 2004
9. Modélisation numérique en dynamique des galaxies - Séminaire INRIA - Rocquencourt, novembre 2006
10. Aspect théoriques du phénomène de résonance - Séminaire du Centre de Compétence Techniques Mécanique Orbitale du CNES - Toulouse, le 17 janvier 2008
11. Formation de structures gravitationnelles, Séminaire du Luth, Observatoire de Meudon, mai 2010
12. La gravitation est une propriété de l'espace - Ecole d'été du Groupe de Recherche en Gravimétrie Spatiale - Carcans, Septembre 2010
13. Une histoire de la dynamique - Journée ENSTA - TIPE -UPS 2011 - Paris, octobre 2010
14. Stabilité des galaxies - Séminaire Modant - Université Joseph Fourier Grenoble le 9 février 2010
15. Un système dynamique singulier : l'Univers - Séminaire Temps-Espace - IMCCE obser-vatoire de Paris - Lundi 6 février 2012
16. Universe Dynamics - Séminaire du Centre Namurois des Systèmes Complexes - Université de Namur - Jeudi 14 juin 2012
17. Un système dynamique singulier : l'Univers - Séminaire du laboratoire de Physique Théorique de Saclay - L'Orme les Merisiers - mercredi 16 janvier 2012
18. L'œuvre pédagogique de Jean Heyvaerts - Hommage à Jean Heyvaerts - lundi 17 no-vembre 2014
19. Universe Dynamics - Cycle de séminaires du laboratoire de mathématiques de l'Univer-sité Ulugh Begh de Taschkent Ouzbekistan du 12 au 17 octobre 2015
20. Universe Dynamics : from Friedmann to Bianchi passing by the jungle, séminaire Greco de l'Institut d'Astrophysique de Paris - Lundi 18 avril 2016
21. Sport physics : the particular case of rugby. International conference on sports physics - Ecole polytechnique du 8 au 10 juin 2016.
22. The equilibrium problem of self-gravitating systems - séminaire pendant la conférence « Long-range interacting many-body systems : from atomic to astrophysical scales » International Centre for Theoretical Physics, Trieste (Italy) 27 Juillet 2016

23. The Collisionless Boltzmann (Vlasov) Equation and Modeling of Self-Gravitating Systems and Plasmas Organizers : S. Colombi (IAP), J. Devriendt (Oxford University), Yves Elskens (Aix-Marseille Université), Atsushi Taruya (Kyoto University) , Roland Triay (Aix-Marseille Université) - Centre International de Rencontres Mathématiques de Marseille - Luminy - 30 octobre - 3 novembre 2017.
24. About isochrony, Séminaire de géométrie hamiltonienne, Institut de Mathématiques, Analyse algébrique, IMJ-PRG, Université Pierre et Marie Curie, 6 juin 2018
25. Isochrony a property between mathematics and astronomy - Universita de Pisa September 3rd 2018
26. Isochrony in astronomy, Séminaire du groupe de recherche "Physique théorique : gravitation et cosmologie" (GReCO), Institut d'Astrophysique de Paris, 5 Septembre 2018
27. Isochrony in 3D radial potentials, Colloquium du Laboratoire de Physique de l'Ecole Normale de Lyon, 23 septembre 2019

## 7 Encadrement d'étudiants

### ★ Thèses de doctorat – liste exhaustive

1. Fabrice Roy, sur le sujet « Formation des amas globulaires et des galaxies elliptiques », Université de Versailles-St Quentin, Thèse soutenue en Juillet 2004, Fabrice Roy a obtenu un poste d'Ingénieur de recherche au CNRS au LUTH (Observatoire de Meudon) en Juillet 2005
2. Nicolas Kielbasiewicz, sur le sujet « Gravitation multi-échelle », Université de Versailles-St Quentin, École doctorale de l'école Polytechnique. Thèse soutenue en Septembre 2008. Nicolas Kielbasiewicz a obtenu un poste d'Ingénieur de recherche au CNRS au Laboratoire de mathématiques appliquées de l'ENSTA en Février 2011.
3. Lionel Maréchal, sur le sujet « Stabilité des systèmes gravitationnels », depuis Septembre 2008, Ecole Normale supérieure, École doctorale de l'école Polytechnique
4. Guillaume Plum, sur le sujet « Sphères isothermes tronquées et dynamique galactique », École doctorale d'Astronomie et d'Astrophysique d'Ile de France. Thèse soutenue en Septembre 2014.
5. Jérôme Daquin, sur le sujet « Détermination du chaos dans les orbites de satellites artificiels et débris spatiaux » Thèse soutenue en Avril 2016, École doctorale d'Astronomie et d'Astrophysique d'Ile de France en partenariat avec l'Institut de Mécanique Céleste, CNES et Thales
6. Alicia Simon-Petit, sur le sujet « Dynamique des systèmes gravitationnels », École doctorale de Mathématiques Jacques Hadamar, Université Paris-Saclay, Thèse soutenue en Décembre 2018.
7. Paul Ramond, sur le sujet « Dynamiques des systèmes gravitationnels : des galaxies aux trous noirs. », École doctorale d'Astronomie et d'Astrophysique d'Ile de France, Depuis septembre 2018

### ★ Stages de DEA (M2) – liste exhaustive

1. Nicolas Kielbasiewicz, (DEA, Mathématiques de la Modélisation, Simulations et applications à la Physique, Université de Versailles-St Quentin), Dynamique gravitationnelle multi-échelle, Mars à Juin 2004
2. Fabrice Roy (DEA, Mathématiques de la Modélisation, Simulations et applications à la Physique, Université de Versailles-St Quentin), Phases transitoires dans les processus dynamiques gravitationnels , Mars à Juin 2000
3. Lionel Maréchal (M2 Astronomie et Astrophysique Ile de France, Ecole Normale Supérieure), Instabilité d'orbites radiale, de Mars à Juin 2007
4. Medhi Ferhaoui (M2 Astronomie et Astrophysique Ile de France, Université Paris 6), Systèmes gravitationnels à masse variable, de Mars à Juin 2007
5. Benjamin Lhuillier (M2 Astronomie et Astrophysique Ile de France, Supelec), Etude de la sphère autogravitante isotherme , de Mars à Juin 2008
6. Guillaume Plum (M2 Astronomie et Astrophysique Ile de France, Université Paris 6), Sphères isothermes en boite, de Mars à Juin 2011
7. Laurence Mélot (M2 Université de Namur), Jungle Universes, de Janvier à Avril 2012
8. Alicia Simon-Petit,ENSTA-Paristech, Dynamique des systèmes gravitationnels, de mars 2015 à avril 2015

★ Stages de 2<sup>ème</sup> année du Magistère Inter universitaire de Physique d'Ile de France (M1)

1. Benjamin Renaud (École Normale Supérieure, Paris) - Équilibre et transition vers l'équilibre des systèmes auto-gravitants. de Janvier à Juillet 2001.

