

Titre : Synergie entre simulations hydrodynamiques stellaires et astérosismologie.

Auteur : Arthur LE SAUX

L'astérosismologie permet d'obtenir des informations uniques sur les intérieurs stellaires. Cependant le développement d'une synergie avec les simulations hydrodynamiques stellaires reste difficile car la grande majorité des modes d'oscillations observés sont des modes acoustiques, qui sont filtrés par les approximations Boussinesq ou anélastique utilisés dans les codes d'hydrodynamiques. Grâce à des simulations bidimensionnelles entièrement compressibles réalisées avec le code MUSIC, j'explore les propriétés des modes compressibles - acoustiques et fondamentaux – ainsi que des modes de gravité - dans les étoiles. Tout d'abord, je présenterai une simulation des modes de grande échelle dans un modèle solaire compressible. Cette simulation reproduit les données d'observation actuelles et révèle un nouveau mode mixte f/g avec une période d'une heure. Il s'agit de la première simulation réussie d'un couplage entre modes compressibles et de gravité dans une simulation d'hydrodynamique stellaire. En revisitant la nature des modes f à travers le prisme de la topologie des ondes, nous démontrons que le mode mixte f/g est très sensible au taux de rotation du coeur, offrant une nouvelle voie prometteuse pour explorer le coeur du Soleil, un paramètre clé mais encore inconnu de la physique solaire. Enfin, je présenterai également un travail récent sur la caractérisation des modes acoustiques dans un modèle de type solaire, ouvrant des voies pour une synergie plus profonde entre les simulations hydrodynamiques et l'astérosismologie à l'ère des données *Kepler* et *PLATO*.