



Laboratoire LEPRINCE-RINGUET  
Ecole polytechnique IN2P3/CNRS

# Séminaire

## Observation multi-messagers de la fusion d'étoiles à neutrons

### **Le début de l'astronomie multi-messagers avec les ondes gravitationnelles par Nicolas Leroy**

Le prix Nobel de physique 2017 vient d'être décerné pour la première détection d'une onde gravitationnelle effectuée en 2015 provenant de la fusion de trous noirs.

Les détecteurs d'onde gravitationnelle Advanced LIGO ont effectué leur seconde prise de données entre le mois de décembre 2016 et le mois d'août 2017. Au cours de la même période le détecteur européen Advanced Virgo a effectué sa mise en route et a pu prendre des données en commun avec les deux détecteurs américains pour quelques semaines fructueuses.

Je présenterai les observations effectuées pendant cette prise de données qui ont permis la détection triple d'une binaire de trous noirs ainsi que celle d'étoiles à neutrons. Ces différentes découvertes ouvrent la voie à une véritable astronomie avec les ondes gravitationnelles et la moisson de résultats est extrêmement riche tant du point de vue astrophysique que des tests de la Relativité Générale.

### **Observations de la fusion d'étoiles à neutron GW 170817 avec le réseau de télescopes HESS par Mathieu de Naurois**

Le 17 août dernier, la collaboration LIGO-VIRGO a enregistré un signal en provenance d'une coalescence de deux étoiles à neutrons, signal associé à un sursaut gamma enregistré par Fermi-GBM et INTEGRAL et rapidement interprété comme une émission associée à une "kilonova". Cette première association entre un signal gravitationnel et une contrepartie électromagnétique a déclenché dès les premières heures une campagne d'observation sans précédent, réunissant ~ 70 observatoires sur la planète.

Parmi ces derniers, le réseau de télescope HESS, installé en Namibie et opérant dans le domaine des rayons gamma de très haute énergie, a été le premier à pointer dans la direction de la Galaxie hôte, NGC 4993, située à environ 130 million d'années lumière de la Terre. Les télescopes ont été braqués dans cette direction quelques dizaines de secondes seulement après la publication de la position mesurée conjointement par LIGO et VIRGO, mais tout de même plus de 5 heures après la fusion.

Malgré l'absence de détection de rayons gammas de très haute énergie en provenance de cette fusion, les mesures de HESS permettent de contraindre l'émission non thermique de ce sursaut gamma relativement atypique, évidemment remarquable par l'émission d'ondes gravitationnelles mais somme toute peu intense dans le domaine électromagnétique.

Cette première observation et le succès des procédures d'alertes mondiales et d'observations automatisées augure en outre d'un futur particulièrement excitant dès le redémarrage des détecteurs LIGO et VIRGO.

**Nicolas  
LEROY**  
LAL  
**Mathieu de  
NAUROIS**  
LLR

Salle  
conférence  
du LLR

**Lundi 20  
Novembre  
14h00**

[seminaires@llr.in2p3.fr](mailto:seminaires@llr.in2p3.fr)



Responsables séminaires

Sami Caroff  
Jean-Baptiste Sauvan