



CYCLE DE CONFÉRENCES

Séminaire général du département de physique
de l'École polytechnique

OBSERVATION GRAVITATIONNELLE ET LUMINEUSE DE LA FUSION DE DEUX ÉTOILES À NEUTRONS



par Frédéric Daigne, X92

Professeur Université Pierre et Marie Curie - Paris 6
Institut d'Astrophysique de Paris

**JEUDI 14
DECEMBRE
2017**

**17H15-18H30
AMPHI. PIERRE FAURRE
ÉCOLE POLYTECHNIQUE**

Le 17 août 2017 a eu lieu une séquence d'observations astronomiques tout à fait exceptionnelle : les ondes gravitationnelles émises lors de la coalescence de deux étoiles à neutrons ont été détectées pour la première fois. Dans les secondes, heures et jours qui ont suivi, une émission lumineuse associée a également été détectée : un bref sursaut de rayons gamma puis une émission transitoire dans les domaines visible et infrarouge, appelée kilonova. C'est la naissance d'une nouvelle astronomie à plusieurs messagers. Dans ce séminaire, je présenterai cet ensemble d'observations unique et montrerai la grande complémentarité entre les messagers gravitationnel et lumineux. Ces observations

conjointes permettent en effet de caractériser finement le système binaire initial qui a fusionné, mais aussi d'accéder à l'évolution de la source juste après la coalescence. La matière riche en neutrons éjectée lors de celle-ci a été le siège d'une nucléosynthèse particulière, qui a produit des éléments très lourds, sans doute jusqu'à l'or ou l'uranium. Quant au nouvel objet compact formé, il a émis un jet de matière à une vitesse proche de celle de la lumière. Je discuterai également l'apport de cet événement à la physique fondamentale et à la cosmologie. Enfin je conclurai avec les perspectives très prometteuses à court et moyen termes pour cette nouvelle astronomie gravitationnelle.