Qui veut la peau du disque protoplanétaire caché dans B335 ?

Spécialité Astrophysique

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [DAP/LFEMI](#)

Candidature avant le 30/04/2022

Durée 4 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [MAURY Anaëlle](#)

+33 1 69 08 36 61

anaëlle.maury@cea.fr

Résumé

Alors que la communauté astrophysique se mobilise pour scruter les propriétés physico-chimiques des disques protoplanétaires de quelques millions d'années, une équipe franco-allemande se penche sur un problème bien plus "obscur": la caractérisation des disques les plus jeunes, dont l'assemblage commence dans les phases les plus enfouies de la formation des étoiles. A l'aide d'observations menées avec le plus grand radio-télescope de la planète, ALMA, nous vous proposons de vous lancer à la recherche du disque protostellaire dans la proto-étoile B335. Objet prototypique pour la formation des étoiles de type solaire, B335 a révélé récemment sa nature magnétisée, et, fait surprenant, l'absence d'un disque en rotation Képlerienne malgré l'importante rotation observée dans son enveloppe aux plus grandes échelles. De récentes observations menées par notre équipe ont cartographié une cinématique du gaz plus complexe que prévue, et des structures en vitesse jusqu'à maintenant passées inaperçues. L'enquête peut donc être relancée, à la lumière de ces nouvelles connaissances, pour remonter la piste du disque protoplanétaire de B335.

Sujet détaillé

Alors que la communauté astrophysique se mobilise pour scruter les propriétés physico-chimiques des disques protoplanétaires de quelques millions d'années, autour d'étoiles de type T-Tauri, une équipe franco-allemande se penche sur un problème bien plus "obscur": la caractérisation des disques les plus jeunes, dont l'assemblage commence dans les phases les plus enfouies de la formation des étoiles.

Avec l'arrivée récente de nouvelles observations qui ont révélé que les disques de T-Tauri sont très structurés et pourraient donc déjà abriter des planètes, la caractérisation des phases précoces de la vie des disques circumstellaire devient cruciale pour comprendre les premières phases de formation planétaire.

Vous analyserez les observations ALMA de l'émission moléculaire du gaz, pour chercher des signatures cinématiques de la présence d'un disque protostellaire enfoui dans l'enveloppe de la proto-étoile B335.

Objet prototypique pour la formation des étoiles de type solaire, B335 a révélé récemment une enveloppe magnétisée, et, fait surprenant, l'absence d'un disque en rotation Képlerienne malgré l'importante rotation observée dans son

enveloppe aux plus grandes échelles. Ce cas d'école questionne les mécanismes de formation des disques, et aussi des planètes qui devraient s'y former.

De récentes observations menées par notre équipe ont cartographié une cinématique du gaz plus complexe que prévue, et des structures en vitesse jusqu'à maintenant passées inaperçues. Il faut donc revisiter les observations du gaz aux petites échelles pour y inclure ces nouvelles connaissances et relancer l'enquête pour remonter la piste du disque protoplanétaire de B335.

Mots clés

Compétences

Logiciels

Who framed the protoplanetary disk hidden in B335 ?

Summary

While the astrophysical community is mobilizing to scrutinize the physico-chemical properties of proto-planetary disks a few million years old, a Franco-German team is working on a much more "obscure" problem: the characterization of the youngest disks, whose assembly begins in the deepest phases of star formation. With the help of observations carried out with the largest radio telescope on the planet, ALMA, we propose you to search for the protostellar disk in the protostar B335. A prototypical object for the formation of solar-type stars, B335 has recently revealed its magnetized nature, and, surprisingly, the absence of a Keplerian rotating disk despite the important rotation observed in its envelope at larger scales. Recent observations by our team have mapped a more complex kinematics of the gas than expected, and velocity structures that had so far gone unnoticed. The investigation can thus be relaunched, in the light of this new knowledge, to trace the protoplanetary disk of B335.

Full description

While the astrophysical community is mobilizing to scrutinize the physico-chemical properties of proto-planetary disks a few million years old, around T-Tauri stars, a French-German team is addressing a much more "obscure" problem: the characterization of the youngest disks, whose assembly begins in the deepest phases of star formation.

With the recent arrival of new observations revealing that the T-Tauri disks are highly structured and could therefore already host planets, the characterization of the early phases of the life of circumstellar disks becomes crucial to understand the first phases of planetary formation.

You will analyze ALMA observations of the molecular emission from the gas, to search for kinematic signatures of a protostellar disk buried in the envelope of the protostar B335.

A prototypical object for our understanding of star formation, B335 has recently revealed a magnetized envelope, and, surprisingly, the absence of a disk in Keplerian rotation despite the important rotation observed in its envelope at larger scales. This textbook case questions the physical mechanisms responsible for disk formation, and also of the planets that should form therein.

Recent observations by our team have uncovered a more complex gas kinematics than expected, and velocity structures that have been unnoticed until now. It is therefore necessary to revisit the observations of the gas at small scales to include this new knowledge and to revisit the investigation to trace the protoplanetary disk of B335.

Keywords

Skills

Softwares