

Clara Vergès

Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian
160 Concord Avenue, MA 02138 Cambridge

☎ +1 (857) 242 8027 • ✉ clara.verges@cfa.harvard.edu
🌐 claraverges.github.io • 🌐 ClaraVerges

Profil scientifique & Intérêts

- Amélioration des modèles instrumentaux pour la nouvelle génération d'observatoires de polarisation du fond diffus cosmologique (CMB) ;
- Développement de nouvelles méthodes d'analyse de données, en particulier pour la séparation du CMB des avant-plans galactiques, afin de prendre en compte la complexité accrue des expériences ;
- Participation au design instrumental et à l'élaboration des méthodes de calibration des nouvelles expériences.

Poste actuel

Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian

Cambridge, USA

Harvard Postdoctoral Fellow

2020 – present

Mesure de la polarisation du CMB avec les expériences BICEP/Keck et CMB-Stage 4 au sein du *Harvard CMB group* dirigé par John Kovac

Formation académique

Université de Paris & Laboratoire AstroParticule et Cosmologie (APC)

Paris, France

Thèse de Physique de l'Univers

2017 – 2020

Recherche des modes B cosmologiques en présence de contaminants astrophysiques et d'effets instrumentaux

Thèse dirigée par Radek Stompor et Josquin Errard

Membre des collaborations POLARBEAR/Simons Array et Simons Observatory

Activités.....

- Enseignement: Outils bureautiques et informatiques (L1 - 24h) et Introduction à la physique (PACES - 24h) ;
- Encadrement d'un stage de L3 d'une durée de six semaines ;
- Élu étudiante au Conseil de l'UFR de Physique (2017 – 2019) ;
- Organisation du Journal Club du Groupe Cosmologie à l'APC ;
- Participation et organisation de nombreuses activités de diffusion de la culture scientifique à destination de publics variés (enfants et adultes).

École polytechnique

Palaiseau, France

Diplôme de l'École polytechnique – Parcours "Des particules aux étoiles"

2013–2017

Université Paul Sabatier

Toulouse, France

Master 2 – Astrophysique, Sciences de l'Espace et Planétologie

2016–2017

ISAE-Supaéro

Toulouse, France

Ingénieur Supaéro – Spécialité "Conception et Opération des Systèmes Spatiaux"

2016–2017

Expérience

Stages.....

Université McGill

Montréal, Canada

Design préliminaire et test d'un nouveau système de lecture des bolomètres Avril – Août 2017

Encadrant: Pr. Matt Dobbs

- Design et simulation d'un nouveau système de lecture des détecteurs pour l'observation du CMB ;
- Assemblage, tests et caractérisation d'un prototype, à température ambiante et en conditions cryogéniques.

European Southern Observatory (ESO)

Garching, Allemagne

Étude de clusters de galaxies dans le domaine radio avec les données ALMA Mars – Juin 2016

Encadrante: Dr. Paola Andreani

- Sélection, réduction et analyse de données.

Projet étudiant.....

Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie

Toulouse, France

Étude de phase 0 d'un nano-satellite pour la détection d'exoplanètes Septembre 2016–Mars 2017

Projet de fin d'études (1 jour/semaine) en groupe de 5 étudiants, coordonné par Jean-François Donati

- Étude de faisabilité pour un nano-satellite compagnon de l'instrument SPIROU au Canada France Hawaii Telescope (CFHT)
- Responsable de la simulation de l'instrument embarqué et de la définition des spécifications techniques pour atteindre les objectifs scientifiques.

Compétences

Langues.....

Français: Langue maternelle

Anglais: Courant

Allemand: Intermédiaire

Russe: Débutant

Programmation.....

Langages: Python: utilisation des packages standards (numpy, scipy, mpi4py) et spécifiques à la cosmologie (healpy, pysm), Matlab, Mathematica

Outils: Git, Latex

Qualification.....

Maître de Conférence: Qualifications CNU pour les sections 29 (Constituants élémentaires) et 34 (Astronomie, astrophysique) obtenues en mars 2021

Activités de diffusion des savoirs

- Universciel: association de vulgarisation dédiée à l'astronomie et l'espace. Participation à des animations en école primaire et au Festival AstroJeunes dans le cadre du Festival d'Astronomie de Fleurance, en particulier organisation et animation d'une semaine d'activités pour 40 enfants de 8 à 10 ans.
- Fête le Savoir: association de diffusion de la culture scientifique. Organisation et animation de journées tous publics (conférences, ateliers, expositions, etc.), notamment sur le thème de la gravité et ondes gravitationnelles (2017), l'exploration spatiale (2018) et la physique quantique (2019).
- Entraide Scolaire Amicale: accompagnement scolaire et culturel pour des élèves de lycées issus de milieux défavorisés (2h/semaine).

