

Exo-planète exo-petits corps et étoiles évoluées: étude dynamique

Lorsque des étoiles de masses comprises entre 1 et 8 masses solaires sortent de la séquence principale, de grandes transformations aussi bien au sein de l'étoile centrale que dans son environnement se manifestent. Le passage du stade géante rouge au stade AGB puis post-AGB et enfin nébuleuse planétaire (NP) jusqu'au stade de naine blanche est une évolution rapide et violente au cours de laquelle une perte de masse jusqu'à 10^{-4} masse solaire/an peut être fournie par l'étoile à son milieu circumstellaire dont les caractéristiques sont donc profondément modifiées.

Nous proposons d'étudier l'évolution d'un système planétaire (planètes et disques de débris type ceinture principale, disque de Kuiper et Nuage de Oort) lors de ces phases d'évolution stellaires. La dynamique des objets sera étudiée, ainsi que leur stabilité structurelle (sublimation, évolution de la ligne de glaces, choc petits corps planètes, choc planètes étoiles, disques ...).

On s'intéressera particulièrement aux phases AGB et post AGB. Les forces non gravitationnelles dues à la perte de masse de l'étoile, l'accrétion des planètes, les différents freinages, pressions de radiations seront introduites et leurs influences sur la dynamique seront étudiées en vue d'établir une étude statistique du devenir des petits corps et des planètes ayant survécu à ces phases tardives de l'évolution stellaire. On profitera de ces modèles pour explorer les effets de perte de masse sur la dynamique planètes en résonance (20 % des planètes de systèmes multiples sont en résonance). En fonction du degré d'avancement on débutera l'étude de la possibilité de formations de planètes de seconde générations.

nature du travail: simulations numériques

prérequis : programmation en C ou autre, système dynamique est un plus

co-direction Gilles Niccolini gilles.nicolini@unice.fr et Fathi Namouni : fathi.namouni@oca.eu

date de début, durée du stage 15 janvier - 15 juin

gratification en cours d'acquisition: