



Les ondes gravitationnelles font la première lumière sur la fusion d'étoiles à neutrons

Les scientifiques de la collaboration Ligo-Virgo (dont le CNRS est membre) ont observé pour la première fois des ondes gravitationnelles émises lors de la fusion de deux étoiles à neutrons, et non de deux trous noirs comme dans les cas précédents. Autre première : cette source d'ondes gravitationnelles émet de la lumière, observée dans les heures, jours et semaines qui suivirent grâce à la contribution de 70 autres observatoires sur Terre et dans l'espace. Cet ensemble d'observations marque l'avènement d'une astronomie dite « multi-messagers ». ¹ Une moisson de résultats en est issue : d'une solution à l'énigme des sursauts gamma et à celle de l'origine des éléments chimiques les plus lourds – comme le plomb, l'or ou le platine –, en passant par l'étude des propriétés des étoiles à neutrons ou par une mesure indépendante de la vitesse d'expansion de l'Univers. Une dizaine d'articles scientifiques publiés le 16 octobre 2017 détaillent ces différents aspects. Ils sont signés par de nombreux chercheurs de laboratoires du CNRS dont le laboratoire Artemis (CNRS-OCA-UNS) à Nice.

Lire le communiqué de presse du CNRS ci-joint.

Des chercheurs niçois au cœur de ces découvertes

Un peu d'histoire... L'Observatoire de la Côte d'Azur a accueilli l'équipe d'Alain Brillet, médaille d'or du CNRS 2017, à Nice en 1999 au sein d'un laboratoire appelé Artemis. Cela lui permettait de se rapprocher du site de construction de Virgo près de Pise, alors qu'Alain Brillet en était le directeur. L'implantation à l'Observatoire permettait aussi de développer en France l'astronomie des ondes gravitationnelles. Tania Regimbeau fut la première étudiante à travailler sur les collisions de trous noirs et d'étoiles à neutrons. Aujourd'hui elle dirige un groupe d'analyse des données de LIGO-Virgo et a participé à l'écriture d'un article concernant la détection de l'ensemble des ondes gravitationnelles, y compris celles qui sont trop faibles pour être détectées individuellement. Deux autres articles ont été aussi co-écrits par deux membres d'Artemis, Olivier Minazzoli et Nelson Christensen en raison de leur expertise. Olivier Minazzoli est spécialiste de relativité générale et de théories de l'Univers et a travaillé sur les conséquences pour la relativité des signaux reçus et de leur vitesse. Nelson Christensen qui est le nouveau directeur d'Artemis, a analysé les données de Virgo et du satellite à rayons gamma Fermi qui a détecté un afflux soudain de rayons gamma environ 2 secondes après les ondes gravitationnelles.

D'autre part pour la première fois la source d'ondes gravitationnelles était observée par 50 équipes d'astronomes, parmi lesquelles celle du réseau de télescopes robotisés TAROT-Zadko, dont Michel Boër est responsable. Un télescope TAROT est installé sur le plateau de Calern au-dessus de Grasse dans les Alpes maritimes, un autre à la Réunion, un autre au Chili et un télescope Zadko en Australie, qui était le mieux placé pour pointer sur le phénomène. Il fait partie des télescopes qui ont pu l'observer.

Le laboratoire Artemis (CNRS-OCA-UNS) comprend aujourd'hui environ 30 personnes en incluant étudiants en thèse ou post-doctorant, visiteurs étrangers, ingénieurs contractuels. Il comprend des spécialistes de lasers et d'optique, de mécanique, d'électronique, d'analyse du signal, d'astronomie, de physique théorique. Le laboratoire a été créé 1999 par Catherine Nary Man, Jean-Yves Vinet et Alain Brillet, pour développer Virgo et la détection des ondes gravitationnelles, en particulier les lasers avec Frédéric Cleva, rejoint aujourd'hui par Fabien Kéfélian et Walid Chaïbi pour le développement de nouvelles techniques pour les détecteurs du futur.

Contact scientifique : Nelson Christensen - 04 92 00 31 66/ 04 92 00 30 11

Contact communication : Marc Fulconis 06 89 66 65 56 / Gilles Bogaert 07 69 94 03 61

¹ Les ondes gravitationnelles sont des « messagers » du cosmos complémentaires des observations astronomiques traditionnelles, basées sur l'ensemble du spectre lumineux (lumière visible, UV, infrarouge, ondes radios, rayons X et gamma), les rayons cosmiques ou les neutrinos.