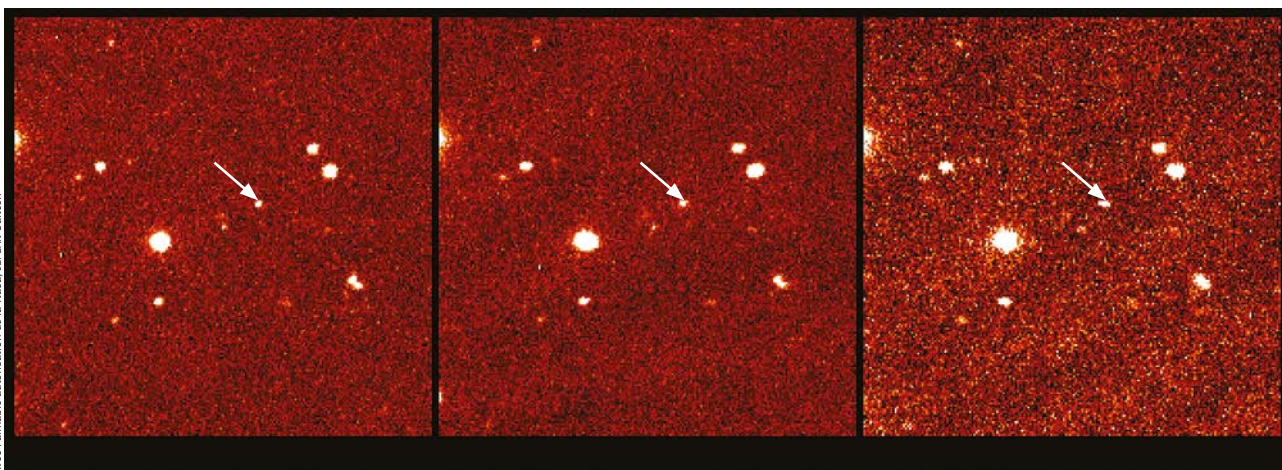




SEDNA EST UN OBJET TRANSNEPTUNNIEN d'environ 1 000 kilomètres de diamètre. Sous l'œil du télescope Palomar, en Californie, il est identifié sur ces trois clichés pris à une heure et demie d'écart. Découvert

en 2003, Sedna ne s'approche jamais du Soleil à moins de 76 unités astronomiques [76 fois la distance moyenne Terre-Soleil]. Son orbite hors norme pourrait être soumise à l'influence gravitationnelle de la planète X.

autre planète cachée depuis son observatoire privé à Flagstaff, dans l'Arizona. Son projet était motivé par des anomalies relevées dans les orbites d'Uranus et de Neptune. En 1930, Clyde Tombaugh, assistant à l'observatoire Lowell, a trouvé Pluton pratiquement là où les calculs l'indiquaient.

Ce succès semblait reproduire exactement les principes qui ont conduit à la découverte de Neptune. Cependant, la détection de Pluton était le fruit d'un heureux hasard. En effet, pour expliquer les anomalies, Pluton devait avoir la taille de Jupiter, alors qu'elle s'est révélée plus petite que la Lune. La contradiction a fini par disparaître : les anomalies étaient en fait dues à des erreurs de calcul. Pluton était juste au bon endroit au bon moment.

Et Pluton fut déclassée

Dans les années 1980, les planétologues ont suspecté que Pluton n'était peut-être pas seule dans cette région du Système solaire, mais juste le premier membre connu d'un vaste nuage de débris. En 1992, le deuxième corps de la ceinture de Kuiper a été découvert, et l'on a dénombré depuis plus de 1 500 planétoïdes. La découverte d'Éris en 2005, d'une taille équivalente à Pluton et un peu plus massive, souleva la question du statut planétaire de Pluton. Si la ceinture de Kuiper cachait d'autres objets aussi importants, il y aurait une profusion de nouvelles planètes. En 2006, l'Union internationale d'astronomie a alors décidé de reclasser Pluton dans la catégorie des planètes naines.

En étudiant ces planétoïdes de la ceinture de Kuiper, les astronomes se sont interrogés sur le scénario de leur formation. Ils sont trop massifs pour se former aussi loin du Soleil, où le disque protoplanétaire contenait peu de gaz et de poussière. À partir de simulations numériques, les chercheurs ont montré que ces corps seraient nés dans la région occupée aujourd'hui par Neptune. Comment ont-ils migré ? Peu après sa formation, le Système solaire était soumis à un régime chaotique et les planètes géantes gazeuses (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune) ont probablement changé d'orbite et migré sur des centaines de millions de kilomètres. Leur influence gravitationnelle aurait alors déstabilisé les KBO, les éjectant vers les confins du Système solaire. Dans certaines simulations de ce processus, une planète géante est éjectée ; certains pensent donc qu'il y aurait eu cinq planètes géantes, et celle qui a été perdue serait la planète X.

Ainsi, une super-Terre (une planète de quelques masses terrestres) formée dans les premiers temps du Système solaire pourrait se cacher au-delà de l'orbite de Neptune. La notion même de super-Terre n'est pas si exotique : de telles planètes ont été découvertes en nombre autour d'autres étoiles ces vingt dernières années. À tel point que certains planétologues s'interrogent sur l'absence d'un tel objet dans le Système solaire.

À partir des années 2000, Ben Bromley, de l'université de l'Utah, et Scott Kenyon, du centre d'astrophysique Harvard-Smithsonian, ont simulé le destin d'une super-Terre qui se serait formée dans la région occupée actuellement par Jupiter

et Saturne. Dans la plupart des scénarios, la dynamique globale du système conduit l'orbite de cette planète à s'étirer de plus en plus, jusqu'à ce que la super-Terre soit éjectée du Système solaire. Mais si le phénomène se produit très tôt, quelque 10 millions d'années après la naissance des planètes, le gaz du disque protoplanétaire, pas encore complètement dissipé, freine la super-Terre, qui adopte une orbite quasi circulaire aux confins du Système solaire.

Lorsque Ben Bromley et Scott Kenyon ont entamé leurs travaux sur les super-Terres, personne n'avait encore imaginé la présence d'une telle planète au-delà de la ceinture de Kuiper. La situation a commencé à changer lorsque, en 2003, Mike Brown, Chad Trujillo, de l'observatoire Gemini, à Hawaï, et David Rabinowitz, de l'université Yale, ont découvert Sedna (voir la figure ci-dessus). Malgré de nombreux points communs avec Pluton, Éris et les autres KBO, ce corps glacé hors norme, d'un diamètre de 1 000 kilomètres, se distingue par sa trajectoire. Sedna ne s'approche pas à plus de 76 unités astronomiques du Soleil (l'UA désigne la distance moyenne Terre-Soleil, environ 150 millions de kilomètres) ; c'est plus du double de la distance Neptune-Soleil. Sedna s'en éloigne jusqu'à 930 UA sur son orbite allongée, qu'elle met 11 400 ans à parcourir.

Comme le souligne Chad Trujillo, les chercheurs étaient surpris par cette découverte, car rien ne permettait d'expliquer l'existence de Sedna. Sa trajectoire étirée rappelle celle des comètes, mais, contrairement à ces dernières, Sedna n'est pas soumise à l'influence gravitationnelle des planètes géantes.