

Title : construction d'un TP numérique d'analyse de données magnétiques satellitaires

Laboratoire : ISTerre (Grenoble)

Encadrants : Nicolas Gillet, Mathieu Istas (équipe « geodynamo »)

Contact : nicolas.gillet@univ-grenoble-alpes.fr

level : Master

duration: 4-6 mois

key words : outil python, analyse de données magnétiques, problème inverse

summary : Dans le cadre d'un futur module "observations de la Terre" du parcours "géophysique" en Master 1, nous souhaitons proposer des travaux pratiques sur l'analyse de données géomagnétiques spatiales. Le but du stage est de produire un outil ergonomique en python, à l'usage des étudiants de Master, à partir du logiciel déjà existant "pygeodyn" [1,2]. Ce logiciel permet d'estimer les écoulements à la surface du noyau liquide, ainsi que le champ magnétique en dehors du noyau. Il résout un problème inverse à partir de mesures du champ magnétique au dessus de la surface terrestre. Ces données sont issues d'observatoires au sol ou virtuels (interpolation des données spatiales à l'altitude des satellites).

L'outil à construire devra permettre de se familiariser avec la sensibilité des solutions obtenues (champ magnétique et écoulements), en fonction de choix concernant les jeux de données (par exemple, nettoyées ou pas des sources magnétiques externes), le degré de raffinement du modèle (quelles sources sont modélisées ?), ou encore l'information a priori utilisée pour résoudre le problème inverse.

Nous recherchons un candidat ou une candidate à l'aise avec la programmation python. Il/Elle devra se familiariser avec un outil déjà existant, et l'incorporer au sein d'une interface qui reste à générer. Il/elle travaillera à ISTerre, en étroite collaboration avec des membres de l'équipe de recherche « géodynamo » et du service « géodata ». Des connaissances en problème inverse (ou maths appliquées) sont un plus.

references:

[1] <https://geodynamo.gricad-pages.univ-grenoble-alpes.fr/pygeodyn/index.html>

[2] Huder, Gillet & Thollard, pygeodyn 1.1.0: a Python package for geomagnetic data assimilation, *Geosci. Model Dev.*, 12, 3795–3803, 2019, <https://doi.org/10.5194/gmd-12-3795-2019>