

Soutenance de thèse du Service d'Astrophysique



PHYSIQUE DE L'ACCRETION ET DE L'EJECTION : UNE APPROCHE MULTI-LONGUEURS D'ONDE DES BINAIRE X GALACTIQUES

Lionel PRAT

5 Octobre 2010 – Amphi Bloch – Bât. 774

14h00

Les binaires X sont le lieu où s'épanouissent les phénomènes les plus extrêmes de l'univers, aux limites des connaissances actuelles en physique des plasmas, de la gravitation ou des phénomènes turbulents. Au cours de cet exposé, je m'intéresserai à plusieurs sources composées d'un trou noir et d'une étoile de faible masse, dont le disque d'accrétion dicte l'évolution générale. J'analyserai en détails le comportement du disque ainsi que celui d'un second milieu composé d'électrons chauds, appelé la couronne. Ceci, à l'aide d'observations multi-longueurs d'onde ainsi qu'à l'aide de simulations numériques.

Les éruptions de microquasars peuvent être décrites, dans leurs grandes lignes, par un mécanisme d'instabilité au sein du disque. A l'aide d'observations en rayons X, je montrerai comment il est possible de déduire de ce modèle certains paramètres fondamentaux des binaires X, en particulier leur distance. Je mettrai également en évidence certaines limites de ce mécanisme, par l'analyse d'éruptions plus atypiques.

Par ailleurs, j'aborderai les liens entre le mouvement du disque d'accrétion, source d'énergie gravitationnelle, et l'évolution de la couronne d'électrons chauds. Dans le cas d'un système particulièrement actif, GRS 1915+105, les résultats suggèrent un mécanisme de stockage de l'énergie dans la couronne avant éjection à grande vitesse de l'ensemble du milieu.

Enfin, je décrirai un modèle de simulations numériques 2D du disque d'accrétion. A l'aide de ce modèle, je tenterai de trouver une origine précise à la variabilité temporelle des binaires X observée au niveau de la seconde. En effet, les phénomènes les plus rapides que l'on puisse associer à ces systèmes trouvent leur origine dans une zone située très près de l'objet compact, mesurant quelques dizaines de kilomètres de rayon : il s'agit là d'une zone complètement inaccessible aux observations avant au moins plusieurs décennies, et seuls les modèles théoriques peuvent espérer les expliquer. Le modèle que je décrirai propose une origine magnétique à ces phénomènes, place leur origine au sein du disque d'accrétion et propose également une explication prometteuse aux liens entre accrétion et éjections de matière.

Vous êtes cordialement invités au pot, à dominante sud-est asiatique, qui suivra la soutenance de thèse