★ Projets personnels en laboratoire, 2<sup>ème</sup> année ENSTA (M1) – liste non exhaustive

1. De Janvier à Juin 1997
  - Callixte Cauchois et Ronan Troadec (ENSTA) Modélisation numérique de l'effondrement gravitationnel
2. De Janvier à Juin 1998
  - Nikos Leterrier et Laurent Carlier (ENSTA), Modèles physiques de naines blanches
  - Benoit Colas et Nicolas Dutertry (ENSTA), Étude du cycle solaire, en collaboration avec Jean-Jacques ALY (CEA Sap)
3. De Janvier à Juin 1999
  - Sébastien Tordeux (ENSTA) : Solutions analytiques du systèmes de Vlasov-Poisson.
  - Grégoire Ducasse (ENSTA) : Propriétés des orbites stellaires dans les galaxies.
  - Nadjeda Orlova (ENSTA) : Propagation d'ondes radar dans le plasma ionosphérique.
4. De Janvier à Juin 2000
  - Guillaume Farinole (ENSTA) : La ceinture de radiation jovienne, en collaboration avec Sébastien Bourdarie (ONERA Toulouse, département environnement spatial)
  - Mathieu Caillat et Mathieu Lepelley (ENSTA) : Équilibre dynamiques de croissance endogène avec taxation et monnaie, en collaboration avec Stéfano Bosi (Université d'Evry, département d'économie).
  - François Detchevery (ENSTA) : Étude variationnelle en Monte-Carlo de l'Hélium 4, en collaboration avec Philippe Sindzingre, (Université Paris VI, laboratoire de physique théorique des liquides).

- Karim N'Diaye (ENSTA) : Micro-manipulation de molécules d'ADN, en collaboration avec Vincent Croquette (ENS, Laboratoire de Physique Statistique)

#### 5. De Janvier à Juin 2001

- Laurent Valex (ENSTA) : Modélisation des ceintures de radiation de Saturne, en collaboration avec Sébastien Bourdarie (ONERA Toulouse, département environnement spatial).
- Denis Garet et Romain Gautier (ENSTA) : Simulation de galaxies : génération de modèles et représentation graphique.
- Serge Lefranc (ENSTA) : Mise en évidence de structures dans la distribution des vitesses radiales des galaxies, en collaboration avec Laurent Notale (Observatoire de Meudon, DAEC).
- Bruno Audebert (ENSTA) : Structure magnétique des protubérances solaires, en collaboration avec Jean-Jacques ALY (CEA Sap).
- Phillippe Gaucher (ENSTA) : Mesure de la profondeur optique de microlentilles gravitationnelles en direction du bulbe galactique, en collaboration avec Christophe Alard (CNRS, Institut d'Astrophysique de Paris)

#### 6. De Janvier à Juin 2002

- Julien Larena (ENSTA) : Formation et structure des systèmes autogravitants
- Eli Laucoin (ENSTA) : Collaboration ATLAS du CERN.
- Maïtis Chalain (ENSTA), Erreurs numériques sur les FFT : Application aux calculs polynomiaux, en collaboration avec Jacques Laskar (Observatoire de Paris)
- Jéremie Danicourt (ENSTA), Simulations hydrodynamiques : test du projet Flash, en collaboration avec Daniel Pfenniger (Observatoire de Genève)

#### 7. De Janvier à Juin 2003

- Nicolas Kielbasiewicz(ENSTA), Simulation numérique de vents stellaires relativistes à l'aide de méthodes spectrales, en collaboration avec Christophe Sauty (LUTH)
- Sophie Daudier(ENSTA), Equations différentielles avec retard, en collaboration avec Alfredo Bellen (Département de Mathématiques de l'Université de Trieste)
- Mathieu Remazeilles(ENSTA), Étude des mésons Ds à l'aide de la ChromoDynamique Quantique sur réseau, en collaboration avec Asnaa Abada (Laboratoire de Physique Théorique d'Orsay)

#### 8. De Janvier à Juin 2004

- Kumiko Kotera, Arnaud Bichon & Jérôme Quenu (ENSTA), Propriétés statistiques des objets auto-gravitant
- Alexandre Beaussier (ENSTA), Étude des planètes-océans aux abords des étoiles de type spectral M, en collaboration avec Jean-François LESTRADE (LERMA)
- Vaïtua LEROI (ENSTA), Recherche d'objets de Kuiper par occultation stellaire à l'ESO, en collaboration avec Françoise ROQUES (LESIA)

#### 9. De Janvier à Juin 2005

- Pierre INIZAN (ENSTA), Utilisation de méthodes algébriques en vue de la classification des différents modèles d'univers homogènes anisotropes,
- Yann ESCURIOL (ENSTA), La formation d'étoiles super massives dans les nuages interstellaires, en collaboration avec Michael BURTON (University of New South Wales, Australie)

- Nicolas HOUDEAU (ENSTA), Mésons B et violation CP, en collaboration avec Sébastien DESCOTES-GENON (Laboratoire de physique théorique Université Paris 11)

10. De Janvier à Juin 2006

- Luis ABAD (ENSTA), Modélisation de la croissance cristalline des nanostructures, Université de Marseille-Provence
- Damien CHAPON (ENSTA) et Emmeline CLUZEL (ENSTA), Réalisation de protocoles expérimentaux en astrophysique

11. De Janvier à Juin 2007

- Florence GENDRIN (ENSTA), Dynamique des orbites excentriques autour de la Terre, Mars, et Vénus, Observatoire de la côte d'azur, en collaboration avec Florent Deleflie
- Jean-Claude PASSY (ENSTA), Ondelettes, champ de gravité et mécanique spatiale, Observatoire de la côte d'azur, en collaboration avec Florent Deleflie

