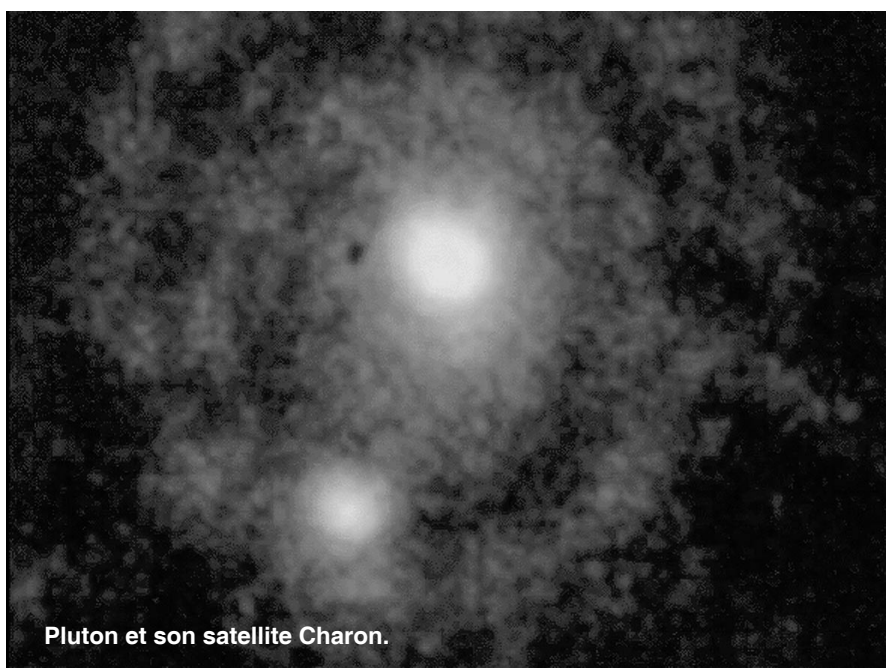


Et si Pluton était un objet de Kuiper ?



Pluton et son satellite Charon.

Pluton a toujours été une énigme. C'est en effet, par exemple, la seule planète du système solaire à ne pas se trouver dans le même plan que les autres planètes. Mais justement, appartient-elle vraiment à notre système ou s'agirait-il d'un objet appartenant à la ceinture de Kuiper ? L'auteur apporte ici des arguments convaincants sur le fait que Pluton n'est pas une planète et que son orbite est suivie par de nombreux autres objets.

JEREMY BATTERSON

En 1986, lorsque je me suis intéressé pour la première fois à l'astéroïde Chiron, découvert en 1970, et peu de temps après, quand j'ai entendu parler d'un autre astéroïde semblable, parcourant une orbite entre Jupiter et Neptune, il m'a semblé qu'il s'agissait d'une nouvelle ceinture d'astéroïdes. Même si à l'époque je n'étais pas familier avec les conceptions développées par Lyndon LaRouche et son collègue Jonathan Tennenbaum sur les « changements de registre » dans le système solaire *, je connaissais toutefois la loi de Titius-Bode ainsi que le modèle de Kepler donnant, grâce à un emboîtement de solides platoniciens, les distances approximatives des planètes. Certes, ces modèles donnaient des valeurs grossières mais ils offraient un aperçu très tentant d'un principe ordonnateur qui n'avait pas encore été découvert.

Nous allons ici aborder un fait qui tend à être accepté par de plus en plus de membres de la communauté astronomique. Bien que Pluton, depuis sa découverte en 1930, ait été présenté comme étant la neuvième planète du système solaire, certains éléments montrent maintenant qu'il fait partie d'un groupe d'astéroïdes récemment découvert et dont il serait le plus grand. Ce groupe d'astéroïdes se trouve à un endroit du système solaire connu sous le nom de « ceinture de Kuiper ».

Comme c'est souvent le cas, cette

* Jonathan Tennenbaum, « New Discoveries on the Curvature of Space », *21st Century*, septembre-octobre 1988, pp. 20-36.

