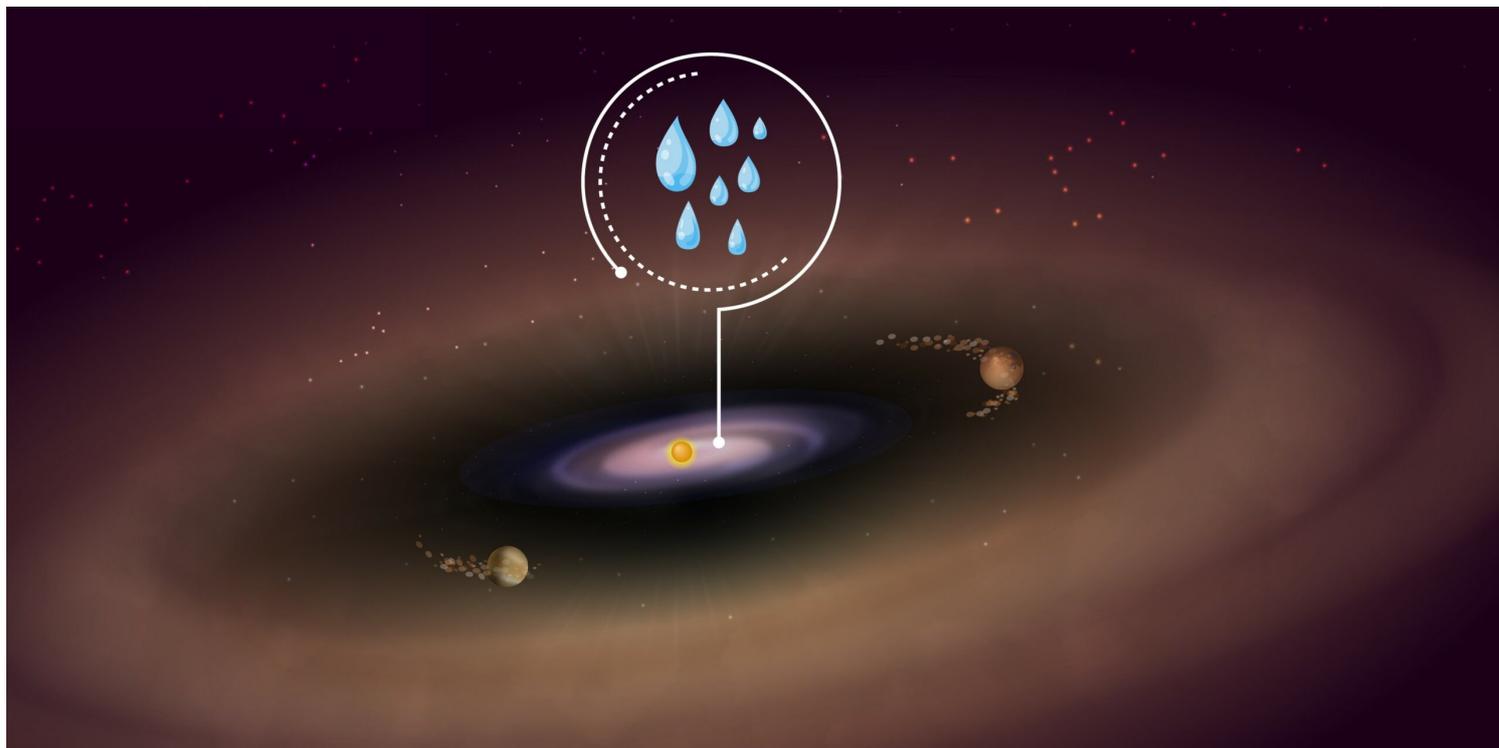


DE NOUVEAUX INDICES SUR L'HABITABILITÉ DES PLANÈTES ROCHEUSES

Publié le 26 juillet 2023



par Daily Science

De l'eau a été détectée dans le disque interne d'une jeune étoile, PDS 70, située à environ 370 années-lumière, abritant des planètes géantes. Une [découverte](#) importante, car elle permet de sonder la région où se forment généralement les planètes rocheuses semblables à la Terre. "Il s'agit d'une part de la première détection d'eau dans un disque relativement évolué, mais d'autre part qu'il s'agit aussi de la première détection d'eau dans un disque abritant des planètes en train de se former!", explique Valentin Christiaens, chargé de recherches [FNRS](#) au [PsiLab \(Planetary & Stellar system Imaging Laboratory\)](#) à l'[ULiège](#), qui fait partie de l'équipe de recherche internationale MINDS (MIRI Mid-Infrared Disk Survey).