12. De Janvier à Juin 2008

- Thomas EPELBAUM (ENSTA), Etude des naines blanches

13. De Janvier à Juin 2009

- Clément BONINI (ENSTA), Evolution du taux de formation d'étoiles durant les 8 dernières milliards d'années, en collaboration avec Stéphane ARNOUTS CFHT Hawaï
- François Landes (ENSTA) Bipartite graphs form a particular type of complex networks, en collaboration avec Mikko ALAVA TKK (HUT) Finlande

14. De Janvier à Juin 2010

- Lucie ALVAN (ENSTA), Etude des bruits de fond induits par les pertes de faisceau le long de la ligne de faisceau ATF2 , Laboratoire Leprince-Ringuet Ecole Polytechnique, en collaboration avec Hayg GULER, LLP
- Lucien HEURTIER (ENSTA), Corrélations vectorielles électron-ion de molécules photoexcitées en couches profondes, en collaboration avec Marc SIMON Laboratoire de Chimie Physique Matière et Rayonnement Université Paris 6 Pierre et Marie Curie

15. De janvier à Juin 2011

- Diane BERARD (ENSTA), Magnéto-hydrodynamique solaire, en collaboration avec le Département de Physique Université de Montréal
- Maimouna Bocoum (ENSTA), Caractérisation des mécanismes de transport de charges dans la mélanine, en collaboration avec le Département de l'École Polytechnique de Montréal
- Melissa Zemoura (ENSTA), Mécanique céleste, en collaboration avec Florent Deleflie IMCCE, Observatoire de Paris

★ Tutorat actif d'élèves de 3ème année ENSTA – liste non exhaustive

1. Année scolaire 2002-2003

- Julien Larena (ENSTA) : Majeure de Physique de l'école Polytechnique et stage de fin d'étude au laboratoire de Physique Corpusculaire et Cosmologie du Collège de France : Cartographie pour l'analyse des anisotropies du fond diffus cosmologique, en collaboration avec Jacques Delabrouille (PPC Collège de France)

2. Année scolaire 2003-2004
  - Mathieu Remazeilles (ENSTA) : Majeure de Physique de l'école Polytechnique et stage de fin d'étude à l'Institut d'Astrophysique de Paris : Modèle PEGASE d'évolution des galaxies, en collaboration avec Brigitte Rocca-Volmerange (IAP)
  - Nicolas Kielbasiewicz (ENSTA), DEA Mathématiques de la Modélisation, Simulations et applications à la Physique, Université de Versailles-St Quentin et stage de DEA sur la dynamique gravitationnelle multi-échelle
3. Année scolaire 2004-2005
  - Kumiko Kotera (ENSTA) : Majeure de Physique de l'école Polytechnique et stage de fin d'étude au laboratoire de physique de l'Université d'Oxford : Simulations of galaxy formation and evolution in cosmological environments, en collaboration avec Hughes MATHIS et Joseph SILK (Oxford University, Department of Physics)
4. Année scolaire 2005-2006
  - Pierre Inizan (ENSTA) : Majeure de Physique de l'école Polytechnique
  - Nicolas Houdeaux (ENSTA) : Majeure de Physique de l'école Polytechnique
5. Année scolaire 2006-2007
  - Osvaldo MAFRA LOPES JÚNIOR (ENSTA) : Master 2 dynamique des systèmes complexes, Université Paris 6 Pierre et Marie Curie
6. Année scolaire 2008-2009
  - Antoine STRUGAREK (ENSTA) : Master Modélisation et Simulation
7. Année scolaire 2009-2010
  - Thomas EPELBAUM (ENSTA) Majeure de physique l'école Polytechnique
  - François LANDES (ENSTA) Majeure de physique l'école Polytechnique
8. Année scolaire 2010-2011
  - Lucie ALVAN (ENSTA) : Master Modélisation et Simulation
  - Lucien HEURTIER (ENSTA) Majeure de physique l'école Polytechnique

## ★ Tournoi International de Physique (IPT)

Depuis 2015 je suis le « Team Leader » de l'équipe de l'ENSTA-Paristech pour le Tournoi International de Physique (IPT)

- Equipe 2016 : Mathilde Paulhiac, Juliette Gaborit, Damien Huet, Arthur Pesah (1A), Jérémie Ahuir - Classement 3eme /7 à la sélection française (FPT).
- Equipe 2017 : Claire Dereux, Gaston Irrmann, Martin luttmann, Jean-François Fritsch, Alice Maurel, Philip Edel - Classement 5eme /10 à la sélection française (FPT)
- Equipe 2018 : Jamhal Baptiste, Hugo Lebeau, Soline Ducossou, Ophélie Bleu, Adel Touzani, Jérôme Bonin - Classement 6eme/12 à la sélection française (FPT)
- Equipe 2019 : Adrien Martinez, Jamhal Baptiste, Cécile Ruiz, Loic Ray, Philippe Dufour, Mathis Gambet - Médaille d'argent à la sélection française (FPT)
- Equipe 2020 : Pierre Wang, Arthur Amorim, Joséphine Monzac, Liam Rampon, Désirée Lim, Bernard Gorzkowski - Vainqueur de la sélection française : 1er sur les 13 équipes engagées. Sixième place à la finale internationale organisée à Varsovie du 27 au 30 septembre 2020.
- Equipe 2021 : Désirée Lim, Théo Chaudy, Julien Prodhon, Mouhamed Coulibaly, Valentin Michel, Noé OLivier - Médaille d'or de la sélection française.

- ★ Science ouverte : depuis 2014 je suis conseiller scientifique de l'association science ouverte. Cette association basée en Seine-Saint Denis exerce son action principalement dans des territoires socialement défavorisés. Elle s'y fixe comme objectif d'ouvrir les jeunes aux sciences et les sciences aux jeunes. Depuis 2017, j'organise et propose (seul) une masterclass d'une semaine au printemps pour une quinzaine lycéens de cette association sur le thème de la découverte du ciel, de l'astronomie et de son histoire. Cette activité se déroule à la ferme des étoiles dans le Gers.

