
Distribution en taille des TNO : l'instabilité de cisaillement à l'oeuvre

Jean-Marc Petit^{*1}, Jj Kavelaars², and Brett Gladman³

¹Institut UTINAM – CNRS : UMR6213 – France

²HIA - NRC / UVic – Canada

³Physics and Astronomy Dept. UBC – Canada

Résumé

Grâce à sa calibration fine, le grand relevé OSSOS nous permet de déterminer avec précision la distribution en taille de la ceinture de Kuiper pour les objets entre 100 et 500 km (magnitude absolue de 5 à 9). Ceci nous permet de faire le lien avec la distribution déduite de la base de données du MPC pour les plus gros corps (> 400 km), base quasiment complète pour ces corps (magnitude absolue $\lesssim 5.5$). De plus, la taille de l'échantillon de OSSOS associée à la précision des orbites nous a permis de montrer que le plan moyen de la ceinture de Kuiper est bien variable avec la distance et compatible avec le plan forcé local de Laplace. Ainsi, le bon paramètre pour différencier entre la population froide, formée localement, et les populations chaudes, transplantées depuis les zones plus internes, est l'inclinaison libre ou propre, paramètre pratiquement constant au cours de l'histoire du système solaire.

Nous avons ainsi pu isoler un large échantillon très propre de la population froide (plus de 300 objets) pour lesquels nous pouvons calculer le biais de détection et donc déterminer la distribution en taille. Clairement, cette distribution en taille ne peut pas être représentée par une ou deux lois de puissance, mais plutôt par une loi de puissance modifiée par une coupure exponentielle. Cette forme caractéristique est aussi une bonne représentation des résultats des simulations de formation des planétésimaux par instabilité de cisaillement suivi d'effondrement gravitationnel.

Sur l'intervalle de magnitude absolue H entre 5,5 et 8,5, la distribution de la population chaude est parallèle à celle de la population froide, indiquant une possible communauté de mode de formation. Cependant, les populations chaudes s'étant formées dans un environnement au moins 100 fois plus dense, le grand nombre de rgos planétésimaux permet d'initier ensuite une deuxième phase de croissance, par effet boule de neige par exemple.

*Intervenant