

Laura Bernard est chargée de recherche au Laboratoire Univers et Théorie (LUTh) depuis 2019, où elle effectue ses recherches sur divers aspects de la physique gravitationnelle relativiste.



D'une part, la recherche de Laura Bernard vise à modéliser les ondes gravitationnelles par des théories alternatives de la gravité. Ses travaux lui ont permis d'être reconnue comme la spécialiste des formes d'ondes gravitationnelles dans les extensions tenseur-scalaire de la relativité générale. En particulier, elle a mis en évidence un nouvel effet de marée dû au champ scalaire dans l'évolution des systèmes binaires d'objets compacts. La connaissance des formes d'ondes dans les théories tenseur-scalaire est primordiale pour tester la gravitation via les détecteurs d'ondes gravitationnelles actuels (LIGO, Virgo et KAGRA) et futurs (LISA, Einstein Telescope et Cosmic Explorer) — les théories tenseur-scalaire constituant l'alternative la plus naturelle à la relativité générale. Ces résultats sont maintenant en passe d'être directement utilisés dans le cadre de la préparation de l'exploitation de la mission spatiale LISA, et du futur interféromètre terrestre, l'Einstein Telescope, avec une banque de données de formes d'onde complètes, couvrant l'espace de paramètres (masses, spins, excentricités, etc.) le plus large possible.

D'autre part, en parallèle de ces activités phénoménologiques, Laura Bernard étudie également des aspects plus fondamentaux des alternatives à la relativité générale. Dans ce cadre, elle s'est penchée sur différents problèmes comme par exemple les effets environnementaux autour de systèmes binaires, les résonances et le chaos autour d'un trou noir de Kerr perturbé. Sur chacun de ces sujets, le travail de Laura Bernard a permis des avancées notables adoptant des méthodes analytiques ou semi-analytiques, permettant par ailleurs de contourner les difficultés numériques pouvant être rencontrées dans une résolution numérique des équations d'Einstein complètes, en plus de favoriser la sobriété numérique.

Le conseil de la SF2A, en plus de considérer les avancées permises par son travail, a également noté le sens de l'engagement de Laura Bernard, qui n'hésite pas à prendre de nombreuses responsabilités scientifiques et institutionnelles au niveau local, national, européen comme international et ce, dès son début de carrière. Le conseil a aussi apprécié son implication importante dans l'encadrement des jeunes chercheurs et jeunes chercheuses.