

Titre : Implémentation des opacités monochromatiques OPLIB dans le code d'évolution stellaire Cesam2k20 et impacts sur les modèles solaires.

Auteur : Marin Vidal

Affiliation : LUPM, Montpellier

Co-auteurs : Morgan Deal, Olivier Richard

Affiliation : LUPM, Montpellier

Abstract : L'opacité de Rosseland est un ingrédient fondamental dans la détermination de la structure interne des étoiles, car elle intervient dans l'équation du transport de l'énergie. C'est également l'un des ingrédients les plus difficiles à déterminer avec précision dans l'évolution stellaire classique, car elle dépend de plusieurs paramètres, dont la répartition des éléments chimiques à l'intérieur des étoiles. Cependant il existe plusieurs approches pour calculer les opacités et, depuis de nombreuses années, des efforts intensifs ont été mis en place pour produire des tables d'opacités précises et complètes utilisables dans les codes d'évolution stellaire. Nous pouvons les classer en deux catégories : la première concerne les tables regroupant les opacités de Rosseland calculées à des compositions prédéfinies, tandis que la seconde regroupe les tables avec des opacités monochromatiques comme les tables OP. Ces dernières sont très peu utilisées, car elles ajoutent une étape supplémentaire demandant beaucoup de temps de calcul, lié au calcul des opacités de Rosseland pour la composition chimique exacte en chaque point de grille du modèle, mais elles permettent d'obtenir une opacité cohérente avec la composition chimique. Depuis peu au Los Alamos National Laboratory, de nouvelles générations d'opacités ont vu le jour (Colgan et al. 2016) : les opacités monochromatiques OPLIB, calculées à partir des codes ATOMIC et qui n'ont encore jamais été utilisées dans des codes d'évolution stellaire. Nous allons présenter le travail qui a été réalisé en amont : de la récupération de ces nouvelles données à leur mise en forme. Nous comparerons les différences notables de ces données par rapport à celles des données OP et OPAL. Enfin nous montrerons nos premiers résultats obtenus après l'implémentation de ces nouvelles tables dans le code d'évolution stellaire public Cesam2k20 et leur impact sur un modèle solaire.