

Les apports de la modélisation régionale en géomagnétisme terrestre et planétaire

Erwan THEBAULT

**Institut de Physique du Globe de Paris
(email: ethebault@ipgp.jussieu.fr)**

RESUME

Durant la dernière décennie, différentes méthodes ont été développées afin de représenter les champs de potentiel à l'échelle régionale (10km de résolution), notamment le champ magnétique. Parmi ces méthodes, on distingue les approches « globales » (harmoniques sphériques, les 'slepian functions',...), des approches « locales » comme les harmoniques rectangulaires ou les analyses sur calottes sphériques. Ces techniques de représentation, qui nécessitent une densité de données importante pour être totalement exploitables, bénéficient d'un contexte favorable. Il existe en Europe, par exemple, une longue tradition de mesure du champ magnétique aux stations de répétition. Ce réseau a récemment été renforcé par la création du groupe de travail MagNetE (Magnetism in Europe). De nombreuses valeurs vectorielles recorrigées du champ magnétique à la surface terrestre viennent s'ajouter aux mesures continues des observatoires magnétiques. Dans le même temps, une initiative qui débuta dans les années 80 vient récemment d'aboutir avec la publication de la première carte des anomalies magnétiques à l'échelle mondiale : le World Digital Magnetic Anomaly Map (WDMAM). Enfin, grâce aux missions satellites danoise Ørsted (1997-2006) et allemande Champ (2000-), le champ magnétique terrestre est bien échantillonné en espace et, dans une moindre mesure en temps, aux altitudes comprises entre 400 et 900 km depuis plus d'une décennie. Ces trois sources de données (terrestres, aéromagnétiques et satellitaires) ont un contenu spectral complémentaire. Leur analyse jointe ne se faisant commodément qu'avec des approches régionales, une méthode dérivée des harmoniques sur calotte sphérique sera appliquée pour modéliser le champ principal, sa variation séculaire et les sources du champ lithosphérique sur plusieurs régions, dont la France et l'Europe pour les 40 dernières années. Puis nous remonterons le temps et les données archéomagnétiques Européennes seront exploitées pour obtenir et discuter un modèle préliminaire du champ magnétique pour la période -50, 2000 J-C. Les champs d'applications des méthodes régionales étant variées, nous montrerons quels types de conclusions peuvent être obtenus dans le cadre de la modélisation des champs magnétiques martien et lunaire. A partir de ces discussions, la méthodologie sera mise plus spécifiquement dans le contexte de la mission spatiale européenne /SWARM/ (lancement prévu en 2010).