

Encadrants: Dominique Jault, Nicolas Gillet

Conductivité électrique du manteau inférieur

La conductivité électrique du manteau terrestre influe sur les variations du champ magnétique du noyau de deux façons. A la surface de la Terre, le champ magnétique peut être décrit entièrement à partir d'un potentiel. Le manteau conducteur agit comme un filtre pour les hautes fréquences de ce potentiel. Jusqu'à présent, les études ont porté sur ce premier mécanisme. Cependant, le manteau conducteur électrique tend aussi à s'opposer aux mouvements à la surface du noyau, c'est à dire à la source des variations du champ magnétique. A partir d'un profil radial de conductivité, on peut définir un temps caractéristique en deçà duquel les fluctuations des mouvements à la surface du noyau sont empêchés par le manteau conducteur. Ce temps est beaucoup plus pertinent (car plus long) que le temps estimé à partir des études du potentiel. Le projet de thèse vise à valider sa signification à partir de données synthétiques issues de simulations dynamo puis à le déterminer en utilisant un modèle magnétique construit à partir de mesures satellitaires. Finalement, l'hypothèse de couche mince permettra d'étudier des variations latérales de conductivité. Le but sera de compléter notre connaissance du manteau inférieur qui vient aujourd'hui d'observations sismologiques et d'études minéralogiques.

Electrical conductivity of the lowermost mantle

The electrical conductivity of the Earth's mantle influences the variations in the magnetic field of the core in two ways. At the Earth's surface, the magnetic field can be described entirely in terms of a potential. The conductive mantle acts as a filter for the high frequencies of this potential. So far, studies have focused on this first mechanism. However, the electrically conductive mantle also tends to oppose the motions at the surface of the core, i.e. the source of the magnetic field variations. From a radial conductivity profile, a characteristic time can be defined below which the fluctuations of the core surface motions are prevented by the conductive mantle. This time is much more relevant (as it is longer) than the time estimated from the potential studies. The thesis project aims to determine this time using first synthetic data extracted from dynamo simulations and second geomagnetic models built from satellite measurements. Lastly, the thin layer hypothesis will allow the study of lateral variations in conductivity. The aim will be to complete our knowledge of the lower mantle which today comes from seismological observations and mineralogical studies.