

La mission Swarm : bilan sur les premiers résultats

Benoit Langlais (LPG, CNRS et Université de Nantes)

Gauthier Hulot (IGPG, CNRS et Université Sorbonne Paris Cité)

Nicolas Gillet (ISTERRE, CNRS et Université Grenoble Alpes)

La mission européenne Swarm a été lancée avec succès en novembre 2013. Cette mission, initiée par le DTU au Danemark, le GFZ en Allemagne et l'IPGP en France, consiste en 3 satellites identiques embarquant une instrumentation essentiellement dédiée à la mesure et la surveillance du champ magnétique de la Terre. Les 3 satellites sont sur trois orbites polaires soigneusement choisies, avec deux satellites à une altitude d'environ 460 km et séparés en longitude de 1.5 degrés, et le troisième à une altitude plus élevée (530km) avec une dérive en heure locale plus importante. Les objectifs de la mission sont de cartographier avec une très grande précision et de comprendre les différentes sources du champ géomagnétique, du noyau à la magnétosphère, en passant par le champ lithosphérique les courants ionosphériques et ceux induits dans le manteau.

La communauté française est très impliquée dans cette mission phare de l'ESA. Les magnétomètres scalaires ASM (qui garantissent la calibration absolue des mesures) ont été conçus par le CEA-léti et fournis par le CNES. Ils sont sous la responsabilité scientifique de l'IPGP. Ils sont de plus capables de fournir des mesures vectorielles absolue expérimentales, ce qui est une innovation. Plusieurs laboratoires français sont également associés, par des co-I scientifiques impliqués dans des projets scientifiques validés par l'ESA et soutenus par le CNES. Lors de cet exposé nous reviendrons sur l'implication de la communauté française et sur quelques résultats importants depuis le début de cette mission, concernant la dernière génération des modèles IGRF, l'évolution temporelle du champ principal, les contraintes sur la conductivité électrique du manteau, la publication et mise à jour régulière de cartes du champ lithosphérique, ou la mise au point de méthodes d'analyse adaptées à la géométrie particulière des orbites de la mission Swarm. Nous évoquerons également les résultats apportés par le nouveau magnétomètre ASM. Sa miniaturisation est en cours au CEA, ce qui offre des perspectives particulièrement intéressantes dans le cadre du projet de nano-satellite NanoMagSat (en Phase 0 au CNES). Ce projet pourrait avantageusement compléter et prolonger la mission Swarm, et permettre le suivi à long terme du champ géomagnétique depuis l'espace.