

Communiqué de presse du 12 juin 2017

TROISIÈME DÉTECTION D'ONDES GRAVITATIONNELLES : LE LABORATOIRE D'ANNECY-LE-VIEUX DE PHYSIQUE DES PARTICULES TOUJOURS IMPLIQUÉ

Pour les collaborations scientifiques [LIGO](#) et [VIRGO](#), l'aventure continue avec l'annonce d'une **troisième détection d'ondes gravitationnelles**. L'événement a été enregistré au cours de la campagne actuelle de prise de données des deux détecteurs LIGO qui a démarré le 30 novembre dernier et qui se poursuivra pendant l'été. Comme pour les deux premiers événements fin 2015, les signaux enregistrés ont été générés lorsque deux trous noirs ont fusionné pour en former un plus gros. Ce nouveau trou noir, situé à près de 3 milliards d'années-lumière de la Terre (soit deux fois plus loin que pour les deux systèmes déjà découverts) est environ 49 fois plus lourd que le Soleil, une masse intermédiaire par rapport aux résultats des deux fusions observées en 2015 (21 et 62 masses solaires). Cette découverte est décrite dans un nouvel article publié le 1er juin 2017 par la revue scientifique [Physical Review Letters](#).

Cette nouvelle détection a été annoncée dans le cadre de la conférence [GWPAW 2017](#) organisée par le [Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de physique des particules](#) (LAPP). La troisième détection, baptisée GW170104 car enregistrée le 4 janvier 2017, a été analysée avec soin par la collaboration scientifique LIGO (LSC) et la collaboration VIRGO. Au total, cela représente plus de 1 200 scientifiques appartenant à une centaine de laboratoires répartis sur quatre continents.

Le LAPP a participé à cette découverte à travers son implication dans l'expérience VIRGO à laquelle il contribue significativement depuis de nombreuses années. Ses contributions portent sur le développement et la mise en œuvre du détecteur – de VIRGO dans sa configuration initiale à la version améliorée *Advanced VIRGO* – ainsi que son exploitation et l'analyse des données collectées par LIGO et VIRGO, à la recherche de signaux émis par des sources d'ondes gravitationnelles.

7 UFR, instituts et école	2 départements de formation	Près de 15 000 étudiants	690 enseignants et chercheurs
19 laboratoires de recherche	Près de 300 doctorants	1 Fondation universitaire	1 Club d'entreprises

LA CONFIRMATION DE L'EXISTENCE D'UNE NOUVELLE POPULATION DE TROUS NOIRS

Auparavant, cet effort au niveau mondial avait été couronné de succès avec la première observation directe des ondes gravitationnelles en septembre 2015. Ensuite, un second événement avait été détecté en décembre 2015. Dans les trois cas, les ondes gravitationnelles enregistrées ont été émises par des collisions très énergétiques de deux trous noirs – des événements qui, juste avant la fusion, émettent sous forme d'ondes gravitationnelles une puissance supérieure à la puissance lumineuse produite par l'ensemble des étoiles de toutes les galaxies de l'Univers visible.

« Avec cette troisième détection nous confirmons l'existence d'une population inattendue de trous noirs stellaires dont la masse dépasse vingt fois celle du Soleil, » explique Jo van den Brand du [laboratoire Nikhef](#) et de l'[Université VU d'Amsterdam](#), le porte-parole récemment élu de la collaboration VIRGO. « Les deux collaborations VIRGO et LIGO ont travaillé ensemble pour aboutir à la détection de ces événements extraordinaires qui se sont déroulés il y a des milliards d'années ».

Cette nouvelle détection apporte des informations sur la manière dont les trous noirs tournent sur eux-mêmes. En plus d'orbiter l'un autour de l'autre, les deux trous noirs ont un mouvement de rotation propre. Un peu comme deux patineurs qui font la toupie tout en valsant de concert. Des trous noirs peuvent tourner dans le même sens que leur mouvement de révolution orbital ou bien dans le sens contraire. De plus, leur axe de rotation peut être incliné par rapport au plan de leur orbite. L'analyse des données de GW170104 indique qu'au moins l'un des trous noirs avait un mouvement de rotation incliné, ce qui donne des informations sur la manière dont la paire de trous noirs a pu se former.

Le détecteur VIRGO a bénéficié d'un programme d'améliorations majeures appelé « VIRGO avancé » (*Advanced VIRGO*). Une première prise de données test a été organisée avec succès début mai. La sensibilité de l'instrument s'améliore rapidement et il est prévu que VIRGO rejoigne prochainement les détecteurs LIGO pour notamment améliorer la précision avec laquelle une source d'ondes gravitationnelles peut être localisée dans le ciel par le réseau de détecteurs LIGO-VIRGO et améliorer ensemble LES connaissances sur l'évolution de l'Univers.

LIGO est financé par la NSF et piloté par les laboratoires Caltech et MIT qui ont conçu et construit ce projet. Plus de 1 000 scientifiques du monde entier y participent à travers la LSC qui inclut la collaboration GEO.



Les données clés
de l'Université Savoie Mont Blanc :

7 UFR, instituts et école	2 départements de formation	Près de 15 000 étudiants	690 enseignants et chercheurs
19 laboratoires de recherche	Près de 300 doctorants	1 Fondation universitaire	1 Club d'entreprises

ANNECY-LE-VIEUX • CHAMBÉRY / JACOB-BELLECOMBETTE • LE BOURGET-DU-LAC



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



CONSEIL
SAVOIE
MONT
BLANC



Direction de la communication
27 rue Marcoz - BP 1104 - 73011 Chambéry cedex
04 79 75 91 16 / direction.communication@univ-smb.fr
www.univ-smb.fr



DE NOMBREUX LABORATOIRES IMPLIQUÉS

Les recherches du projet VIRGO sont réalisées par la collaboration VIRGO qui comprend plus de 280 chercheur-e-s et ingénieur-e-s appartenant à 20 équipes européennes de recherche :

- 6 du [Centre National de la Recherche Scientifique](#) (CNRS) en France ;
- 8 de l'[Istituto Nazionale di Fisica Nucleare](#) (INFN) en Italie ;
- 2 des Pays-Bas dont le [laboratoire Nikhef](#) ;
- le [MTA Wigner RCP](#) en Hongrie ;
- le [groupe POLGRAW](#) en Pologne ;
- le [European Gravitational Observatory](#) (EGO), le laboratoire qui gère le site du détecteur VIRGO près de Pise en Italie.

Récemment, l'Espagne a rejoint la collaboration VIRGO avec une équipe basée à Valence.

EN SAVOIR PLUS

Contact : Benoît Mours, directeur de recherche CNRS au LAPP
benoit.mours@univ-smb.fr / Tel. 04 50 09 55 87



Les données clés
de l'Université Savoie Mont Blanc :

7 UFR, instituts et école	2 départements de formation	Près de 15 000 étudiants	690 enseignants et chercheurs
19 laboratoires de recherche	Près de 300 doctorants	1 Fondation universitaire	1 Club d'entreprises

ANNECY-LE-VIEUX • CHAMBÉRY / JACOB-BELLECOMBETTE • LE BOURGET-DU-LAC



Direction de la communication
27 rue Marcoz - BP 1104 - 73011 Chambéry cedex
04 79 75 91 16 / direction.communication@univ-smb.fr
www.univ-smb.fr