↗ découverte est dérangeante car on a un certain attachement affectif à l'ancien système. Cependant, elle est aussi enthousiasmante quand on réalise que le nouveau et véritable système est supérieur au précédent.

La loi de Titius-Bode

En 1772, Johann Bode, le directeur de l'observatoire de Berlin, a rendu célèbre la découverte de Titius de Wittenberg en ce qui concerne la distance des planètes. C'est ce que l'on appelle aujourd'hui la loi de Titius-Bode. Titius a en effet conçu une règle donnant des valeurs très proches des distances des planètes connues à l'époque (c'était avant la découverte d'Uranus et de Neptune). Commencant par le chiffre 0 et sautant à 3, Titius a produit une série où chaque terme successif après 3 est le terme précédent doublé. Ensuite, il ajoutait 4 à chacun des termes (**Tableau 1**).

Le plus frappant dans ce modèle, c'est le « trou » entre Mars et Jupiter, qui mena à l'hypothèse selon laquelle une planète inconnue devrait exister pour combler ce vide. Sur la base de ses travaux sur les intervalles musicaux, Kepler a émis l'hypothèse qu'il y avait à cet emplacement soit une planète soit une région d'instabilité, et que la caractéristique géométrique commune (on dirait aujourd'hui une « courbure ») sous-tend à la fois la géométrie de la musique et celle de l'Univers dans son ensemble.

En 1801, l'Italien Giuseppe Piazzi découvrit un objet qui fut d'abord considéré comme étant la planète manquante ; elle fut baptisée Cérès. Un an après, un astronome amateur qui menait ses recherches depuis un observatoire installé dans le grenier de sa maison, découvrit Pallas. Il suggéra que les deux corps connus pourraient être des parties d'une planète ayant explosé et qu'il existerait d'autres morceaux de cette planète. A ce jour, nous avons recensé des milliers de ces « astéroïdes ».

La ceinture d'astéroïdes semble être une région d'instabilité où le processus d'accrétion de la matière pour former une planète n'a pas pu se produire. En conséquence, il y a eu formation d'innombrables petits

Tableau 1 Loi de Titius-Bode pour les six premières planètes

	Base	+4	Distance réelle
(Terre=10)			
 Mercure 	0	4	3,9
 Vénus 	3	7	7,2
 Terre 	6	10	10
 Mars 	12	16	15,2
[?]	24	28	28]
 Jupiter 	48	52	52
 Saturne 	96	100	95,4

planétoïdes. En tout cas, cette ceinture comble parfaitement le vide où l'on pensait qu'une planète devait s'y trouver.

Lorsque Uranus fut découvert en 1781, on s'était réjoui de voir qu'elle s'ajustait très élégamment dans le cadre de la loi de Titius-Bode. On supposa alors que d'autres planètes plus éloignées s'accorderaient, elles aussi, à ce modèle. Toutefois, le modèle ne collait plus avec Neptune et Pluton (**tableau 2**). Pluton occupe un emplacement que l'on aurait pensé voir occuper par Neptune, tandis que Neptune est bien plus proche du Soleil que ce que prévoyait la loi de Titius-Bode.

En 1988, Jonathan Tennenbaum a émis l'hypothèse selon laquelle la ceinture d'astéroïdes existait dans une région de l'ordonnement du système solaire qui joue le même rôle que celui des changements de registre dans la voix chantée. Ce sont en fait des régions dans le registre vocal où l'émission d'un son ren-

Tableau 2 Loi de Titius-Bode pour les planètes extérieures

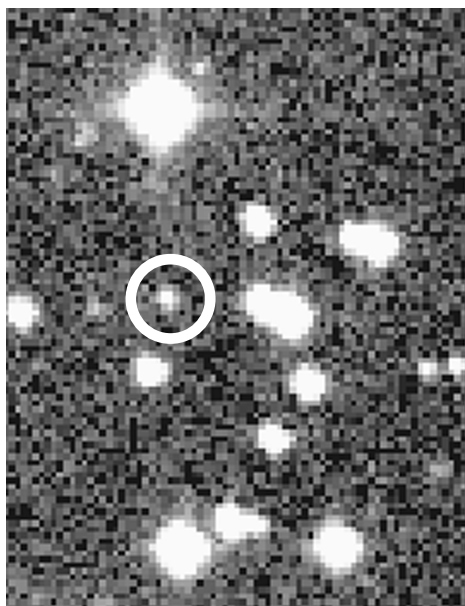
	Base	+4	Distance réelle (Terre=10)
 Uranus 	192	196	191,8
 Neptune 	384	388	300
 Pluton 	768	772	390