## 8 Activités de médiation scientifique

### ✓ Invitation pour donner des conférences « grand public » (depuis 2011)

#### 2020

- 149. 17 décembre 2020 - L'âge de l'univers, une vieille question en plein débat ! Université Populaire de Ste Geneviève des bois - Essonne
- 148. 25 novembre 2020 - La conquête spatiale entre indécence et nécessité Rotary Club Beirut Cedars - Beyrouth - Liban
- 147. 16 octobre 2020 - Comment les fonctions sont-elles devenues des fonctions Masterclass de mathématiques - Lycée Albert Einstein de Sainte-Geneviève-des-bois - Essonne
- 146. 03 octobre 2020 - Doit-on craindre une guerre galactique ? Fête de la science 2020 - Salle des fêtes de Lannemezan - Hautes-Pyrénées
- 145. 02 octobre 2020 - La Terre des mythes au savoir Fête de la science 2020 - Centre pénitentiaire de Lannemezan - Hautes-Pyrénées
- 144. 02 octobre 2020 - Questions autour de la Terre Fête de la science 2020 - Ecole de Montastruc - Hautes-Pyrénées
- 143. 02 octobre 2020 - Questions sur la Terre Fête de la science 2020 - Ecole Las Moulias - Lannemezan - Hautes-Pyrénées
- 142. 01 octobre 2020 - La physique du rugby Fête de la science 2020 - Stade Maurice Trelut - Tarbes
- 141. 04 aout 2020 - L'âge de l'univers, une vieille question en plein débat ! Conférence de l'après-midi du 29ème3/4 festival international d'astronomie de Fleurance - Gers
- 140. 17 avril 2020 - Et si la Lune n'était pas là ? Web conférence pendant le confinement pour Science Ouverte
- 139. 11 mars 2020 - Du géocentrisme à l'héliocentrisme : des Lagides à Newton Enseignement scientifique pour les classes de première du Lycée Condorcet de Saint-Maur des fossés - Val de Marne
- 138. 14 février 2020 - Le métier d'astrophysicien Salon des sciences du vendomois - Vendôme - Loir et Cher
- 137. 13 février 2020 - Et si la Lune n'était pas là ? Salon des sciences du vendomois - Vendôme - Loir et Cher
- 136. 13 février 2020 - Le mouvement révèle le cosmos pour les classes de lycée Salon des sciences du vendomois - Vendôme - Loir et Cher
- 135. 13 février 2020 - Histoire de l'astronomie pour les classes de cours élémentaire Salon des sciences du vendomois - Vendôme - Loir et Cher
- 134. 20 décembre 2019 - La saga des trous noirs Association « Au bout des étoiles » - Brétigny sur Orge

- 133. 22 novembre 2019 - Et si la lune n'était pas là ? Conférence dans le cadre du projet d'astronomie du collège Itard d'Oraison - Alpes-de-Haute-Provence
  - 132. 10 octobre 2019 - La saga des trous noirs Conférence fête de la science - Lycée Camille Claudel de Palaiseau - Essonne
  - 131. 5 aout 2019 - Et si la Lune n'était pas là ? Conférence lors du 29e festival d'astronomie - Fleurance - Gers
  - 130. 4 aout 2019 - Comment fabriquer un trou noir supermassif ? Fil rouge du 29e festival d'astronomie - Fleurance - Gers
  - 129. 20 juillet 2019 - L'ascenseur spatial un grand projet pour le 21e siècle Ferme des étoiles - Fleurance - Gers
  - 128. 5 juin 2019 - Le secret des galaxies 31e rencontres de Blois de physique des particules et de cosmologie - Blois - Loir-et-Cher
  - 127. 17 mai 2019 - Le mouvement révélateur du cosmos Médiathèque Hélène Audoux - Massy - Essonne
  - 126. 29 Avril/4 Mai 2019 - Master Class d'astrophysique pour Science Ouverte Ferme des Etoiles - Mauroux - Gers
  - 125. 25 Avril 2019 - Le point sur l'ascenseur spatial Journée Objectif Lune - ENSTA ParisTech - Essonne
  - 124. 21 mars 2019 - Au coeur de l'isochronie Lycée Janson de Sailly - Paris
  - 123. 11 mars 2019 - Joseph-Louis Lagrange inventeur de la physique moderne CEA Bruyères le Chatel - Essonne
  - 122. 24 janvier 2019 - Le déterminisme en physique Journées de formation pour les enseignants de l'académie de Créteil
  - 121. 14 janvier 2019 - Le secret des galaxies IMT Mines Albi-Carmaux - Albi - Tarn
- #### 2018
- 120. 23 novembre 2018 - Le secret des galaxies Association « Au bout des étoiles » - Brétigny sur Orge
  - 119. 22 novembre 2018 - Le secret des galaxies Unithé ou Café - Inria Paris Saclay
  - 118. 26 octobre 2018 - Kepler et ses polyédres pour Science Ouverte Ensta ParisTech - Palaiseau
  - 117. 25 octobre 2018 - Les rendez-vous du possible Cité internationale des arts - Paris
  - 116. 11 octobre 2018 - Le mouvement, révélateur du cosmos Ensta ParisTech - Palaiseau
  - 115. 9 octobre 2018 - Les galaxies en mode concert Lannemezan - Hautes-Pyrénées
  - 114. 8 octobre 2018 - Visite guidée du système solaire Ecoles primaires de Lannemezan - Hautes-Pyrénées
- #### 2017
- 103. 8 décembre 2017 - Le secret des galaxies - Parc du soleil et du cosmos des Angles - Gard
  - 101. 12 novembre 2017 - Le secret des galaxies - Festival des Etoiles et des Ailes - Cité de l'Espace de Toulouse - Haute-Garonne
  - 100. 14 octobre 2017 - Le secret des galaxies - Société astronomique de Lorraine - Amnéville les thermes - Moselle
  - 99. 25-27 aout 2017 - Un week-end avec un chercheur à la ferme des étoiles : Jérôme Perez - Mauroux - Gers
  - 98. 8 aout 2017 - Construire une orbite keplerienne à la règle et au compas 27e festival international de Fleurance - Gers
  - 97. 7 aout 2017 - Le secret des galaxies 27e festival international de Fleurance - Gers
  - 96. 5 aout 2017 - Attractive ou répulsive, donnez-nous la force ! Marathon du 27e festival international de Fleurance - Gers
  - 95. 20 juin 2017 - La physique du Rugby Cercle Pierre de Jumièges - Paris
  - 94. 15 juin 2017 - La physique du Rugby Séminaire de la sous-direction Sciences et Exploration du CNES - Toulouse - Haute-Garonne

