

Dynamo anisotrope à trois corps : le rotor, l'entrefer et le stator

Paul Gomez¹ Franck Plunian², Thierry Alboussière¹

¹ Université Lyon 1, ENS de Lyon, CNRS, Laboratoire de Géologie de Lyon, Lyon 69622, France

² Université Grenoble Alpes, University of Savoie Mont Blanc, CNRS, IRD, Université Gustave Eiffel, ISTERre, 38000 Grenoble, France

paul.gomez@univ-lyon1.fr

L'effet dynamo désigne la génération d'un effet magnétique par le mouvement d'un matériau conducteur de l'électricité. Ce processus est à l'origine du champ magnétique de la plupart des objets astrophysiques comme la Terre, les étoiles ou encore les galaxies. Reproduire un effet dynamo en laboratoire a longtemps été un grand défi, mais récemment un nouveau concept de dynamo a été élaboré théoriquement et réalisé expérimentalement via l'expérience Fury [1]. Les matériaux qui la composent lui confèrent l'équivalent d'une conductivité électrique anisotrope.

Nous construisons une nouvelle expérience avec la même géométrie et la même conductivité électrique anisotrope, mais avec un entrefer de galinstan (gallium+indium+étain) entre le rotor et le stator plus large que dans Fury, comme illustré en Fig. 1. Une étude précédente a montré qu'il était possible d'avoir un effet dynamo avec un rotor anisotrope plongé dans du métal liquide [2] et une étude similaire sur ce problème à trois corps a été soumise récemment [3]. Dans cette expérience l'épaisseur de l'entrefer pourra varier de 2 mm jusqu'à 50 mm. De cette manière nous espérons étudier des comportements dynamiques intéressants tels que l'intermittence ou les inversions de polarité magnétique.

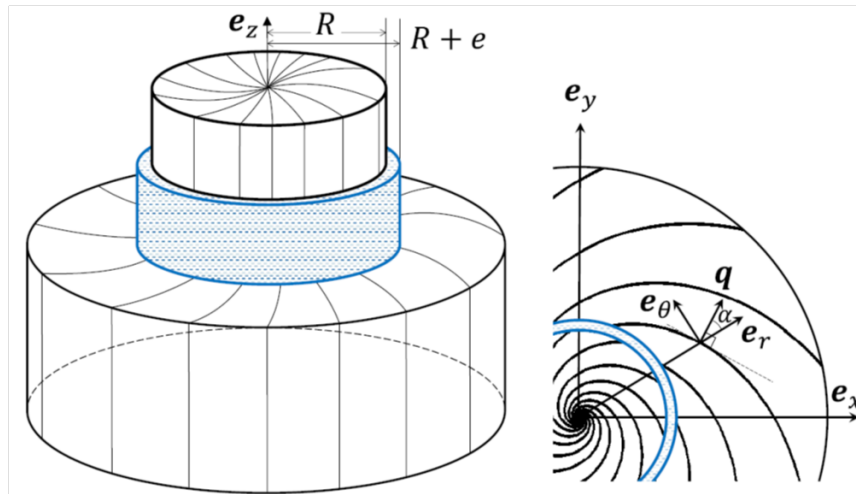


Figure 1. Schéma de l'expérience à 3 corps avec le rotor au centre, l'entrefer en bleu et le stator autour. L'expérience Fury possède un entrefer d'une épaisseur de 0.5 mm pour un rayon total de 85 mm.

Références

1. T. ALBOUSSIÈRE, F. PLUNIAN, M. MOULIN, Fury : an experimental dynamo with anisotropic electrical conductivity, *Proc. R. Soc.*, **A 478**, p. 20220374 (2022).
2. F. PLUNIAN & T. ALBOUSSIÈRE, Dynamo action produced by an anisotropic rotor immersed in an electrically conducting medium at rest, *Physical Review Fluids*, **8**, p. 113702 (2023).
3. F. PLUNIAN, P. GOMEZ, T. ALBOUSSIÈRE, Three-body anisotropic dynamo : the rotor, the gap and the stator, Soumis à *Comptes Rendus. Physique*.