contre une barrière et il est nécessaire, à ce moment là, de modifier sa technique d'émission vocale afin de bien franchir cette barrière. Bien que la plupart des professeurs de chant modernes essayent d'atténuer ces changements, il s'agit de faits physiques de la géométrie de la voix. Les changements de registre sont une région d'instabilité de la voix où le chanteur doit « changer de vitesse », sinon il risque d'endommager ses cordes vocales.

Au-delà du « changement de registre » du système solaire, la nature des planètes change considérablement : à l'intérieur de la ceinture d'astéroïdes, les planètes sont faites de roches et sont denses comme la Terre. Toutefois, à l'extérieur de la ceinture, les planètes prennent la forme de géantes gazeuses comme Jupiter. La plus grande planète tellurique – la Terre – a un diamètre de 12 756 km. Les plus petites des géantes gazeuses – Uranus et Neptune – sont quatre fois plus grandes. Au-delà de la ceinture, il y a un saut d'échelle en ce qui concerne les planètes. Ainsi, la ceinture d'astéroïdes apparaît comme un changement de registre entre deux types de planètes. Les satellites planétaires au-delà du changement de registre ont des caractéristiques différentes de ceux des planètes internes.

Lorsque j'ai eu connaissance de cette idée, je me suis immédiatement souvenu de Chiron et de l'hypothèse de la ceinture d'astéroïdes. Se pourrait-il que cette deuxième ceinture d'astéroïdes soit un deuxième changement de registre entre Neptune et Pluton ? Cela expliquerait le changement qui intervient entre les géantes gazeuses et la « naine de glace » Pluton. Certes, Chiron n'était pas en orbite entre Neptune et Pluton – elle décrit une orbite entre Jupiter et Neptune. Toutefois, on trouva de plus en plus de ces astéroïdes se situant en moyenne sur une orbite entre Neptune et Pluton. C'est en 1992 que l'on trouva le premier objet réel dans la ceinture de Kuiper.

Aujourd'hui, une dizaine d'années plus tard, on a identifié environ trois cents de ces astéroïdes de la ceinture de Kuiper et la plupart ont des orbites similaires à celle de Pluton. Elles ne s'éloignent jamais du Soleil au-delà de 55 UA (Unité Astronomique, c'est-à-dire la distance Terre-Soleil). Nombreuses sont celles qui ont une



L'astéroïde 2000 WR106 découvert le 28 novembre 2000 par le projet américain Spacewatch. Il pourrait bien dépasser la taille de Cérés. Il se trouve au-delà de Pluton, dans la ceinture de Kuiper. Il met trois siècles à accomplir son périple autour du Soleil.

orbite très elliptique, passant ainsi à proximité, ou à l'intérieur, de l'orbite de Neptune à leur point le plus proche du Soleil, tout comme Pluton.

Environ 35 % d'entre elles ont une résonance de 3/2 avec Neptune, comme c'est le cas pour Pluton, et ont leur a donné pour cette raison le nom de « Plutinos ». Cela signifie qu'en trois révolutions de Neptune autour du Soleil, ces corps parcourent deux révolutions autour du Soleil. Ils évitent ainsi d'interagir avec le champ gravitationnel de Neptune et même, dans certains cas, de s'écraser sur Neptune. Sans cette résonance, ou une quelconque autre résonance, ces objets auraient des orbites instables. S'ils devaient trop s'approcher de Neptune, ils pourraient perturber non seulement leur orbite mais aussi celle de Neptune.

