

# Senseurs et interactions fondamentales

Au sein de cette thématique de recherche, nous cherchons à mettre en évidence et à caractériser différentes interactions fondamentales par leur contribution à l'indice optique, au moyen de méthodes interférométriques extrêmement sensibles développées au laboratoire. Ces études bénéficient de l'expertise de l'équipe FOTON-DOP dans le domaine de la polarisation en général et sur la dynamique des interféromètres isotropes ou anisotropes, en particulier.

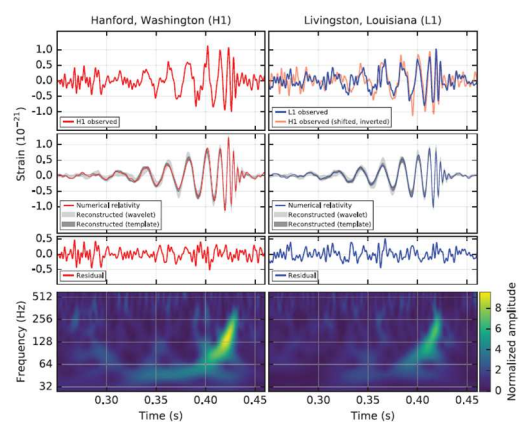
## Interférométrie de Sagnac pour la mesure d'effets non réciproques

### Interférométrie en cavités passives biréfringentes

L'équipe FOTON-DOP possède également une expertise dans le développement et la modélisation de cavités anisotropes de grande finesse pour des applications de mesures interférométriques. Ces modèles théoriques et numériques sont notamment mis à profit pour qualifier la sensibilité du défaut de contraste des interféromètres à ondes gravitationnelles (Virgo, LIGO) [Acc12] à des biréfringences résiduelles des super-miroirs. La détection en 2015 d'ondes gravitationnelles par la collaboration LIGO-Virgo a constitué une preuve formelle de l'existence de trous noirs [Lig16]. Plusieurs coalescences de systèmes binaires de trous noirs de quelques dizaines masses solaires ont ainsi été détectées, soulevant la question de l'origine de ces objets astrophysiques.



(a)



(b)

Fig. 2 : (a) Vue aérienne de l'interféromètre Virgo. (b) Signal détecté en septembre 2015 par les deux interféromètres LIGO, signaux de reconstruction, résidus et représentation temps-fréquence.

#### Sélection de publications :

[Acc12] T. Accadia, F. Bondu et al., "Virgo: a laser interferometer to detect gravitational waves," JINST 7, 03012 (2012).

[Lig16] LIGO Scientific Collaboration and Virgo Collaboration et al., "Observation of gravitational waves from a binary black hole merger", Phys. Rev. Lett. 116, 061102 (2016).

### Collaborations :

Virgo collaboration, European Gravitational Wave Observatory (Pise, Italie)

Institut des Sciences Chimiques de Rennes

### Contacts :



M. Alouini



F. Bondu



G. Loas



M. Romanelli



M. Vallet

### **Équipe FOTON-DOP**

Responsable d'équipe : François BONDU

Tel : +33 223 235 156

[francois.bondu@univ-rennes1.fr](mailto:francois.bondu@univ-rennes1.fr)

Site web : <http://foton.cnrs.fr/v2016/spip.php?rubrique111>

Institut FOTON - Équipe DOP  
Université de Rennes 1 – CNRS UMR 6082  
Campus de Beaulieu – Bat 11B  
263 avenue du Général Leclerc  
35042 RENNES CEDEX

