

pouvons estimer que la galaxie abrite des dizaines de millions de ces systèmes planétaires circumbinaires. En outre, toutes les planètes circumbinaires découvertes à ce jour sont des géantes gazeuses. La recherche de planètes rocheuses plus petites et légères se poursuit, mais des planètes circumbinaires de la taille de la Terre sont extrêmement difficiles à détecter.

Les positions des orbites des planètes soulèvent de nombreuses questions. Elles ont tendance à être très proches des étoiles. Si elles l'étaient davantage, les orbites des planètes seraient instables. En cherchant pourquoi les planètes circumbinaires tournent si près de leur rayon critique d'instabilité, nous améliorerons les théories décrivant la formation de ces planètes et l'évolution de leur orbite dans le temps.

Même si nous ignorons pourquoi ces planètes circulent sur des orbites aussi instables, cet état de fait suggère que des planètes peuvent se former et perdurer dans un environnement chaotique.

La tendance des planètes circumbinaires de *Kepler* à se trouver près du rayon critique de stabilité a une conséquence intéressante. Pour ces étoiles, le rayon critique est souvent proche de la zone habitable, c'est-à-dire la région où l'énergie produite par les étoiles rend la température de la planète juste assez

CES PLANÈTES CIRCULENT sur des orbites instables, ce qui suggère que des planètes peuvent se former et perdurer dans un environnement chaotique.

chaude pour que de l'eau se maintienne à l'état liquide. Trop près de l'étoile, l'eau de la planète s'évapore ; trop loin, l'eau gèle. Et l'eau liquide est une condition indispensable à la vie telle que nous la connaissons.

Pour une étoile unique, la zone habitable est une région en forme de coquille sphérique autour de l'étoile. Dans un système binaire, chaque étoile a sa propre

zone habitable, et ces zones fusionnent en un sphéroïde déformé si les étoiles sont suffisamment proches. La zone habitable combinée se déplace en suivant la rotation des étoiles binaires. Ainsi, contrairement à la Terre qui décrit une orbite quasi circulaire autour du Soleil, la distance d'une planète circumbinaire à chacun de ses hôtes peut changer de façon importante au cours de l'année orbitale de la planète. Par conséquent, les saisons planétaires pourraient durer quelques semaines seulement, au gré des ballets des étoiles l'une autour de l'autre.

Deux des sept planètes circumbinaires à transits sont dans la zone habitable de leur système, une proportion très élevée. Toutefois, être dans la zone habitable ne garantit pas des conditions favorables à la vie. Par exemple, toutes les planètes découvertes sont gazeuses. Et avec des variations de saisons rapides et marquées, à quoi pourrait bien ressembler la vie dans un monde circumbinaire ? ■

COLLECTION SCIENCE LES PETITS THEMATIQUES

Des feuilleteables numériques fiables et pratiques sur l'actualité scientifique

Accédez facilement à l'essentiel sur un thème marquant de l'actualité scientifique grâce à :

- une sélection d'articles de référence parus dans *Pour la Science* et *Cerveau & Psycho*
- compilée dans un feuilleteable numérique de 35 pages environ
- téléchargeable en format PDF au prix de 3,99€ (compatible avec ordinateur et tablette).

Des dizaines de sujets à découvrir sur www.pourlascience.fr/petits-thematiques