La majorité des autres corps sont appelés « objets classiques de la ceinture de Kuiper ». Ils ont des orbites bien moins elliptiques et, ainsi, n'ont pas besoin d'une résonance avec Neptune car ils ne s'en approchent jamais assez. Des objets comme Chiron ont des orbites instables et l'on pense qu'ils proviennent à l'origine de la ceinture de Kuiper.

En l'an 2000, des astronomes de l'observatoire américain du Chili ont scruté six régions du ciel équivalant en taille à celle d'une pleine Lune, et ont découvert vingt-quatre de ces nouveaux objets dont neuf avaient un diamètre supérieur à 160 km de diamètre. En extrapolant ces données à la région inexplorée

restant dans le plan de l'écliptique, il a été estimé qu'il existe trente-cinq mille de ces objets dont la taille est supérieure à 100 km de diamètre. Plusieurs de ces objets de Kuiper découverts plus récemment ont une taille similaire à celle de l'astéroïde géant Cérés. C'est sans doute une question de temps avant que l'on en découvre de plus gros.

Il se pourrait même que l'on en trouve un ou plusieurs qui soient plus gros que Pluton. A titre de comparaison, la ceinture d'astéroïdes a seulement un poignée d'astéroïdes qui dépasse 100 km de diamètre. Ainsi, cette deuxième ceinture d'astéroïdes est bien plus massive et étendue que la première.

Pluton n'est pas une planète !

Les preuves montrant que Pluton ne serait pas une planète sont maintenant nombreuses et convaincantes. Pluton est toujours apparu comme une planète étrange. Sa petite taille de 2 274 km en fait un corps plus petit que notre propre Lune, avec une masse de seulement un sixième de celle de notre satellite. Mercure, par exemple, la plus petite des planètes en dehors de Pluton, a une masse vingt-six fois supérieure à celle de Pluton. En fait, à cause de sa faible densité, la masse de Pluton est même inférieure à celle de Cérés, le plus grand astéroïde connu à ce

jour.

Pour le statut de planète de Pluton, sa caractéristique orbitale, au moins d'un point de vue keplérien, est beaucoup plus dévastatrice que sa taille et sa masse. Pluton est la seule planète dont le périhélie (le point le plus proche du Soleil) se situe à l'intérieur de l'orbite d'une autre planète. Pendant vingt ans sur une période de 247,7 années nécessaire pour effectuer une révolution autour du Soleil, Pluton se trouve plus proche du Soleil que Neptune. La dernière fois que s'est produite cette configuration, c'est entre 1979 et 1999. A l'aphélie (le point sur son orbite elliptique le plus éloigné du Soleil), Pluton est à environ 50 UA du Soleil ! Or c'est une caractéristique des objets de Kuiper.

L'argument le plus convaincant est le fait que des dizaines de milliers d'autres corps similaires, plus petits que Pluton, ont une orbite caractéristique similaire. Il semble, ainsi, que Pluton joue un rôle à l'intérieur de la ceinture de Kuiper semblable à celui que Cérés joue dans la ceinture d'astéroïdes interne. Actuellement, les objets identifiés les plus grands dans la ceinture de Kuiper sont Pluton (2 274 km de diamètre) et son satellite Charon (1 172 km de diamètre).

En novembre 2000, on a découvert un objet de la ceinture de Kuiper dont le diamètre serait de 1 200 km. En avril 2000, on a détecté dans la ceinture de Kuiper deux objets similaires au système Pluton-Charon, avec des diamètres comparables à celui de Cérés.

Si Kepler pensait que la région des astéroïdes interne était une région d'instabilité, demandons-nous alors quelle est la géométrie à l'origine de l'instabilité dans cette région externe ? Pourquoi la matière dans ce disque n'a pas été capable de s'agglomérer pour former une planète ? Etait-ce, comme certains le pensent aujourd'hui, parce que la matière était trop dispersée ?

Que dirions-nous d'un point de vue keplérien ? Quel est le changement dans l'ordre de la matière, au-delà de ce deuxième changement de registre dans le système solaire ? De quel type seraient les planètes au-delà de cette ceinture ? Existe-t-il d'autres changements de registre plus lointains que celui-ci ? ■