

Instabilité magnéto-rotationnelle et origine des vents de disques astrophysiques

Méheut, H.¹ & Fromang, S.²

¹ Laboratoire Lagrange, Université Côte d'Azur, Observatoire de la Côte d'Azur, CNRS, Bd de l'Observatoire, CS 34229, 06304 Nice cedex 4, France

² Laboratoire AIM, CEA/DSM-CNRS-Université Paris 7, Irfu/Service d'Astrophysique, CEA-Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette, France

heloise.mehout@cea.fr

Les disques d'accrétion sont des structures que l'on retrouve à toutes les échelles de l'astrophysique, depuis les disques des noyaux actifs de galaxie jusqu'au disques entourant les étoiles jeunes et dans lesquels les planètes se forment, les disques protoplanétaires. Cette universalité est due à la conservation du moment angulaire lors de la formation de ces structures. La question du transport du moment angulaire est donc une question clé de l'astrophysique, puisqu'elle permet de comprendre l'évolution de ces structures, leur durée de vie ainsi que le transport de matière vers l'objet massif situé au centre du disque. Alors que l'on a longtemps pensé que la turbulence due à l'instabilité magnéto-rotationnelle (MRI) suffirait à expliquer ce transport de moment angulaire, il apparaît clairement aujourd'hui que d'autres mécanismes doivent être invoqués pour expliquer l'accrétion de la matière dans les disques protoplanétaires [1].

Dans ce contexte, notre étude cherche à comprendre si l'état turbulent dû à la MRI peut être à l'origine de vents qui emporterait une partie du moment angulaire et permettrait ainsi le transport de matière à travers ces disques protoplanétaires. Pour cela, nous avons développé des simulations numériques globales de disques protoplanétaires en présence d'un champ magnétique vertical à grande échelle. Ce travail généralise les simulations précédentes qui se limitaient à une approche locale [2,3,4] ou avec une faible extension verticale [5], des vents en présence de MRI. Nous étudions l'état turbulent du disque suite à la croissance de la MRI, ainsi que la présence et les propriétés de vents à grande échelle issus du disque.

Références

1. N. J. Turner, S. Fromang, C. Gammie, H. Klahr, G. Lesur, M. Wardle, and X.-N. Bai. Transport and Accretion in Planet-Forming Disks. *Protostars and Planets VI*, pages 411–432, 2014.
2. G. Lesur, J. Ferreira, and G. I. Ogilvie. The magnetorotational instability as a jet launching mechanism. *A&A*, 550 :A61, Feb. 2013.
3. S. Fromang, H. Latter, G. Lesur, and G. I. Ogilvie. Local outflows from turbulent accretion disks. *A&A*, 552 :A71, Apr. 2013.
4. X.-N. Bai and J. M. Stone. Local Study of Accretion Disks with a Strong Vertical Magnetic Field : Magnetorotational Instability and Disk Outflow. *APJ*, 767 :30, Apr. 2013.
5. T. K. Suzuki and S.-i. Inutsuka. Magnetohydrodynamic Simulations of Global Accretion Disks with Vertical Magnetic Fields. *APJ*, 784 :121, Apr. 2014.