Télescope James Webb

L'eau est essentielle à la vie sur Terre. Toutefois, les scientifiques ne s'entendent pas sur la manière dont elle est parvenue sur notre planète et sur la fraction de planètes rocheuses pouvant receler de l'eau autour d'autres étoiles.

Une piste de réponse pourrait être apportée par les résultats d'une étude menée par le groupe de recherche international MINDS, qui implique des chercheurs de l'ULiège, qui a observé avec le télescope spatial James Webb (JWST) la jeune étoile PDS 70 encore entourée de son disque circumstellaire.

Grâce à l'instrument MIRI (Mid-InfraRed Instrument) du JWST, les scientifiques ont découvert des traces d'eau dans la région interne de ce disque de gaz et de poussières, à proximité de l'étoile hôte

PDS 70.

Bombardement d'astéroïdes

C'est dans cette zone que les astronomes s'attendent à ce que des planètes terrestres se forment. La découverte des chercheurs suggère que toute planète rocheuse s'y formant bénéficierait donc d'un important réservoir local d'eau à sa disposition ce qui améliorerait les chances d'émergence ultérieure de vie.

« Jusqu'à présent, le mécanisme privilégié par les scientifiques pour l'apport d'eau sur les planètes rocheuses est via le bombardement d'astéroïdes porteurs d'eau », explique Dre Giulia Perotti, astronome à l'Institut Max Planck d'astronomie (MPIA) de Heidelberg et première autrice de l'article.

« Nous avons trouvé la preuve que l'eau pourrait également être l'un des ingrédients initiaux de certaines planètes rocheuses, et être disponible dès leur naissance, en plus d'être potentiellement apporté ultérieurement par des astéroïdes. »

« On ne s'attendait pas à découvrir une telle quantité de vapeur d'eau dans le disque interne de PDS 70. Cette découverte chamboule quelque peu la vision des disques protoplanétaires évolués comme étant 'secs', et dès lors remet en cause l'hypothèse d'un apport d'eau aux planètes rocheuses fait uniquement par un bombardement ultérieur d'astéroïdes porteurs d'eau », ajoute Dr Christiaens.

Provenance de l'eau

L'équipe MINDS étudie plusieurs scénarios pour expliquer sa découverte quelque peu inattendue. L'une des possibilités est que l'eau soit un vestige d'une nébuleuse initialement riche en eau précédant le stade du disque.

L'eau est assez répandue dans ce genre de nébuleuse, notamment à l'état de glace, recouvrant de minuscules particules de poussière. Lorsqu'elle est soumise à la chaleur à proximité d'une étoile en formation, l'eau s'évapore et se mélange alors aux autres gaz. Malheureusement, les molécules d'eau sont assez fragiles et se brisent en constituants plus petits tels que l'hydrogène et l'oxygène lorsqu'elles sont touchées par le rayonnement UV nocif de l'étoile proche.

Cependant, les matériaux environnants tels que la poussière et les molécules d'eau elles-mêmes peuvent servir de bouclier protecteur. Par conséquent, une partie au moins de l'eau détectée près de PDS 70 semble survivre à cette destruction.

Dans certaines circonstances, l'oxygène et l'hydrogène peuvent se combiner et former de la vapeur d'eau. Si les conditions de température et de densité de gaz sont adéquates, la vapeur d'eau peut donc se former sur place, dans le disque interne, et compenser la destruction via les UV de l'étoile.

En outre, une autre source de vapeur d'eau pourrait provenir des particules de poussière riches en glace initialement situées au niveau des bords extérieurs du disque. Le frottement de poussières riches en glace avec le gaz en rotation dans le disque peut entraîner ces particules à descendre en spirales depuis les bords extérieurs du disque vers l'intérieur. Lorsque les grains de poussière pénètrent dans le disque intérieur, près de l'étoile, la glace se transforme alors en gaz.

« La vérité réside probablement dans une combinaison de toutes ces options », conclut Giulia Perotti. « Néanmoins, il est probable qu'un mécanisme joue un rôle plus décisif que les autres dans le maintien du réservoir d'eau du disque PDS 70. La tâche future consistera à découvrir de quel mécanisme il s'agit. »