

Sur la piste de la 9ème planète...

Où on en est en février 2016.

Deux chercheurs américains de CalTech (Université de Technologie de Californie, Los Angeles, USA) viennent d'apporter un nouvel élément, l'avenir dira s'il est majeur ou non, dans la recherche d'une nouvelle planète du Système Solaire. Cette recherche, historiquement dénommée recherche de la planète X, est une longue quête de l'astronomie du type "serpent de mer" où des hypothèses théoriques et des éléments de preuve observationnelle se sont succédés sans succès pendant de nombreuses années. Le sujet était risqué... et force est de constater que la solution théorique proposée est élégante, à défaut d'avoir déjà convaincu l'ensemble de la communauté scientifique de la preuve observationnelle à venir.

On peut citer notamment l'aventure de la "planète Vulcain", hypothétique planète située à l'intérieur de l'orbite de Mercure qui aurait expliqué l'excès d'avance de son périhélie, point d'une orbite le plus proche du Soleil. Cette anomalie avait été découverte par Le Verrier en 1859 (il l'estimait à $38''.3/\text{siècle}$) mais son explication par l'existence d'une planète n'a pu être vérifiée par l'observation, sinon une seule qui ne se révéla être qu'un artefact. Cette explication sera donnée en 1915 par Einstein et sa théorie de la relativité générale.

Dans la région des TNO

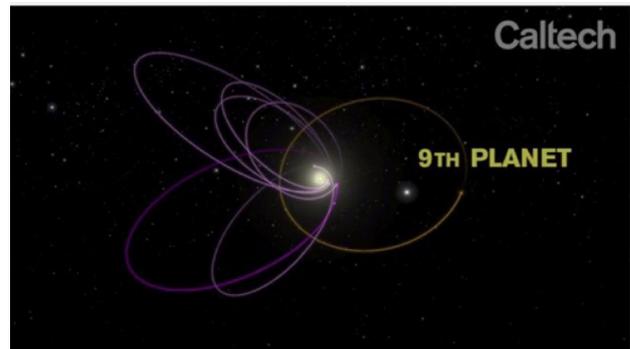
Les investigations publiées en 2016 ne s'adressent pas à Mercure, planète interne du système solaire, mais à une planète qui serait dans les régions externes, bien au-delà de l'orbite de Neptune, région des objets transneptuniens, également dénommée ceinture de Kuiper. Curieusement, elles concernent là aussi les périhélies des orbites...

Cette région, située entre 30 et 55 fois la distance Terre-Soleil (unité astronomique ou UA), est le lieu où orbitent Pluton, planète naine découverte en 1930, ainsi qu'un grand nombre de corps glacés, les objets transneptuniens dont le premier (après Pluton) a été découvert en 1992. On connaît à cette date 1 452 objets dans cette région. Leur observation est difficile du fait de leur faible luminosité.

Une nouvelle planète encore non observée ?

Les chercheurs de Caltech ont soigneusement analysé les orbites de certains de ces objets transneptuniens, ceux du disque épars où les excentricités et inclinaisons des orbites sont fortes, et ils ont constaté un regroupement des périhélies ainsi qu'un rapprochement des plans des orbites. La probabilité de rencontrer fortuitement de telles caractéristiques orbitales est très faible, l'estimation en est 0,007%. L'analyse par les auteurs d'un processus permettant la réalisation et le maintien de cette configuration a mené à l'hypothèse de l'existence d'une planète, encore inobservée, et celle d'un effet de résonance entre ces objets. Cette planète aurait une masse au moins égale à dix masses terrestres et son plan orbital serait proche de celui des objets transneptuniens étudiés. Des modèles montrent qu'une planète avec une forte excentricité de 0.6 et un demi-grand axe de 700 UA, donc une période de révolution de plus de

19 000 ans, conviendrait pour expliquer l'observation. De surcroît, l'hypothèse envisagée permet d'expliquer d'autres caractéristiques structurelles de la ceinture de Kuiper. Cette hypothèse, qu'aucune observation à ce jour ne vient encore corroborer, est donc extrêmement séduisante.



Trajectoire proposée pour la nouvelle planète. Crédit : Caltech.

Une avancée majeure ?

Les auteurs mènent maintenant un programme de recherche observationnelle au télescope Subaru à Hawaii. D'autres programmes sont aussi en cours pour faire la détection directe de cette planète hypothétique, ainsi que la fouille d'images existantes pour éventuellement identifier un objet à la luminosité très faible à l'endroit prévu par les auteurs. C'est notamment le cas à l'Observatoire de Paris sur des images de la mission COROT. L'avènement de nouveaux instruments spatiaux ou au sol devrait également permettre de bientôt pouvoir trancher.

L'avenir dira, dans quelques semaines au plus tôt, si les auteurs ont réalisé une version moderne de la démarche de Le Verrier utilisant la modélisation des perturbations de l'orbite d'Uranus pour faire la découverte par le calcul de Neptune en 1846. Loin de faire l'unanimité, la question fait actuellement débat au sein de la communauté scientifique. La planète X n'a pas fini de faire parler d'elle... En attendant, à terme, une planète Y ? Des scénarii alternatifs montrent en effet que quelques objets supplémentaires qu'il resterait à découvrir dans la ceinture de Kuiper permettraient d'expliquer également les propriétés actuellement surprenantes des objets transneptuniens.

Il est cependant incontestable que la théorie présentée dans l'article est d'une grande qualité, et allie les démarches analytiques de nos illustres prédécesseurs à la puissance de calcul désormais facilement accessible dans les laboratoires de recherche. Il s'agit là d'un article de référence qui justifie à lui seul que l'on en parle largement.

Pour en savoir plus

Article de la découverte (en anglais) : Batygin K., Brown M. E. : 2016, The Astronomical Journal, 151 :22 (12pp), 2016 February

Une animation (en anglais) : <https://www.youtube.com/watch?v=6poHQ2h00ZA>

Sur Le Verrier voir par exemple : <http://expositions.obspm.fr/leverrier/Le-Verrier/biographie/intro.html>

Article en ligne de ciel et Espace : <http://www.cieletespace.fr/node/20546>

Ce document fait partie de la Lettre d'Information de février 2016 de l'IMCCE, rédigé par les membres du comité de rédaction dont la liste est donnée sur notre site web. <http://www.imcce.fr>. Nous contacter pour toute modification des abonnements mélangés à cette Lettre.