

Etude de la turbulence magnéto-inertielle dans le noyau terrestre

Henri-Claude Nataf & Denys Schmitt, *équipe géodynamo, Laboratoire de Géophysique Interne et Tectonophysique, UMR5559, CNRS-Université de Grenoble.*

Notre compréhension de la dynamique du noyau terrestre a considérablement évolué au cours des cinq dernières années. Grâce à la spectaculaire amélioration de l'enregistrement des variations du champ magnétique, à une meilleure modélisation des écoulements et à l'utilisation de nouvelles techniques d'inversion, une nouvelle image des mouvements dans le noyau est en train d'émerger (voir sujet Jault & Gillet).

Une des questions majeures concerne l'organisation et le rôle des petites échelles de l'écoulement qui ne peuvent pas être observées mais qui dominent les processus de dissipation. La difficulté tient aux conditions particulières qui règnent dans le noyau : fort champ magnétique et forte rotation globale, qui conduisent à un type de turbulence encore méconnu.

L'équipe géodynamo a conçu et construit une expérience unique en son genre pour étudier ce régime particulier : l'expérience DTS (Derviche Tourneur Sodium). Il s'agit d'un écoulement de Couette sphérique en rotation avec un fort champ magnétique dipolaire imposé (voir figure). Les premiers résultats nous ont permis de bien connaître et comprendre l'écoulement moyen surprenant qui apparaît (thèse de Nadège Gagnière) mais également de découvrir que les fluctuations sont dominées par des ondes qui se propagent azimutalement.

Nous disposons désormais de nombreuses observations de ces ondes et nous avons développé un code numérique pour les modéliser. Pour autant, nous ne comprenons pas encore l'équilibre des forces dans ces ondes, ce qui limite les possibilités d'extrapolation aux conditions du noyau.

Le(la) candidat(e) se verra confier la tâche de progresser dans la compréhension de cette turbulence d'ondes et d'étudier les implications pour la dynamique du noyau. Pour cela, il(elle) sera amené(e) à analyser les données déjà acquises, à concevoir des dispositifs de mesure supplémentaires, à utiliser le code de calcul, à comparer mesures et prédictions, et à en tirer les implications pour la dynamique du noyau et des planètes. Il(elle) bénéficiera pour cela des contributions des autres membres de l'équipe géodynamo (10 permanents) qui partagent le même objectif.