- 93. 10 juin 2017 - Causerie étoilée La nuit des maths en gabare - Rochecorbon - Indre et Loire
- 92. 15 mai 2017 - La saga des trous noirs Fetsival Pint of Science 2017 - Le truculent - Massy - Essonne
- 91. 9/15 Avril 2017 - Master Class d'astrophysique pour Science Ouverte Ferme des Etoiles - Mauroux - Gers
- 90. 14 Mars 2017 - Pourquoi dit-on que l'Univers est en expansion ? Mairie du XIII<sup>e</sup> Arrondissement - Paris
- 89. 10 Mars 2017 - Sciences et rugby font-ils bon ménage ? Accuracy pour Culture et Sens - Neuilly sur Seine - Hauts de Seine
- 88. 6 Mars 2017 - Expansion : la cyberconférence Lycée Pasteur - Neuilly sur Seine - Hauts de Seine
- 87. 28 Fevrier 2017 - Expansion : la cyberconférence Alcor- Université Paris Sud - Orsay - Essonne
- 86. 25 Fevrier 2017 - Quelques grandes hypothèses de l'astronomie à l'astrophysique Uranoscope d'Ile de France - Gretz Armainvilliers - Seine et Marne
- 85. 13 Fevrier 2017 - Expansion : la cyberconférence Association Science Ouverte - Chateau de la doucette de Drancy - Seine Saint Denis
- 84. 1er Fevrier 2017 - Le dessous des galaxies Université Populaire de Ste Geneviève des bois - Essonne
- 83. 30 Janvier 2017 - Expansion : la cyberconférence Lycée Hoche - Versailles - Yvelines
- 82. 6 Janvier 2017 - Quelques grandes hypothèses de l'astronomie à l'astrophysique Association Au bout des étoiles - Brétigny-sur-Orge - Essonne

## 2016

- 81. 15 Décembre 2016 - Expansion : la cyberconférence Lycée Pierre Corneille - La celle saint cloud - Hauts de seine
- 80. 10 Décembre 2016 - Doit-on craindre une guerre galactique ? Programme de l'ENS Paris pour l'égalité scolaire et universitaire - Paris
- 79. 8 Décembre 2016 - Expansion : la cyberconférence Université de Lorraine - Nancy - Meurthe et Moselle
- 78. 1 Décembre 2016 - Expansion : la cyberconférence Lycée Montaigne - Bordeaux - Gironde
- 77. 8 Novembre 2016 - Expansion : la cyberconférence ENSTA-ParisTech Université Paris-Saclay
- 76. 5 Novembre 2016 - La saga des trous noir Ecole Normale Supérieure de Lyon
- 75. 18 Octobre 2016 - Visite du système solaire Ecole Maternelle du pré Saint-Jean de Buc - Yvelines
- 74. 14 Octobre 2016 - Quelques grandes hypothèses de l'astronomie à l'astrophysique Association Mai Pourquoi, Fête de la science à Nogent le Retrou - Eure-et-Loir
- 73. 14 Octobre 2016 - Expansion : la cyberconférence Lycée Rémi Belleau de Nogent le Retrou - Eure-et-Loir
- 72. 10 Octobre 2016 - Doit-on craindre une guerre galactique ? Université Paris Sorbone
- 71. 7 Octobre 2016 - Quelques grandes hypothèses de l'astronomie à l'astrophysique Festival d'astronomie de Fleurance au Liban - Beyrouth, Liban
- 70. 12 Aout 2016 - Le dessous des galaxies Cycle de formation « Astrophysique pour les nuls » 26ème festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 69. 10 Aout 2016 - Expansion, la suite... Fil rouge du 26ème festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 68. 9 Aout 2016 - Expansion : la cyberconférence Conférence de la nuit 26ème festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 67. 6 Aout 2016 - Boltzmann, le maître du hasard Marathon des sciences, 26ème festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 66. 8 Juin 2016 - Some physics with rugby Sports Physics, international conference, Ecole Polytechnique - Palaiseau

- 65. 24 Mai 2016 - La physique du rugby Pint of Science France - Paris

- 64. 20 Mai 2016 - Expansion : la cyberconférence Lycée Camille Guérin - Poitiers - Haute-Vienne

- 63. 19 Mai 2016 - Expansion : la cyberconférence Classes préparatoires du Lycée Gay-Lussac - Limoges - Haute-Vienne

- 62. 17 Mars 2016 - La physique du rugby Actions académiques pour la semaine des maths au collège et au lycée - Lycée Galilée - Gennevilliers - Hauts de Seine

- 61. 14 Mars 2016 - La physique du rugby Actions académiques pour la semaine des maths au collège et au lycée - Institut Henri Poincaré, Paris

- 60. 12 Mars 2016 - Les grandes hypothèses de l'astronomie et de l'astrophysique Société des Amis du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris - MHN Paris

- 59. 7 Mars 2016 - La physique du rugby Séminaire exceptionnel Temps-Espace de l'Institut de Mécanique céleste et de Calcul des Ephémérides - Observatoire de Paris

- 58. 25 Mars 2016 - Les grandes hypothèses de l'astronomie et de l'astrophysique Club d'astronomie de l'INSA - Rouen - Seine-Maritime

- 57. 16 Février 2016 - La lune a-t-elle des pouvoirs ? Conférence Alcor - Club d'astronomie de l'Université d'Orsay

- 56. 03 Février 2016 - La lune a-t-elle des pouvoirs ? Université Populaire de Ste Geneviève des bois - Essonne

- 55. 20 Janvier 2016 - La saga des trous noirs Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles du Lycée Michelet - Vanves - Hauts de Seine

## 2015

- 54. 25 Novembre 2015 - Qu'est-ce que l'énergie - Science Ouverte -Paris

- 53. 16 Novembre 2015 - Doit on craindre une guerre galactique ? Université du temps libre de Verrières le Buisson - Essoone

- 52. 10 Octobre 2015 - Les grandes hypothèses de l'astronomie et de l'astrophysique Association Perche Astronomie - Senonches - Eure et Loir

- 51. 9 Octobre 2015 - La physique du rugby Direction des ressources Humaines d'EDF Commerce pour Culture&Sens - La défense - Hauts de Seine

- 50. 7 Octobre 2015 - La physique du rugby Comité d'Entreprise du siège de la société Pernod Ricard pour Culture&Sens - Paris

