

Projets

Les instruments en préparation pour comprendre la formation des étoiles

Les relevés submillimétriques systématiques de condensations pré-stellaires/protostellaires sont amenés à se généraliser dans les années qui viennent et constituent un objectif scientifique important pour le futur satellite FIRST/Herschel de l'ESA (lancement prévu en 2007). A l'aide de caméras de bolomètres PACS et SPIRE embarquées à bord de ce satellite, nous envisageons de cartographier une grande fraction des nuages moléculaires proches de notre Galaxie (jusqu'à $d \sim 1$ kpc) entre ~ 70 μ m et ~ 500 μ m. Le but est d'obtenir un recensement complet des condensations pré-stellaires et protoétoiles en effondrement au sein des nuages proches, et ce jusque dans le domaine des proto-naines brunes, et ce avec une rapidité de 3 ordres de grandeur supérieure à celle des instruments submillimétriques actuels (telle la caméra SCUBA sur le JCMT). Des progrès considérables dans notre compréhension des phases les plus précoces de la formation des étoiles sont donc attendus (cf. André & Motte 2000). Sur le plan théorique, une évolution du modèle d'effondrement sera appliquée au problème de la formation des étoiles primordiales. Egalement, nous développerons un programme d'étude de la structure et d'évolution des régions d'ionisation et de photodissociation (PDR) autour d'étoiles jeunes massives, mettant en oeuvre un ensemble d'outils numériques mono- et tridimensionnels à très haute résolution.

Le domaine de la physique des disques, tant circumstellaires que circumplanétaires, devrait également connaître des développements très importants avec l'entrée prochaine en service de VISIR au VLT. L'interprétation des observations actuelles au sol permet de préparer dans les meilleures conditions les observations de l'instrument CIRS embarqué sur la sonde CASSINI qui sera en orbite autour de Saturne entre 2004 à 2008.

Dans le domaine des rayons X, le lancement en 1999 de deux satellites X de nouvelle génération, Chandra (NASA) et XMM (ESA) ouvre de nouvelles perspectives pour l'étude des étoiles jeunes : « remonter le temps » (les protoétoiles émettent-elles des rayons X dès le début de l'effondrement gravitationnel ?), et étendre le domaine des petites masses (jusqu'à quelle limite, et pourquoi, les naines brunes connaissent-elles une activité magnétique analogue au Soleil ?). Ces satellites devant rester en orbite une dizaine d'années et permettant ainsi d'effectuer de nombreuses observations, des travaux statistiques inédits pourront également être entrepris.