

Francesca Calore , chargée de recherche CNRS au Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique Théorique (LAPTh), lauréate de la médaille de bronze 2021 du CNRS (section 02, Institut de Physique)

Après des études en physique fondamentale à l'Université de Turin, au cours desquelles elle aura l'occasion de séjourner au Goddard Space Flight Center de la NASA, une thèse en cotutelle entre l'Université de Turin et l'université de Hambourg, et un post-doctorat à l'Université d'Amsterdam, Francesca Calore rejoint le LAPTh en 2016 après avoir brillamment réussi le concours d'entrée hautement sélectif du CNRS.

Ses travaux de recherche portent sur la phénoménologie de la matière noire et ses recherches indirectes. C'est une spécialiste déjà internationalement reconnue de l'astrophysique gamma.

La matière noire (ou matière sombre) est la composante la plus importante de la matière dans tout l'Univers : elle constitue environ un quart de la densité d'énergie totale de l'univers observable, la matière visible ordinaire n'en représentant qu'environ 5% (le reste est appelé énergie noire, responsable notamment de l'accélération de l'expansion de l'univers). Cependant, la nature de cette matière noire reste un mystère.

L'excès de rayonnement gamma observé au centre de notre galaxie par le Large Area Telescope (LAT) embarqué à bord du satellite Fermi a des implications astrophysiques extrêmement importantes, puisqu'il s'agit soit de la première signature de présence de matière noire, soit de la preuve de nouveaux processus astrophysiques restant à découvrir. Décider entre ces deux alternatives est capital. Dans ce cadre, les travaux de Francesca ont apporté une contribution essentielle, notamment par l'étude des fonds astrophysiques à la recherche de matière noire via le rayonnement gamma et l'analyse des données de rayonnement gamma de Fermi-LAT. Elle a également développé un nouvel outil pour l'analyse des données astrophysiques en rayonnement gamma, SkyFACT, qui apporte une amélioration exceptionnelle par rapport aux méthodes traditionnelles et permet une caractérisation robuste des excès d'émissions.

Son champ de compétences ne se limite pas à l'astrophysique gamma : Francesca développe également son expertise dans le domaine des recherches aux fréquences radio (populations de pulsars millisecondes), ou sur la thématique des trous noirs primordiaux qui se seraient formés pendant le big-bang et qui pourraient constituer une partie de cette fameuse matière noire.

Dans toutes ses activités de recherche, Francesca démontre un enthousiasme et un dynamisme qui la conduisent à instaurer des collaborations dans les grandes expériences internationales, en particulier avec les collègues du Laboratoire d'Annecy de Physique des Particules (LAPP) : elle travaille notamment avec l'équipe H.E.S.S. sur le rayonnement gamma ou avec l'équipe Virgo sur les ondes gravitationnelles. Ses travaux se situent donc à l'interface entre la physique des particules et l'astrophysique des hautes énergies, et entre physique théorique et physique expérimentale. C'est cet aspect de multi-disciplinarité de sa recherche qui la passionne le plus et lui permet d'explorer sans cesse de nouveaux sujets de recherche.

L'ensemble du laboratoire lui adresse ses plus chaleureuses félicitations !