

Saturne: futur paradis des astro-surfeurs?

Tout le monde connaît Saturne, dieu d'une chanson de Brassens pour les uns, planète pour les autres. Ici, nous parlons de la planète et de ses fameux anneaux. Cette configuration, inédite dans notre système solaire, est une manne pour les scientifiques. Les anneaux peuvent, en effet, être utilisés pour connaître les mécanismes de formation d'une planète.

Pour résumer, les modèles actuels décrivent la formation des planètes en plusieurs phases. Il y a d'abord la création d'une étoile et la création d'une onde de choc, qui propulse à travers l'espace de la matière. La matière est éjectée dans toutes les directions. Les éléments légers sont propulsés au loin, les éléments les plus lourds restent proches de l'étoile formée. Les différents agrégats, sous l'influence de la force de gravitation, s'agrègent en disque. A l'intérieur de ce disque, des corps plus massifs que les autres vont se former. Ces corps massifs vont, toujours grâce à la force de gravité, attirer les corps plus légers vers eux. Cette étape découpe le disque en anneaux. Puis, le même processus va se dérouler au sein de chaque anneau. Des masses massives vont « faire le ménage » autour d'elles en captant les éléments plus légers. C'est lors de cette dernière étape que les planètes se forment. On retrouve ainsi les planètes gazeuses, constituées d'éléments légers qui ont été expulsés loin lors de l'explosion initiale, à la périphérie d'un système solaire, et les planètes solides dite telluriques et constituées d'éléments lourds, proche du centre.

Image de Saturne simulée à partir des images de la sonde Cassini. Copyright NASA/JPL.

Etudier les disques de Saturne peut ainsi permettre d'observer les processus physiques en place dans un disque protoplanétaire et leur évolution au cours du temps. A ce titre, les anneaux de Saturne peuvent être considérés comme un superbe laboratoire pour appliquer et vérifier les différentes théories de la création.

Oui mais voilà, les anneaux de Saturne, et particulièrement l'anneau C, se sont révélés étranges. La sonde Voyager 1 avait montré des ondulations dans cet anneau, comme l'effet d'une pierre jetée à travers une surface d'eau. Ces ondes étaient ensuite arrêtées par une surface vide de matière: un gap. Lors d'une seconde série d'observations, les ondulations avaient disparu et le gap également.

Les observations de la sonde Cassini ne montrent pas non plus clairement ces ondulations et cette absence de matière. Cependant les scientifiques ont trouvé une technique indirecte pour les retrouver . Pour résumer de manière très succincte et sans doute éhontée: observons une lumière à travers une surface ondulante (de l'eau par exemple). La lumière arrivant d'une crête de vague est plus atténuée que celle provenant du creux de la vague. On explique cette observation par le fait que le faisceau, extrait du creux, a traversé moins de matière que le celui sortant de la crête. Sur ce principe, les scientifiques ont analysé les images de Cassini en se servant des étoiles situées derrière l'anneau comme source lumineuse. Ils ont ainsi pu estimer l'épaisseur de l'anneau C.

Image de Cornell / JPL / NASA

Il est résulte la présence de crête de matière, des blocs de glace, se déplaçant à la manière d'un tsunami. Sur l'anneau C, on trouve des vagues de 1,5km de haut se déplaçant à 250m par jour. Et qu'une image en 3 dimensions de cet anneau a pu être dessinée. Ce tsunami pourrait trouver son origine dans plusieurs phénomènes, dont l'un est l'attraction d'une lune de Saturne, Titan qui périodiquement agite brutalement la matière de l'anneau.

Cette découverte, qui ne révolutionne pas les études des anneaux de Saturne, met fin au mystère, vieux de 30ans, du gap apparu puis disparu de l'anneau C. Il permet aussi de donner une troisième dimension aux anneaux de matières, qui ont toujours été considérés comme des corps à deux dimensions jusqu'à maintenant.

Source: Univeristé Cornell

Par

Publié sur Cafeduweb - Sciences le lundi 11 octobre 2010

Consultable en ligne : <http://sciences.cafeduweb.com/lire/12174-saturne-futur-paradis-astro-surfeurs.html>