Publications

- [1] Clara Vergès, Josquin Errard, and Radek Stompor. Framework for analysis of next generation, polarized cmb data sets in the presence of galactic foregrounds and systematic effects. *Phys. Rev. D*, 103:063507, Mar 2021. URL: <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevD.103.063507>, doi:10.1103/PhysRevD.103.063507.
- [2] R. Vio, C. Vergès, and P. Andreani. The correct estimate of the probability of false detection of the matched filter in weak-signal detection problems . II. Further results with application to a set of ALMA and ATCA data. *Astronomy & Astrophysics*, 604:A115, August 2017. arXiv:1705.03285, doi:10.1051/0004-6361/201629330.
- [3] M. Rouble, M. Dobbs, A. Gilbert, J. Montgomery, G. Noble, and C. Vergès. Transformer-Coupled TES Frequency Domain Readout Prototype. *Journal of Low Temperature Physics*, February 2020. doi:10.1007/s10909-020-02376-8.
- [4] Maximilian H. Abitbol, David Alonso, Sara M. Simon, Jack Lashner, Kevin T. Crowley, Aamir M. Ali, Susanna Azzoni, Carlo Baccigalupi, Darcy Barron, Michael L. Brown, Erminia Calabrese, Julien Carron, Yuji Chinone, Jens Chluba, Gabriele Coppi, Kevin D. Crowley, Mark Devlin, Jo Dunkley, Josquin Errard, Valentina Fanfani, Nicholas Galitzki, Martina Gerbino, J. Colin Hill, Bradley R. Johnson, Baptiste Jost, Brian Keating, Nicoletta Krachmalnicoff, Akito Kusaka, Adrian T. Lee, Thibaut Louis, Mathew S. Madhavacheril, Heather McCarrick, Jeffrey McMahon, P. Daniel Meerburg, Federico Nati, Haruki Nishino, Lyman A. Page, Davide Poletti, Giuseppe Puglisi, Michael J. Randall, Aditya Rotti, Jacob Spisak, Aritoki Suzuki, Grant P. Teply, Clara Vergès, Edward J. Wollack, Zhilei Xu, and Mario Zannoni. The Simons Observatory: Bandpass and polarization-angle calibration requirements for B-mode searches. *arXiv e-prints*, page arXiv:2011.02449, November 2020. arXiv:2011.02449.
- [5] K. T. Crowley, S. M. Simon, M. Silva-Feaver, N. Goeckner-Wald, A. Ali, J. Austermann, M. L. Brown, Y. Chinone, A. Cukierman, B. Dober, S. M. Duff, J. Dunkley, J. Errard, G. Fabbian, P. A. Gallardo, S.-P. P. Ho, J. Hubmayr, B. Keating, A. Kusaka, N. McCallum, J. McMahon, F. Nati, M. D. Niemack, G. Puglisi, M. Sathyanarayana Rao, C. L. Reichardt, M. Salatino, P. Siritanasak, S. Staggs, A. Suzuki, G. Teply, D. B. Thomas, J. N. Ullom, C. Vergès, M. R. Vissers, B. Westbrook, E. J. Wollack, Z. Xu, and N. Zhu. Studies of systematic uncertainties for Simons Observatory: detector array effects. In *Millimeter, Submillimeter, and Far-Infrared Detectors and Instrumentation for Astronomy IX*, volume 10708 of *Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Conference Series*, page 107083Z, July 2018. arXiv:1808.10491, doi:10.1117/12.2313414.
- [6] The POLARBEAR Collaboration. A measurement of the degree-scale CMB b-mode angular power spectrum with polarbear. *The Astrophysical Journal*, 897(1):55, July 2020. doi:10.3847/1538-4357/ab8f24.
- [7] The POLARBEAR Collaboration. A measurement of the CMB E-mode angular power spectrum at subdegree scales from 670 square degrees of POLARBEAR data. *arXiv e-prints*, page arXiv:2005.06168, May 2020. arXiv:2005.06168.
- [8] The POLARBEAR Collaboration. Internal Delensing of Cosmic Microwave Background Polarization B -Modes with the POLARBEAR Experiment. *Physical Review Letters*, 124(13):131301, April 2020. arXiv:1909.13832, doi:10.1103/PhysRevLett.124.131301.

- [9] The POLARBEAR Collaboration. Cross-correlation of CMB Polarization Lensing with High-z Submillimeter Herschel-ATLAS Galaxies. *Astrophysical Journal*, 886(1):38, November 2019. arXiv:1903.07046, doi:10.3847/1538-4357/ab4a78.
- [10] T. Namikawa et al., The POLARBEAR Collaboration, and The SUBARU HSC SSP Collaboration. Evidence for the Cross-correlation between Cosmic Microwave Background Polarization Lensing from Polarbear and Cosmic Shear from Subaru Hyper Suprime-Cam. *Astrophysical Journal*, 882(1):62, September 2019. arXiv:1904.02116, doi:10.3847/1538-4357/ab3424.
- [11] The Simons Observatory Collaboration. The Simons Observatory: Astro2020 Decadal Project Whitepaper. *arXiv e-prints*, page arXiv:1907.08284, July 2019. arXiv:1907.08284.
- [12] The Simons Observatory collaboration. The Simons Observatory: science goals and forecasts. *Journal of Cosmology and Astro-Particle Physics*, 2019:056, February 2019. arXiv:1808.07445, doi:10.1088/1475-7516/2019/02/056.

Contributions orales

Séminaires et invitations.....

- *Impact of instrumental systematic effects on component separation and large scale B-modes measurements*, CMB systematics and calibration focus workshop, organisé par Kavli IPMU, Kashiwa, Japon, Décembre 2020 (présentation à distance).
- *Probing Universe's first light: Looking for inflation with the new generation of CMB polarisation experiments*, ESO Lunch Talk Seminar - Garching, Juin 2020 (présentation à distance).

Présentations.....

- *A framework for performance forecasting of the parametric component separation in the presence of systematic effects*, Workshop B-modes from Space - Garching, Décembre 2019.
- *Instrumental systematic effects for the new generation of CMB polarisation experiments*. Rencontres des Jeunes Physiciens organisée par la Société Française de Physique - Paris, Novembre 2018.
- *Can you detect exoplanets with a student-built nano-satellite?* Rencontre annuelle du Centre de Recherche en Astrophysique du Québec (CRAQ) - Saint-Alexis-des-Monts, Mai 2017.

Posters.....

- *Latest results, current data-analysis and upcoming upgrades of the POLARBEAR experiment*. CosmoGold IAP 2019 : The golden age of cosmology from Planck to Euclid - Paris, Juin 2019.