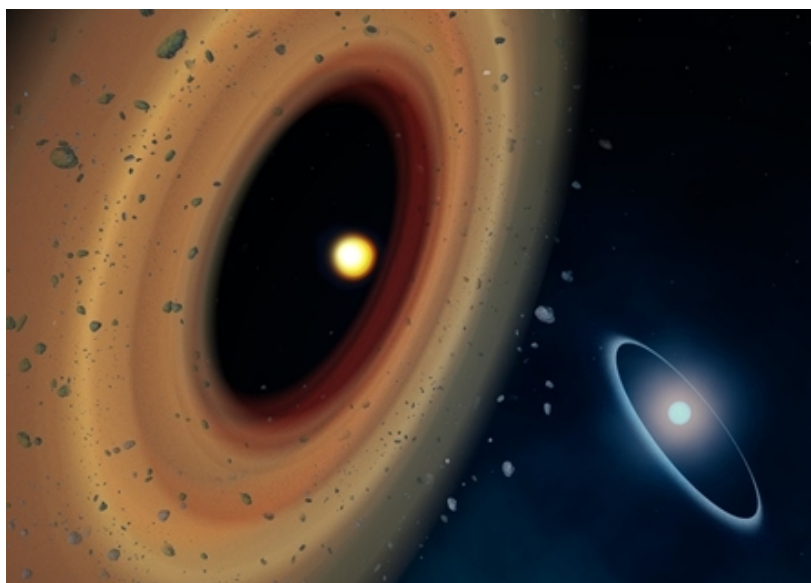


Un second anneau de comètes dans le surprenant système exoplanétaire Fomalhaut



Date de mise en ligne : mercredi 8 janvier 2014

Une équipe internationale d'astronomes, dont un chercheur du LERMA (Observatoire de Paris/CNRS/ENS/Université de Cergy-Pontoise/UPMC), vient de mettre en évidence un second anneau de comètes dans le système planétaire Fomalhaut. L'étoile Fomalhaut A est bien connue pour les images spectaculaires de son système planétaire formé à la fois d'une exoplanète et d'un anneau de comètes. En fait, Fomalhaut A fait partie d'un système de trois étoiles. Fomalhaut C, la moins massive des trois, est entourée aussi d'un anneau de comètes. Les chercheurs, qui ont utilisé le télescope spatial Herschel, ont publié leur résultat dans les *Monthly Notice of the Royal Astronomical Society* le 17 décembre.

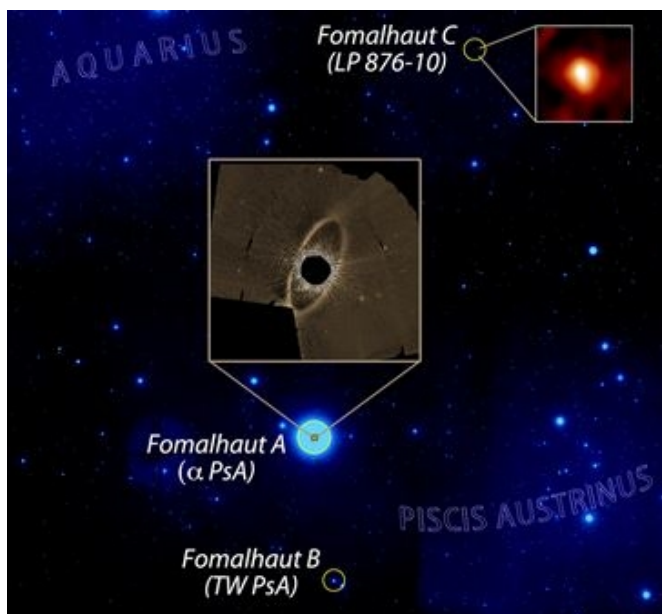


Vue d'artiste du système Fomalhaut. Le nouvel anneau de comètes autour de Fomalhaut C est montré à gauche. L'autre anneau autour de Fomalhaut A est montré au loin à droite. L'anneau autour de Fomalhaut A est décentré, c'est la signature que les orbites dans l'anneau sont elliptiques. Selon le scénario des astronomes, la cause pourrait être l'interaction gravitationnelle avec Fomalhaut A. *Crédit : Amanda Smith*

