



Observatoire de Haute-Provence

COMMUNIQUÉ DE PRESSE du 15 septembre 2009

Le spectrographe « SOPHIE » explique le mystère de la rotation de deux étoiles

Un système de deux étoiles dans la constellation d'Hercules, connu sous le nom de DI Herculis, était resté énigmatique pendant plus de vingt ans. De nouvelles observations effectuées par un groupe d'astronomes néerlandais, allemands et américains avec l'instrument SOPHIE sur le télescope de 193cm de l'Observatoire de Haute-Provence a permis de résoudre le mystère.

Ces étoiles représentaient une énigme. Leur précession, c'est-à-dire la façon dont l'orbite évolue avec le temps, exactement comme une toupie bouge en tournant, semblait évoluer quatre fois plus lentement que prédit par la théorie. Cela semblait tellement bizarre que l'on se demandait si cela ne remettait pas en cause la théorie de la relativité d'Einstein.

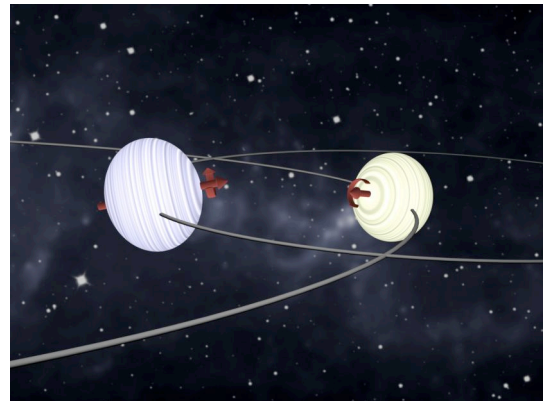


Figure 1 : Vue d'artiste du système de deux étoiles DI Herculis montrant l'inclinaison de l'axe de rotation des objets proche du plan de leur orbite.

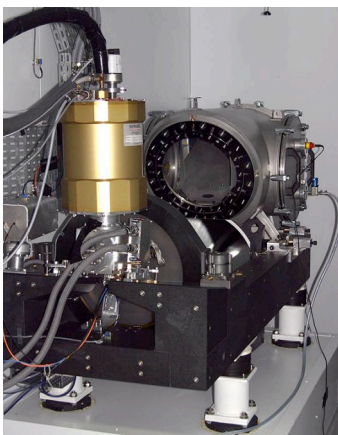


Figure 2 : Le spectrographe SOPHIE de l'OHP

La vraie explication est cependant moins radicale, mais reste un cas unique parmi les étoiles connues : au lieu de tourner sur elles-mêmes dans une direction plus ou moins perpendiculaire au plan de l'orbite, les axes de rotation des deux étoiles sont pratiquement dans le plan de leur orbite commune (voir figure 1). Les étoiles tournent vite, ce qui produit, par la force centrifuge, un bourrelet au niveau de leur équateur. L'inclinaison inhabituelle des axes de rotation de ces étoiles fait que les forces de marées, qui expriment l'attraction d'une étoile sur l'autre, sont particulièrement faibles dans ce système, ce qui explique la faible vitesse de précession.

Cette explication doit paraître dans le numéro du 17 septembre du célèbre journal scientifique « Nature ». Simon Albrecht, qui a conduit la collaboration internationale, déclare : « *Ce résultat n'aurait pas pu être obtenu sans le spectrographe SOPHIE et ses qualités exceptionnelles ; on doit aussi remercier le programme OPTICON qui permet l'accès des astronomes européens à cet instrument exceptionnel.* »



Figure 3 : le télescope de 193cm de l'OHP

Les observations faites à l'Observatoire de Haute-Provence montrent que l'une des deux étoiles est inclinée de 70 degrés sur son orbite, tandis que l'autre de plus de 80 degrés et tourne dans l'autre sens. Ceci contredit l'opinion générale qui est que les étoiles tournent dans le même plan que leur orbite, et que l'axe de rotation des étoiles dans des systèmes binaires est aligné. Ce n'est tout simplement pas le cas, remettant en cause profondément la théorie qui prévoit que les étoiles naissent avec des axes dans des directions différentes et s'alignent sous l'effet de leur interaction gravitationnelle.

Ce travail a été effectué avec les moyens de l'Observatoire de Haute-Provence par une équipe internationale de recherche composée de Simon Albrecht (Observatoire de Leiden, Pays-Bas et Massachusetts Institute of Technology), Ignas Stellen (Observatoire de Leiden, Pays-Bas) et Sabine Reffert (Zentrum für Astronomie, Heidelberg, Allemagne), avec le soutien du programme européen OPTICON.



Observatoire de Haute-Provence

04870 St-Michel l'Observatoire

www.obs-hp.fr - Tél : 04 92 70 64 81

Contacts presse :

Science : michel.boer@oamp.fr

Communication : nathalie.desmons@oamp.fr