

Perturbations stochastiques en Astronomie

Frédéric PIERRET, Observatoire de Paris

Cette présentation sera l'occasion de présenter notre travail [?], [?] et [?] sur les perturbations stochastiques concernant un problème des deux corps, les équations de Gauss stochastiques ainsi que la rotation d'un corps rigide.

Nous étudierons une perturbation stochastique du problème des deux corps initié par S. Sharma et H. Parthasarathy dans [?]. En particulier, nous regarderons la préservation des intégrales premières classiques ainsi que la structure hamiltonienne des équations sous la perturbation stochastique. Des simulations numériques seront données, montrant que la nature de la perturbation stochastique induit notamment, des effets de précession rapides. Enfin, nous donnerons les équations qui gouvernent les variations des éléments orbitaux pour une perturbation stochastique très générales, appelées équations de Gauss stochastiques.

Nous étudierons aussi la dynamique d'un ellipsoïde uniforme en rotation possédant un aplatissement ayant des variations stochastiques. Plus précisément, nous étudierons la manière de considérer ces variations en donnant une classe de déformations admissibles à l'aide de théorèmes d'invariance. De la même manière que pour le problème des deux corps, nous illustrerons numériquement sur un exemple qui pourrait représenter la Terre, la dynamique sur des temps de l'ordre du jour à plusieurs jours. Étudier une telle modélisation des variations journalières de l'aplatissement pourrait aider à comprendre des dérives non expliquées telles que celles dans l'aplatissement terrestre ou encore la durée du jour.

Références

- [1] E. BEHAR, J. CRESSON AND F. PIERRET, *Dynamics of a rotating ellipsoid with a stochastic flattening*, (SOUMIS) Arxiv 1410.0667, 2014.
- [2] J. CRESSON, F. PIERRET AND B. PUIG, *The Sharma-Parthasarathy stochastic two-body problem*, Journal of Mathematical Physics, 56(3), 2015.
- [3] F. PIERRET, *Stochastic Gauss Equations*, (SOUMIS) Arxiv 1402.1758, 2014.
- [4] S. SHARMA, H. PARTHASARATHY, *Dynamics of a stochastically perturbed two-body problem*, Proc. R. Soc. A, 2007.