



Communiqué de presse – 13 décembre 2021

**Einstein a encore raison !  
La théorie de la relativité générale passe une série de tests précis  
sur un système de deux étoiles à neutrons**

Une expérience qui s'est étendue sur 16 ans, impliquant six radiotélescopes dans le monde, a récemment montré un accord avec la relativité générale d'une précision sans précédent. Un système de deux étoiles à neutrons appelé Pulsar Double a été étudié afin de tester la théorie de la gravitation d'Einstein. Les résultats ont été publiés dans *Physical Review X*. Le professeur Thibault Damour, qui fait partie des auteurs de l'article, a contribué à formuler le cadre théorique qui sous-tend une grande partie des résultats présentés.

Plus de 100 ans après qu'Albert Einstein a présenté sa théorie de la gravitation, les scientifiques du monde entier poursuivent leurs tentatives d'observer un écart entre les résultats expérimentaux et les prédictions de la relativité générale. Un tel écart ouvrirait une fenêtre sur une nouvelle physique, allant au-delà de notre compréhension actuelle de l'Univers.

L'expérience a été réalisée par une équipe internationale de chercheurs de dix pays, dirigée par le professeur Michael Kramer de l'Institut Max Planck de radioastronomie (MPIfR) à Bonn, en Allemagne, qui explique : "Nous avons étudié un système d'étoiles à neutrons qui constitue un laboratoire inégalé pour tester les théories de la gravitation en présence de champs gravitationnels très puissants. À notre grande joie, nous avons pu tester une pierre angulaire de la théorie d'Einstein, l'émission d'ondes gravitationnelles, avec une précision 25 fois meilleure qu'avec le pulsar découvert par Hulse et Taylor (prix Nobel 1993), et 1000 fois meilleure que ce que permettent actuellement les détecteurs d'ondes gravitationnelles."

Thibault Damour, de l'Institut des Hautes Études Scientifiques, fait partie des physiciens qui ont souligné l'importance des pulsars binaires en tant que laboratoires uniques pour tester les régimes de champ fort et radiatif de la théorie d'Einstein. Avec certains de ses collaborateurs, notamment Nathalie Deruelle, Gilles Esposito-Farèse et Joseph Taylor, il a développé les bases théoriques ayant servi pour interpréter les données expérimentales et rendre compte de toute déviation potentielle de la relativité générale.

Non seulement les observations sont en accord avec la théorie mais, grâce à leur précision inégalée, elles montrent également des effets relativistes qui n'avaient pas pu être mesurés auparavant. Ce travail montre la voie à suivre pour tester la théorie d'Einstein avec une précision encore plus grande et les effets subtils que les futures expériences devront prendre en compte pour trouver peut-être un jour une déviation à la relativité générale.

Contact presse : Claire Lenz • [claire.lenz@ihes.fr](mailto:claire.lenz@ihes.fr) • 33 1 60 92 66 67

IHEs • Le Bois-Marie • 35, route de Chartres • F-91440 Bures-sur-Yvette, France

## L'équipe de recherche

L'équipe de recherche est composée par Michael Kramer, Ingrid H. Stairs, Richard N. (Dick) Manchester, Norbert Wex, Adam Deller, William A. Coles, Masooma Ali, Marta Burgay, Fernando Camilo, Ismaël Cognard, Thibault Damour, Gregory Desvignes, Robert Ferdman, Paulo C. C. Freire, Steffani Grondin, Lucas Guillemot, George B. Hobbs, Gemma Janssen, Ramesh Karuppusamy, Duncan R. Lorimer, Andrew G. Lyne, John W. McKee, Maura McLaughlin, L. Elias Münch, Nihan Pol, Andrea Possenti, John Sarkissian, Ben W. Stappers et Gilles Theureau.

**Thibault Damour** est professeur permanent à l'IHES.

[L'article de Michael Kramer et al. sur \*Physical Review X\*](#) DOI: 10.1103/PhysRevX.11.041050

## [L'Institut des Hautes Études Scientifiques \(IHES\)](#)

*L'IHES est un centre de recherche privé consacré aux mathématiques, à la physique théorique et à toutes les disciplines qui s'y rattachent. L'Institut a un nombre restreint de professeurs permanents, mathématiciens et physiciens théoriciens, et accueille environ 200 visiteurs par an venus du monde entier pour des séjours de recherche. Liberté de recherche, indépendance et interdisciplinarité sont les valeurs fondamentales de l'IHES.*

L'IHES, membre fondateur de  université  
PARIS-SACLAY

## [L'Université Paris-Saclay](#)

*L'Université Paris-Saclay regroupe dix composantes universitaires, quatre grandes écoles, l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques, deux universités membres associées et des laboratoires partagés avec de grands organismes de recherches.*

*Composée de 48 000 étudiants, 8 100 enseignants-chercheurs et 8 500 personnels techniques et administratifs, elle propose une offre de formations complète et variée de la Licence au Doctorat, ainsi que des diplômes d'ingénieurs, reconnus de qualité grâce à la réputation et à l'engagement de son corps enseignant.*

*Située au sud de Paris, sur un vaste territoire (de Paris à Orsay, en passant par Évry et Versailles), l'Université Paris-Saclay bénéficie d'une position géographique et socio-économique stratégique que sa visibilité internationale contribue à renforcer. Université de pointe, à dominante scientifique et fortement reconnue en mathématique et en physique et également dans les domaines des sciences biologiques et médicales, de l'agriculture, de l'ingénierie, en lien avec des sciences humaines et sociales fortement soutenues, l'Université Paris-Saclay opère dans un environnement naturel classé, proche de Paris, et au cœur d'un tissu économique dynamique.*

Contact presse : Claire Lenz • [claire.lenz@ihes.fr](mailto:claire.lenz@ihes.fr) • 33 1 60 92 66 67

IHES • Le Bois-Marie • 35, route de Chartres • F-91440 Bures-sur-Yvette, France