- 49. 23 Septembre 2015 - La physique du rugby ENSTA-Paristech, suivi de la projection du match France-Roumanie de la coupe du monde de rugby 2015

- 48. 19 Septembre 2015 - La physique du rugby Institut Henri Poincaré, suivi de la projection du match France-Italie de la coupe du monde de rugby 2015

- 47. 14 Août 2015 - Le théorème de Noether et son application à la conservation du vecteur de Lenz 25ème festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 46. 13 Août 2015 - La physique du rugby 25ème festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 45. 29 Mars 2015 - Science et bande dessinée Festival Cyberbulle - Premier festival de Bande-Dessinée virtuel et réel - Centre d'Innovation de l'Université de Technologie de Compiègne - Oise

- 44. 11 Février 2015 - Doit on craindre une guerre galactique ? Université Populaire de Ste Geneviève des bois - Essonne

- 43. 3 Février 2015 - La saga des trous noirs Conférence Alcor - Club d'astronomie de l'Université d'Orsay

- 42. 19 Janvier 2015 - La saga des trous noirs Conférence pour le lycée Janson de Sailly - Paris

## 2014

- 41. 12 décembre - Pourquoi la fin du monde n'a-t-elle pas eu lieu le 21 Décembre 2012 ? Dernier bar avant la fin du Monde - Le chatelet - Paris

- 40. 6 décembre - Doit-on craindre une guerre galactique ? Petite Université Libre et Populaire de Tence - Haute-Loire

- 39. 20 Septembre - Les voyages galactiques Le grand départ - Festival d'Ebreuil - Puy de dome

- 38. 8 Aout - Lagrange l'inspirateur ! Fil rouge du 24e festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 37. 7 Aout - Joseph-Louis Lagrange et le mystère de la lettre H Fil rouge du 24e festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 36. 14 Mai - Les grandes hypothèses de l'astronomie et de l'astrophysique Université Populaire de Ste Geneviève des bois - Essonne

- 35. 21 Janvier - Les grandes hypothèses de l'astronomie et de l'astrophysique Conférence Alcor - Club d'astronomie de l'Université d'Orsay

## 2013

- 34. 3 Décembre - Un point sur la Lune et ses mystérieux pouvoirs Cours pour le centre Emile Borel - Institut Henri Poincaré - Paris

- 33. 20 Novembre - Pourquoi la fin du monde n'a-t-elle pas eu lieu le 21 Décembre 2012 ? Cours pour le centre Emile Borel - Institut Henri Poincaré - Paris

- 32. 5 aout - Les grandes hypothèses de l'astronomie et de l'astrophysique Conférence du soir du Festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 31. 4 Aout - L'histoire et le problème de la matière noire Fil rouge du Festival d'astronomie de Fleurance - Gers

- 30. 29 Avril - Doit-on craindre une guerre galactique ? Les rendez-vous de la cervelle - Université populaire - Salle Sainte croix des pelletiers - Rouen

- 29. 18 Mars - La saga des trous noirs Institut d'optique - Palaiseau

- 28. 4 février - Doit-on craindre une guerre galactique ? Lycée Gay-Lussac - Limoges

- 27. 29 Janvier - Doit-on craindre une guerre galactique ? Conférence Alcor - Club d'astronomie de l'Université d'Orsay

## 2012

- 26. 11 Décembre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Maison des sciences de Chatenay-Malabry - Hauts de Seine

- 25. 13 Décembre - Doit-on craindre une guerre galactique ? Conférence Elbereth des étudiants de l'Ecole Doctorale d'Astronomie et Astrophysique d'Ile de France - Institut d'Astrophysique de Paris

24. 5 décembre - Une histoire de la représentation du monde Internat d'excellence de Marly le roi - Yvelines
23. 29 Novembre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Lycée Montaigne - Bordeaux
22. 16 Novembre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Société d'Astronomie de Nantes
21. 14 Novembre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Université Populaire de Ste Geneviève des bois - Essonne
20. 26 Octobre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Maison des Jeunes et de la Culture d'Agde - Hérault
19. 13 Octobre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Fête de la science - Ensta-ParisTech - Palaiseau
18. 28 Aout - La gravitation est une propriété de l'espace Conférence E2Phy pour les professeurs de physique de l'Education Nationale - Université de Toulouse
17. 9 Aout - Doit-on craindre une guerre galactique ? Conférence du soir du festival d'astronomie de Fleurance - Gers
16. 8 Aout - Comment Lagrange a inventé la physique théorique moderne Fil noir du Festival de Fleurance - Gers
15. 10 Juillet - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Astrorama du col d'Eze (près de Nice)
14. 22 juin - Un système dynamique singulier : l'Univers Séminaire de l'Université de Namur - Belgique
13. 15 Juin - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Maison des jeunes et de la culture de Melun - Seine et Marne
12. 10 Mai - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Ecole Nationale Ingénieurs de Tunis - Tunisie
11. 21 Mars - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Journée de formation des instituteurs des hauts-de-Seine - Observatoire de Meudon
10. 17 Mars - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Association Perche Astronomie - Senonches - Eure et Loir
9. 6 Février - Un système dynamique singulier : l'Univers Séminaire Temps-Espace de l'Institut de Mécanique Céleste - Paris
- 2011**
8. 23 Novembre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Conférence Alcor - Club d'astronomie de l'Université d'Orsay
7. 13 Novembre - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Conseil Général de Corrèze - Tulle
6. 12 Novembre - La gravitation est une propriété de l'espace Classes préparatoires du Lycée Edmond Perrier de Tulle - Corrèze
5. 16 octobre - La vie privée des galaxies Fête de la science - Ensta-ParisTech - Paris
4. 9 Aout - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Conférence du soir du festival d'astronomie de Fleurance - Gers
3. 8 Aout - Equations de Maxwell et d'Einstein même combat ? Fil noir du Festival de Fleurance - Gers
2. 21 Mars - La fin du monde est-elle réellement prévue pour le 21 Décembre 2012 ? Lycée Ismael Dauphin - Caen - Vaucluse
1. 16 Mars - La saga des trous noirs Société Française de Physique - Université Louis Pasteur de Strasbourg

## ✓ Festival International d'Astronomie de Fleurance

Depuis 2000 je contribue activement au Festival International d'Astronomie de Fleurance (Gers). Je fais partie de son comité scientifique de programmation et d'organisation. J'ai contribué en 2002 à la création des cours grand public et des animations scientifiques qui font maintenant partie de la caractéristique de ce festival. Ce festival est devenu un événement incontournable, il rassemble chaque année une cinquantaine de conférenciers internationaux et plusieurs dizaines de milliers de festivaliers.

