IRFU : Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'univers

Saclay

DAp/LEPCHE

Spectres ESO/VLT/X-Shooter de systèmes binaires de grande masse: une étoile massive en orbite autour d'un trou noir ou d'une étoile à neutron

Spécialité Astrophysique

Niveau d'étude Bac+4/5

Formation Master 2

Unité d'accueil DAp/LEPCHE

Candidature avant le 21/07/2021

Durée 4 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact CHATY Sylvain
+33 1 69 08 43 85
sylvain.chaty@cea.fr

Autre lien https://www.linkedin.com/in/sylvainchaty

Résumé

De nouveaux astres, puissants émetteurs de rayons X, ont été découverts récemment: une étoile en orbite autour d'un astre compact, trou noir ou étoile à neutron. Nous venons d'obtenir des observations uniques grâce au spectroscope large bande X-Shooter, installé sur l'observatoire de l'ESO/VLT, observant depuis l'ultra-violet jusqu'à l'infrarouge. Le but de ce stage est d'analyser ces données, et de mieux comprendre ces astres.

Sujet détaillé

De nouveaux astres, puissants émetteurs de rayons X, ont été découverts récemment. Leurs caractéristiques sont typiques d'une étoile en orbite autour d'un astre compact: trou noir ou étoile à neutron. Nous venons d'obtenir des observations uniques grâce au spectroscope large bande X-Shooter, installé sur l'observatoire de l'ESO/VLT, observant depuis l'ultra-violet jusqu'à l'infrarouge. Ces observations, couvrant plusieurs époques grâce à un programme d'observation dédié à l'étude des systèmes binaires émettant dans les rayons X, visent à révéler leur nature, et à comprendre les processus physiques d'accrétion et d'éjection de matière. En effet, la caractéristique principale de ces systèmes réside dans le transfert de matière et de moment cinétique, de l'étoile compagnon vers l'astre compact.

L'objectif principal de ce stage M2 est d'analyser ces données en optique et infrarouge de l'ESO/VLT (instrument X-Shooter), et d'interpréter ces observations dans le contexte des modèles actuels décrivant les phénomènes d'accrétion et d'éjection de matière au sein des systèmes binaires X, ainsi qu'en comparant ces données à d'autres domaines d'observation, ce travail entrant ainsi dans le cadre d'une étude multi-longueur d'onde. Ce travail donnera lieu en fin de stage à une publication de recherche dans une revue de rang A en astrophysique.

Mots clés

Astrophysique, hautes énergies, objets compacts, étoiles à neutron, trous noirs

Compétences

Bibliographie Observations Traitement de données Ecriture d'article

Logiciels

ESO X-shooter pipeline Python

ESO/VLT/X-Shooter spectra of high-mass binary systems: a massive star orbiting around a black hole or a neutron star

Summary

New celestial objects, powerful X-ray emitters, have been recently discovered: a star orbiting a compact object, black hole or neutron star. We have recently obtained unique observations thanks to the broad-band spectrometer X-Shooter, installed on the focus of ESO/VLT, observing from ultra-violet up to infrared domain. The aim of this internship is to analyse these data, and better understand these celestial objects.

Full description

New celestial objects, powerful X-ray emitters, have been recently discovered. Their characteristics are typical of a star orbiting a compact object: black hole or neutron star. We have recently obtained unique observations thanks to the broad-band spectrometer X-Shooter, installed on the focus of ESO/VLT, observing from ultra-violet up to infrared domain. These observations, covering various epochs thanks to an observing programme dedicated to the study of binary systems emitting in X-rays, aim at revealing their nature, and at understanding the physical processes of accretion and ejection phenomena. Indeed, the main characteristics of these systems resides in the transfer of matter and angular momentum, from the companion star to the compact object.

The main goal of this M2 internship is to analyze these ESO/VLT optical and infrared data (X-shooter instrument), and to interpret them in the context of models describing accretion and ejection phenomena in X-ray binaries, in the frame of a multi-wavelength study. This study will lead at the end of the internship to a refereed publication in a major astrophysical journal.

Keywords

Skills

Bibliography Observations Data analysis Writing skills

Softwares

ESO X-shooter pipeline Python