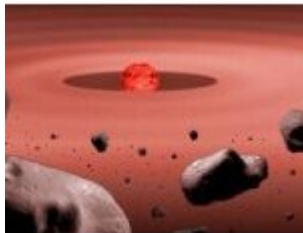


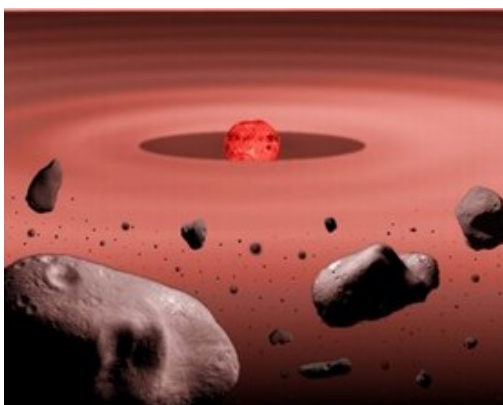
# Les planètes se forment-elles autour des étoiles naines ?



Date de mise en ligne : vendredi 1er décembre 2006

**Plus de 200 exoplanètes ont été détectées autour d'étoiles proches du Soleil, la plupart grâce à la mesure de très faibles perturbations dans les vitesses de ces étoiles. La majorité d'entre elles est de type solaire, alors que la majorité des étoiles dans la Galaxie est formée de naines, moins massives et moins lumineuses que le Soleil. Or on ne savait pas jusqu'à présent si les planètes se formaient aussi fréquemment autour de ces étoiles naines qu'autour de celle de type solaire. Une équipe d'astronomes de France, Royaume Uni et Allemagne, conduite par Jean-Francois Lestrade de l'Observatoire de Paris, vient de publier dans *Astronomy & Astrophysics* le premier survey de disques de débris autour d'étoiles naines. Un disque de débris est la preuve que des planètes se sont formées autour d'une étoile. Ils concluent que la présence des planètes est aussi probable autour des étoiles naines qu'autour de celles de type solaire.**

Les recherches des systèmes exo-planétaires autour d'autres étoiles sont activement poursuivies par un ensemble de méthodes en astronomie. La technique la plus efficace jusqu'ici détecte de petites perturbations de vitesse radiale de l'étoile parente sous l'influence de l'attraction gravitationnelle des planètes. La grande majorité des 200 planètes extra-solaires connues aujourd'hui ont été découvertes par cette technique, et cela essentiellement autour d'étoiles de type solaire. Cependant, l'aptitude à former des planètes par les étoiles différentes du Soleil est importante à connaître pour faire un recensement complet des systèmes planétaires dans la Galaxie. C'est particulièrement important pour les étoiles de faible masse, c'est à dire moins massive que le Soleil, qui sont les plus communes dans la Galaxie, elles représentent 70% de toutes les étoiles. La formation des planètes autour de ces étoiles naines pourrait être fortement influencée par leur très faible luminosité, 1/10 à 1/10000 de la luminosité solaire. La théorie de la formation des planètes est encore à ses débuts et trop complexe pour qu'il soit encore possible de prédire pour le moment si cela est un facteur favorable ou non.



**Figure 1 : Vue d'artiste d'un disque de débris, mélange de planétésimaux de glace et de roche et de poussière, entourant une naine rouge de faible luminosité (étoile de faible masse). Les instruments astronomiques n'ont pas encore la possibilité de faire une image si détaillée mais ils fournissent assez d'indices aux astronomes pour développer le concept représenté par cette image. (Credit : UCLA)**

Pour répondre à cette question, l'équipe internationale d'astronomes a abordé ce problème par des observations indirectes. Ils ont conduit le premier survey d'étoiles naines pour rechercher des disques de débris qui auraient été laissés autour de ces étoiles par la formation de planètes. Cette méthode est une alternative à la technique des vitesses radiales pour ces étoiles peu brillantes. Ces débris se trouvent sous la forme de planétésimaux de roche et

## Les planètes se forment-elles autour des étoiles naines ?

---

de glace, semblables aux comètes, au milieu de la poussière produite par leurs collisions occasionnelles. Ces débris se trouvent dans la périphérie des systèmes planétaires ; dans notre système solaire c'est la ceinture de Kuiper à 50 Unités Astronomiques du Soleil. La poussière à une telle distance de l'étoile centrale est très froide (-250 C) et peut être détectée par des radiotélescopes observant aux longueurs d'onde plus courtes qu'1 millimètre. L'équipe a employé le radiotélescope JCMT (UK/NL/CA) à Hawaii et le radiotélescope IRAM (FR/DE/ES) près de Grenade en Espagne pour conduire les observations d'un échantillon de 32 étoiles naines. L'analyse des données et de celles complémentaires de la littérature a permis de déterminer pour la première fois qu'entre 7 et 21% des étoiles naines sont entourées par des disques de débris. Une conclusion intéressante est que ce pourcentage est semblable à celui trouvé pour les étoiles de type solaire et pour les étoiles plus massives que le Soleil dont les disques de débris ont fait l'objet d'études précédentes. Bien que ce pourcentage de découverte ait besoin d'être raffiné par d'autres observations, il indique déjà qu'il y a autant de disques de débris autour des étoiles de faible masse qu'autour de étoiles de type solaire.

La principale question restante est de savoir si le taux de détection des disques de débris autour des étoiles (environ 10%) pourrait être très sous-estimé. Se pourrait-il que presque toutes les étoiles aient un disque de débris et corrélativement que la formation de planètes soient omniprésente ? Cette question peut être mieux appréciée en se souvenant que le disque de débris du Soleil, la ceinture de Kuiper, a 10000 fois moins de poussière que ce qui peut être détecté dans les disques de débris avec les radiotélescopes actuels. Si ces télescopes et quelques astronomes étaient transférés sur l'étoile la plus proche, Proxima du Centaure, leurs instruments ne seraient pas assez sensibles pour détecter la poussière de la ceinture de Kuiper et ils ne pourraient pas savoir que la formation de planètes a eu lieu autour du Soleil ! Nous sommes peut-être dans la même situation vis à vis de beaucoup d'étoiles du voisinage solaire.