Depuis 2017, je suis membre du conseil d'administration des associations « Le festival d'astronomie de Fleurance », « À ciel ouvert » et « La ferme des étoiles » .

- Août 2000 - Histoire de la représentation du monde d'Anaximandre à Poincaré (Cours) - Quelques grandes questions de l'astrophysique ... (Conférence)
- Août 2001 - La vie privée des galaxies (Conférence)
- Août 2002 - Tout tourne (Conférence) - Le problème des 2 corps en astrophysique (Cours)
- Août 2003 - Du chaos dans le cosmos ... (Conférence)
- Août 2004 - Le théorème du viriel et ses applications en astrophysique (Cours)
- Août 2005 - Un cadavre d'étoile, ça pèse un âne mort (Cours) - La distance de la nébuleuse de l'œil du chat (Atelier pratique)
- Août 2006 - La saga des trous noirs (Conférence)
- Août 2007 - Soirée thématique sur le temps (conférence) avec Etienne Klein
- Août 2008 : 1<sup>er</sup> fil noir : Pourquoi la gravitation est-elle une propriété de l'espace ? (Cours)
- Août 2009 : 2<sup>eme</sup> fil noir : La dynamique de l'Univers ? (Cours)
- Août 2010 : 3<sup>eme</sup> fil noir : Histoires d'instabilités (Cours)
- Août 2011 : 4<sup>eme</sup> fil noir : Equations d'Enstein ou de Maxwell, même combat ? (Cours). La fin du monde aura-t-elle lieu le 20 décembre 2012 (conférence).
- Août 2012 : 5<sup>eme</sup> fil noir : Comment Lagrange a-t-il inventé la physique théorique moderne ? (Cours) - Doit-on craindre une guerre galactique (conférence).

- Août 2013 : Fil rouge : de l’Histoire au problème de la matière noire (cours) - Les grandes hypothèses de l’astronomie (conférence).
- Août 2014 : Fil rouge et fil noir Lagrange dans tous ses états.
- Pour la suite voir plus haut ...

#### ✓ Envie d’amphi

De 2002 à 2008, j’ai participé aux journées portes ouvertes des établissements d’enseignement supérieur parisiens, organisé par la mairie de Paris : « Envie d’Amphi ! » ainsi qu’à la fête de la science.

- ENSTA, décembre 2002 : Une histoire de la représentation du monde
- ENSTA, décembre 2003 : (Des)ordres cosmiques
- ENSTA, décembre 2004 : Erreurs et progrès dans l’histoire de l’astronomie
- ENSTA, décembre 2005 : La fabuleuse histoire des trous noirs
- ENSTA, décembre 2007 : Le temps dans tous ses états
- ENSTA, décembre 2008 : L’univers est-il stable

#### ✓ Organisation de conférences grand public (hors cadre du festival de Fleurance)

- ★ Cycle de conférence de vulgarisation d’histoire des sciences à l’ENSTA : « Il était une fois... des sciences »
  - Décembre 2001 - Une histoire de la mécanique quantique - Olivier Darrigol Directeur de recherche CNRS, Laboratoire de recherches épistémologiques et historiques sur les sciences exactes et les institutions scientifiques, Université Paris VII
  - Janvier 2002 - De l’antiquité à Copernic ... Michel Lerner, Responsable de l’équipe Histoire de l’astronomie ancienne , Département d’astronomie fondamentale, Observatoire de Paris
  - Février 2002 - Lavoisier, fondateur de la chimie moderne ? Bernadette Bensaude-Vincent, Professeur d’histoire et philosophie des sciences à l’Université Paris X, Département de philosophie, Université Paris X
  - Mars 2002 - La petite histoire des équations aux dérivées partielles - Haïm Brezis, Professeur de Mathématiques à l’Université Paris VI, Laboratoire d’Analyse Numérique, Université Paris VI
  - Mai 2002 - Débat de clôture : Le procès de Galilée avec Son éminence le Cardinal Poupard, ministre de la culture du Vatican et Michel Lerner, animé par Stéphane Deligeorges (France -Culture)
- ★ Novembre 2003 - Conférence exceptionnelle : La physique de Star Wars - Roland Lehoucq - Service d’Astrophysique du Centre d’Étude de Saclay.
- ★ Cycle de conférences « Se déplacer dans l’Univers »
  - Fevrier 2004 - Les voyages interstellaires : ce que permet la Physique - Roland Lehoucq - Service d’Astrophysique du Centre d’Étude de Saclay.
  - Mars 2004 - L’évolution de la propulsion spatiale - Marcel Pouliquen - SNECMA
  - Avril 2004 - Dynamique des mission spatiales - Yves Langevin - Institut d’Astrophysique Spatiale
- ★ Février 2005 - Journée d’information sur les changements climatiques - La Terre en Danger - Yves Lancelot, Paléocéanographe, Directeur de Recherche au CNRS au Centre d’Océanographie de Marseille.

- ★ 12 Février 2015 - Grande journée d'information Paris Saclay sur l'état de l'art en fusion thermonucléaire en France

- *La physique de la fusion*

La fusion dans les étoiles

- La nucléosynthèse stellaire par R. Lehoucq
- Le Soleil dans tous ses états par S. Turck-Chieze

Les technologies de la fusion

- Vers une filière énergétique : ITER et au delà par B. Saoutic
- Le projet Laser Mega Joule par P. Vivini

- *Quel avenir pour la Big Science ?* Table ronde avec la participation de Michel Spiro (physicien, ancien Président du Conseil du CERN), Roland Lehoucq (astrophysicien, CEA), Alexei Grinbaum (Chercheur en philosophie de la physique, CEA) et Jean-Marcel Rax (Physicien spécialiste des plasmas, Université d'Orsay).

- ★ 25 Avril 2019 - Objectif Lune, un grand projet pour le 21ème siècle. En partenariat avec l'association étudiante ENSTA « graviTAtion », l'aéroclub de France et l'association des grands projets du XXI<sup>e</sup> siècle.

