

L'astronomie des raies gamma comme une sonde de la nucléosynthèse thermique et non thermique

Production des noyaux radioactifs dans les explosions de supernovae

L'émission de raies gamma de supernovae de différents types, produite par la radioactivité de certaines espèces fraîchement synthétisées, a été estimée ainsi que sa variation temporelle (courbes de lumières). Le modèle de Monte Carlo, initialement développé à Saclay, a été raffiné pour inclure les positrons émis par la décroissance du ^{44}Ti (Ruiz Lapuente, 2000). Les spectres gamma moyennés ont été utilisés pour dériver la contribution de supernovae et particulièrement ceux des SNIa au fond extragalactique des raies gamma et déduire leur taux d'explosion au cours des derniers milliards d'années. L'histoire du taux de SNIa obtenu indique que le taux de formation stellaire au delà de $Z=1$ est resté presque constant.

Les raies gamma provenant des superbulles

La production de raies gamma provenant de l'excitation nucléaire du C et O par des particules accélérées dans des chocs au sein des superbulles et des associations OB a été estimée (Parizot, 1997, Cassé et al. 1997, Parizot et al 1997, Cassé, Vangioni-Flam and Paul, 1999, Vangioni-Flam et al 2000). La réaction $\alpha + \alpha$ porte le ^7Be et le ^7Li sur leurs états excités, suivis d'une raie d'émission soigneusement modélisée par Tatischeff et al. (2000). Des calculs détaillés sur l'intensité et le profil des raies servent à définir différentes cibles potentielles pour la mission INTEGRAL, qui est considérée comme une opportunité exceptionnelle d'obtenir des données clé sur ces processus. La corrélation entre raie d'émission gamma et production LiBeB permettra, dans le meilleur cas, d'obtenir une estimation quantitative de la production du taux d'éléments légers dans les associations OB les plus proches et dans la ceinture de Gould.