La nouvelle découverte faite avec Herschel d'un second anneau de comètes dans ce système stellaire triple, pourrait permettre de mieux comprendre l'architecture des systèmes exoplanétaires. Selon la théorie, il devrait comprendre à la fois un cortège de planètes et des restes de leur formation dans la périphérie du système, comme la ceinture de Kuiper pour le Système Solaire. Evidemment, cette théorie a été construite essentiellement pour comprendre la formation de notre système planétaire et les astronomes cherchent maintenant à montrer qu'elle pourrait être universelle. Or, on découvre beaucoup d'exo-Jupiters autour d'étoiles sans anneau de comètes et, inversement, les étoiles avec anneaux n'ont souvent pas d'exo-Jupiter. On a aussi mis en évidence que la plupart des exoplanètes suivent des orbites excentriques, c'est à dire non circulaire comme la plupart des planètes du système solaire.

La découverte de l'anneau autour de Fomalhaut C pourrait aider à dissiper ce mystère. Il se trouve que les orbites des comètes et de l'exoplanète autour de Fomalhaut A sont relativement excentriques. Or, ce type d'orbite peut facilement être engendré par des rencontres proches entre étoiles dans un système stellaire triple. Le ballet entre trois étoiles soumises à la force gravitationnelle passe par des figures obligées ; se rapprocher, puis s'éloigner à de grande distance, avant de se frôler à nouveau. Dans ce ballet, les rencontres proches sont propices, toujours à cause des forces gravitationnelles, à amorcer en plus des collisions entre comètes qui produisent quantité de

poussières rendant l'anneau observable.



Vue du système stellaire triple Fomalhaut de la Terre. Le petit encart montre un zoom du nouvel anneau autour de Fomalhaut C tel qu'il vient d'être découvert par Herschel aux longueurs d'onde infrarouge. Le grand encart est l'anneau bien plus grand connu autour de Fomalhaut A à l'aide d'images aux longueurs d'onde optique du Hubble Space Telescope. Le pouvoir séparateur dans l'infrarouge étant moins fin que dans l'optique, la taille de l'anneau autour de Fomalhaut C n'est pas bien connue encore. *Crédit : Grant Kennedy (Cambridge) & Paul Kalas (UC Berkeley).*

Ce scénario conduit à l'idée qu'un anneau de comètes deviendrait observable seulement après avoir été frôlé par une autre étoile. Ce scénario pourra être testé dans les années à venir en mesurant précisément l'orbite de Fomalhaut C pour déduire son mouvement relativement à Fomalhaut A à l'aide de simulation numérique sur une échelle de temps de l'ordre du millions d'années correspondant au mouvement périodique dans le système. Pourquoi aucun anneau de comètes n'a été trouvé autour de Fomalhaut B reste une question qui sera aussi étudiée en établissant son mouvement par rapport aux deux autres étoiles pour montrer peut-être, comme le laisse penser le scénario, qu'aucune rencontre stellaire proche n'a eu lieu.

Cette découverte pourrait être le point de départ d'une nouvelle recherche sur le système de Fomalhaut. Elle aura probablement une portée plus générale pour notre compréhension de l'architecture des systèmes exoplanétaires. Pour en savoir plus :

Fomalhaut A est l'une des plus brillantes étoiles du ciel. Elle se trouve à 25 années-lumière dans la Constellation du Poisson Austral, elle brille d'une couleur bleutée de façon saisissante dans l'hémisphère Sud et apparaît bas sur l'horizon les soirs d'automne dans l'hémisphère Nord. Tout au contraire, Fomalhaut C, aussi appelée LP 876-10, est une naine rouge à la faible lueur rougeâtre invisible sans un bon télescope, et ne fut trouvée comme faisant partie du système Fomalhaut que très récemment, en octobre 2013. L'étoile brillante Fomalhaut A a été une cible de choix pour le Hubble Space Telescope et les astronomes furent comblés en découvrant qu'elle était entourée d'un magnifique anneau de lumière diffusée par les poussières produites par les comètes le constituant. En 2008, ils furent bouche bée en identifiant une exoplanète située près du bord intérieur de l'anneau dans l'image astronomique. Si un millier d'exoplanètes ont déjà été découvertes par des méthodes indirectes, les exoplanètes n'ont été directement détectées à l'aide d'images astronomiques qu'autour de seulement trois étoiles à ce jour.