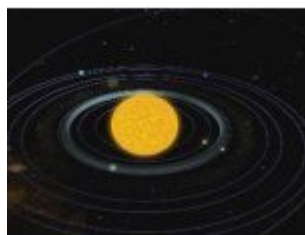


Une nouvelle niche pour la vie hors système solaire



Date de mise en ligne : vendredi 1er avril 2005

Les conditions pour le développement de la vie sur des planètes extra-solaires sont peut-être plus étendues que l'on ne croit. Une équipe d'astronomes calcule que dans sa dernière phase de géante rouge, une étoile de masse solaire peut réchauffer la surface de planètes auparavant gelées. Ce qui pourrait apporter les conditions favorables à la vie dans des systèmes jusque-là exclus.

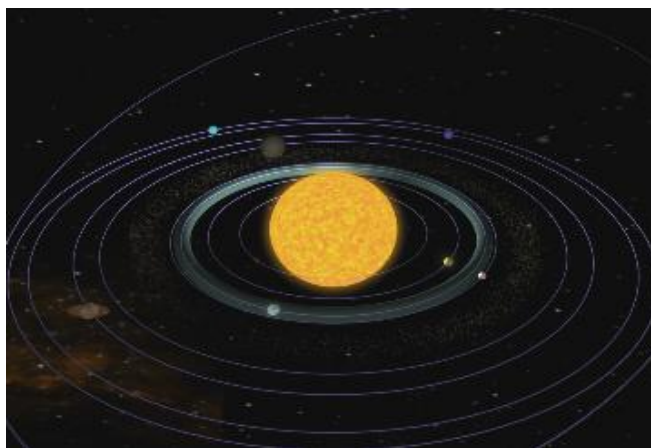


Figure 1 :

En effet, les étoiles supergéantes, qui constituent un stade d'évolution très avancée d'étoiles semblables au Soleil, peuvent réchauffer des planètes à la surface desquelles l'eau était initialement gelée. Ces conditions de température autorisant la présence d'eau liquide sont dans certains cas suffisamment durables pour permettre à la vie d'apparaître.

Les formes connues de vie nécessitent l'existence d'eau liquide. La zone habitable autour d'une étoile est définie comme la zone où l'eau est liquide à la surface d'une planète. Si la planète est trop près de l'étoile, les océans s'évaporent dans l'espace. Trop loin, les océans gèlent. Une étoile vieillissante devient de plus en plus lumineuse et la zone habitable a la propriété de balayer, en s'étendant, différentes distances autour de l'étoile.

Une équipe internationale d'astrophysiciens composée de Bruno Lopez (Observatoire de la Côte d'Azur), de Jean Schneider (Observatoire de Paris-Meudon, LUTH) et de William Danchi (NASA- National Space Agency) a évalué la durée du phénomène autour de vieilles étoiles. Cette équipe a comparé la durée de balayage de la zone habitable au temps requis pour permettre l'émergence de la vie. Actuellement, il n'y a qu'une source de comparaison : le développement de la vie sur Terre dont les plus vieux fossiles connus, des cyanobactéries, ont un âge de 3.5 milliards d'années, pour une Terre vieille de 4.5 milliards d'années. La vie est peut être même apparue avant -3.5 milliards d'années mais l'activité géologique de la Terre a depuis recyclée les plus vieilles roches, interdisant la découverte de très vieux fossiles. Une évidence indirecte basée sur l'analyse d'isotopes du carbone, suggère néanmoins que la vie a existé quelques centaines de millions d'années auparavant. On peut aujourd'hui considérer qu'il a fallu au plus quelques centaines de millions à un milliard d'années pour permettre l'émergence de la vie.

Les résultats de l'équipe montrent que le balayage de la zone habitable, pour des planètes situées entre 2 et 15 Unités Astronomiques de leur étoile parente (l'Unité Astronomique est la distance moyenne entre le Soleil et la Terre soit 150 millions de kilomètres), dure de quelques millions d'années à environ 2 milliards d'années. En conclusion, il s'agit d'une durée suffisamment longue pour que la vie émerge autour des vieilles étoiles cataloguées dans la famille des sous-géantes et géantes rouges.

En attendant d'ici 2020 des missions spatiales ambitieuses comme Darwin (ESA) ou Terrestrial Planet Finder (NASA), la mission CoRoT du CNES, à laquelle participe l'Observatoire de Paris, lancée en 2006, va défricher le terrain en cherchant des planètes analogues à la Terre autour de quelques milliers d'étoiles.

Référence

- Can Life develop in the expanded habitable zones around Red Giant Stars ? Bruno Lopez (1), Jean Schneider (2), William C. Danchi (3) (1) Nice Observatory, (2) Paris Observatory (LUTH), (3) NASA - Goddard Space Flight Center Astrophysical Journal, in press astro-ph/0503520 NASA Press release