

Soutenance de thèse du Service d'Astrophysique



NOUVEAUX REGARDS SUR L'ORIGINE ET L'EVOLUTION DES ANNEAUX
PLANÉTAIRES
APPLICATION AUX ANNEAUX DE SATURNE

Julien SALMON

18 novembre 2010 – Amphi Bloch – Bât. 774

14h15

Les anneaux de Saturne sont le plus proche exemple d'un disque astrophysique à notre disposition. Bien que très différents au niveau de leurs dimensions et de leurs composition, leur étude pourrait nous permettre de mieux comprendre l'évolution d'autres disques, plus difficiles à observer en détails. Néanmoins, et ce malgré plus de 400 années d'études, les anneaux de Saturne recèlent encore bien des mystères. En particulier, la question de leur âge n'est toujours pas complètement résolue. Bien que les scénarios invoqués pour leur formation suggèrent que leur origine est contemporaine de la formation du Système Solaire, plusieurs résultats théoriques et observationnels concluent que les anneaux ne seraient vieux que de quelques centaines de millions d'années. Au cours de ma thèse je me suis attaché à réétudier un certain nombre de vieux problèmes, en utilisant plusieurs résultats récents obtenus sur la formation de notre Système Solaire, ainsi que sur la modélisation de la dynamique des anneaux planétaires.

Dans une première partie, je reviendrai brièvement sur les scénarios les plus communément admis pour la formation des anneaux de Saturne, et j'expliquerai dans quelle mesure le Bombardement Massif Tardif pourrait être une époque favorable à la formation d'anneaux denses autour de Saturne. Dans une deuxième partie, je présenterai de nouveaux résultats sur la question latente de l'évolution visqueuse des anneaux, obtenus en implémentant un modèle de viscosité physiquement réaliste, incluant en particulier les effets liés à l'auto-gravité du disque, dans un code numérique simple permettant de simuler l'évolution de tous le système d'anneaux sur des échelles de temps de l'ordre du milliard d'années. Enfin, je montrerai comment le fait de permettre au matériau des anneaux d'être accrété lorsqu'il est amené au-delà de la limite de Roche par l'étalement visqueux, résulte en la formation d'une population de petites lunes dont les propriétés ressemblent fortement aux petits satellites de Saturne situés très près des anneaux. Je terminerai mon exposé par plusieurs perspectives sur des extensions potentielles de mon travail de thèse à d'autres disques astrophysiques.

Vous êtes chaleureusement conviés au pot qui suivra la soutenance.