



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 18 MAI 2018

Découverte du premier corps du Système solaire d'origine extrasolaire

L'astéroïde 2015 BZ509 est le tout premier corps du Système solaire dont l'origine extrasolaire est démontrée : une découverte étonnante réalisée par le chercheur du CNRS Fathi Namouni et sa consœur brésilienne Helena Morais, publiée le 21 mai 2018 dans *MNRAS*.

Certains corps de notre système solaire pourraient-ils provenir des environs d'autres étoiles ? Les astronomes sont divisés sur le cas des comètes, dont certains imaginent qu'elles puissent s'être formées autour d'autres étoiles avant d'être capturées par notre Soleil... sans l'avoir jamais prouvé. Quant au cas célèbre d'Oumuamua, un astéroïde frôlant la Terre en 2017, il provenait certes d'un autre système solaire mais ne faisait que passer, tel un touriste, et poursuivre son chemin vers d'autres mondes.

L'astéroïde 2015 BZ509, lui, est bien un membre permanent du Système solaire... mais il n'y serait pas né, comme le démontrent les calculs d'Helena Morais, chercheuse à l'Unesp au Brésil, et Fathi Namouni, chercheur CNRS au Laboratoire J.-L. Lagrange (CNRS/Observatoire de la Côte d'Azur¹/ Université Nice Sophia Antipolis²).

2015 BZ509, découvert par les télescopes Pan-Starrs à Hawaï en 2014, fait environ 3 km de diamètre. Il occupe l'orbite de Jupiter et tourne autour du Soleil à la même vitesse que la planète géante. Sauf qu'il le fait... en sens inverse. Or les astéroïdes qui ont de telles orbites rétrogrades se trouvent habituellement dans les confins du Système solaire. Seuls certains d'entre eux, les Centaures, s'aventurent occasionnellement vers les planètes géantes pour n'y séjourner que quelques millions d'années.

Intrigués par ce particularisme, Fathi Namouni et Helena Morais ont retracé l'orbite de 2015 BZ509 par simulation numérique, de septembre 2017 à février 2018, en utilisant le Mésocentre Sigamm, installé à l'Observatoire de la Côte d'Azur. Ils ont pu ainsi remonter durant 4.5 milliards d'années jusqu'à la naissance du Système solaire. Surprise : 2015 BZ509 a toujours eu une orbite rétrograde, même aux premiers temps du Système solaire, alors qu'à cette époque, absolument tous les astéroïdes et planètes tournaient autour du Soleil dans le même sens. Cela implique que 2015 BZ509 n'est pas originaire de notre système solaire et qu'il a dû naître dans un système stellaire voisin avant d'être capturé par Jupiter.

¹ Membre de l'Université de la Côte d'Azur

² Membre de l'Université de la Côte d'Azur



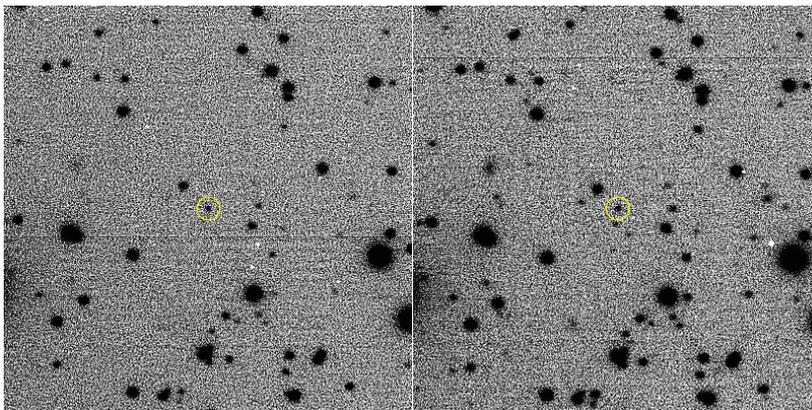
www.cnrs.fr



Une immigration tout-à-fait possible car l'amas d'étoiles original dans lequel le Soleil s'est formé contient des étoiles possédant leurs propres planètes et astéroïdes. La grande proximité de ces étoiles, combinée aux forces gravitationnelles des planètes, a pu permettre à ces systèmes stellaires d'attirer, d'enlever et de se capturer des astéroïdes les uns des autres.

2015 BZ509 est donc le premier astre du Système solaire dont l'origine extrasolaire a été identifiée. Mais la liste pourrait bientôt s'allonger. En effet, pour mener cette simulation, les deux chercheurs ont créé numériquement un essaim d'un million de clones de 2015 BZ509 évoluant dans les mêmes conditions. Au fil du temps, la majorité d'entre eux sont restés stables sur leur orbite, beaucoup d'autres sont « tombés » vers le Soleil. Mais quelques-uns de ces astéroïdes virtuels ont été expulsés sur une orbite polaire, à la perpendiculaire du plan où se trouvent les orbites des planètes. Or, des astéroïdes en orbite polaire existent bel et bien aujourd'hui : ils ne sont qu'une dizaine, au-delà de Neptune, la plus éloignée des planètes. Des candidats désormais sérieux pour rallonger la liste des corps extrasolaires du Système solaire.

Comprendre exactement quand et comment 2015 BZ509 a migré dans le Système solaire permettrait de mieux connaître l'environnement originel du Soleil et de fournir des indices supplémentaires sur l'enrichissement potentiel de notre environnement primaire avec des composants nécessaires à l'apparition de la vie sur Terre.



Ces deux images de 2015 BZ509 obtenues avec le Large Binocular Telescope Observatory confirment son orbite rétrograde (Crédit: Christian Veillet, Large Binocular Telescope Observatory).

Bibliographie

An interstellar origin for Jupiter's retrograde co-orbital asteroid. F. Namouni and M. H. M. Morais, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters*, 21 mai 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/mnras/sly057>

Contacts

Chercheur CNRS | Fathi Namouni | T 06 15 47 62 65 | namouni@oca.eu
Presse CNRS | Julien Guillaume | T 01 44 96 46 35 | julien.guillaume@cnrs-dir.fr