- *Atelier de réalité virtuelle dans le grand hall de l'ENSTA* – Immersion en réalité virtuelle dans un ascenseur spatial et sur le village lunaire
- *Le village lunaire* – Olivier Boisard (AGP21) Sébastien Drochon (Moon Village Association)
- *La physique de l'ascenseur spatial* – Jérôme Perez (ENSTA Paris)
- *Le téléphérique Terre-Lune* – Concept général : Jean-Yves Prado (AGP21), Premières études : GraviTAtion (Ensta ParisTech)
- *Table ronde : conclusions, échanges*– MVA, AGP21, GraviTAtion

✓ **Journée de formation pour les professeurs de Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles en collaboration avec l'Union des Professeurs de Spéciale : JEUPS**

Entre 2002 et 2018 , j'ai organisé des journée de formation à destination des professeurs des classes préparatoires aux grandes écoles (entre 100 et 200 participants, entre 4 et 10 intervenants). Initialement sous la forme de conférence en lien avec le thème des TIPE . Cette journée, qui se déroule à l'ENSTA. Chaque année des scientifiques de renom sont invités à cette manifestation. Depuis la réforme de 2014, ces journées sont devenues des stages de formation impliquant les laboratoires de l'ENSTA-ParisTech. Programme détaillé sur <https://uma.ensta-paris.fr/conf/jeups/2018/index.php>

- du 22 au 25 octobre 2018 : Stages python et physique
- du 23 au 26 octobre 2017 : Stages python et physique
- du 20 et 21 octobre 2016 : Stages scilab et physique
- du 27 au 31 octobre 2014 : Stages scilab, physique et probabilité
- du 21 au 23 octobre 2013 : conférences et cours sur le thème « Transfert, échange ».
- 6 novembre 2012 : conférences et cours sur le thème « Similitude, Invariance ».
- 25 octobre 2011 : conférences et cours sur le thème « Prévision »
- 28 octobre 2010 : conférences et cours sur le thème « Mobilité, mouvement »
- 3 novembre 2009 : conférences et cours sur le thème « Les surfaces »
- 4 novembre 2008 : conférences et cours sur le thème « L'information »
- 6 novembre 2007 : conférences et cours sur le thème « Limite, variabilité, stabilité »
- 26 octobre 2006 : conférences et cours sur le thème « Le temps »
- 18 et 19 juin 2002 : conférences et cours sur le thème « Fini, discret et continu, et Contrôle et Optimisation »

✓ **Publications dans des revues de vulgarisation des sciences**

- Galaxies et amas globulaires : une diversité régie par l'entropie Jérôme Perez La Recherche : l'actualité des sciences, société d'éditions scientifiques, 2019, pp.P. 45-47

- Gravitation, problème des trois corps, chaos, Perez J., Revue du comité international pour les jeux mathématiques, août 2009
- La singularité voilée, Perez J. & Alimi J.-M., Pour la Science, n° 298, p. 62-67, août 2002.
- Du fond découle la forme, A. Khalatbari sous la direction de J. Perez., Ciel et espace, n° 414, p. 34-38, novembre 2004
- Formation, Evolution et stabilité de structures dans l'Univers, J. Perez, J.-M. Alimi, A. Serna, H. Scholl, Chroniques hyperparallèles, n° 3, p. 2-10, Juillet 1994

#### ✓ Commissaire et conception d'exposition Histoire, Art et Science

- du 9 au 19 décembre 2013, Exposition « Sur les pas de Lagrange », Salle René Capitant – Mairie du 5<sup>e</sup> arrondissement, Paris
- du 10 avril au 10 juillet 2014, Exposition « Joseph-Louis Lagrange : du mathématicien génial à l'enseignant fondateur », Grand Hall de l'EnstaParistech
- du 20 décembre 2017 au 9 février 2018 : Art et sciences – Exposition « Rencontre diffractante » en collaboration avec l'Ecole Boulle de Paris – Mise en perspective de travaux scientifiques sur la propagation des ondes représentés par des artistes appliqués de l'Ecole Boulle.  
Site web de l'exposition <https://rencontrediffractante41700731.wordpress.com/>
- du 1er avril 2018 au 31 mai 2018 : Art et sciences – Exposition « Rencontre diffractante » dans le bâtiment Turing de l'Inria Paris Saclay

#### ✓ Activité de journalisme scientifique

Depuis 2016, je suis responsable de la chronique « Science et Rugby » de la revue bimestrielle FLAIR PLAY MAGAZINE.

- L'effet Magnus et les trajectoires de coup de pied : rencontre avec Dan Carter
- La physique de la mêlée : Rencontre avec Yannick Bru entraîneur des lignes avant de l'équipe de France de Rugby
- Leçons de gestes : Chronophotographies avec l'équipe du Rugby Club de Massy Essonne
- Classification du rugby : rencontre avec Olivier Nier, président de l'association des entraîneurs professionnels de Rugby.

#### ✓ Communication multimédia

- En décembre 2014, j'ai participé à l'émission « On est pas des cobayes » sur la chaîne M6, sur le thème de la chute libre. Séquence de 10 minutes avec diffusion nationale.
- En 2015, j'ai mis en ligne un cours interactif de physique statistique (SPOOC) ouvert à tous.
- En 2016, j'ai réalisé la Cyber-Mooc-Conférence : 3 épisodes pédagogiques permettent de répondre à la question « Comment a-t-on pu imaginer que l'Univers est en expansion et que cela signifie-t-il ? ». Ces épisodes de 15 minutes chacun alimentent une série de conférences (le cyber-world-tour) en milieu académique et servent de support d'enseignement en ligne. Ce programme d'enseignement à l'usage de tous a été réalisé et produit par la cyberteam : Jérôme Perez, Alicia Simon-Petit, Jos Leys et Bruno Rimboux.

Tous les détails sur le site <http://uma.ensta-paristech.fr/conf/expansion/index.php>

- En 2017, en collaboration avec Data le club informatique de l'Ensta Paristech, j'ai réalisé le spiral Creator. Un outil interactif permettant de comprendre la dynamique et de fabriquer en ligne une galaxie spirale.  
Tous les détails sur le site <https://galaxy.ensta.fr/>.
- Mercredi 9 mai 2018, participation au live de la chaîne PodcastScience.fm sur le prochain festival d'astronomie de Fleurance - Emission en direct d'une heure.
- Emission Radio Dessinée - Podcast Science 349 Songe d'une Nuit de Podcast en direct du Palais de la découverte, 11 octobre 2018