

Imagerie et astrométrie avec les nanosatellites

J.E. Arlot IMCCE ESEP 2014

L'astrométrie: moyens et besoins

Astronomie de position, positions « précises » des corps du système solaire dans un système de référence défini par des étoiles de catalogue

Pourquoi l'astrométrie ? valider les modèles dynamiques du système solaire, en particulier les modèles d'évolution

Comment utiliser l'astrométrie ? détecter et quantifier les effets dissipatifs cumulatifs dans les mouvements, signature de la structure interne et de l'évolution à long terme des systèmes

Moyens actuels :

- au sol, beaucoup d'observations de faible précision 50 à 100 mas
- dans l'espace : Gaia : 50 observations en 5 ans de haute précision 0.05 à 0.1 mas sur une base de temps trop courte (les effets cumulatifs recherchés sont détectables sur plusieurs dizaines d'années)

Les besoins : plus d'observations régulières sur des temps plus longs avec une précision de l'ordre de 1 mas

Comment utiliser les nanosats ?

Imagerie : objets du système solaire sur fond d'étoiles de référence Gaia (à 0.01 mas) sur mission interplanétaire

Astrométrie : nanosatellite « nanoGaia » fonctionnant en mode TDI (balayage) et rattacher les objets observés au catalogue Gaia . Précision recherchée 1 mas.

objets brillants (mag → 10 ou 12) et étoiles brillantes Gaia à 0.01 mas. A noter que Gaia n'observe pas les objets très brillants (mag → 6).

objets plus faibles (satellites lointains (capturés ?) des planètes, astéroïdes géocroiseurs ou comètes).

Tests de navigation autonome en mode astrométrie par triangulation sur les astéroïdes

Contraintes

connaître la position du satellite

gérer le spin du satellite

Conclusion :

élargir la base de temps pour l'astrométrie d'objets brillants (satellites, planètes) ou faibles (astéroïdes, comètes) peu ou difficilement observés depuis la Terre ou par les sondes spatiales.