

Circulation générale sur Uranus et Neptune: observations et modélisations

Gwenaël Milcareck, Jérémy Leconte, Sandrine Guerlet, Arthur Le Saux, Noé Clément

Les survols d'Uranus et de Neptune par Voyager 2 en 1986 et 1989 ont mis en évidence une intense circulation zonale et une activité météorologique inattendue. Caractérisée par un jet prograde à mi-latitude dans chaque hémisphère et un jet rétrograde centré sur l'équateur, la structure zonale du vent est similaire sur ces deux planètes malgré un forçage radiatif saisonnier très différent. L'amplitude des jets est particulièrement intense où leur jet prograde atteint 250 m/s et jusqu'à 400 m/s pour le jet rétrograde sur Neptune. Les sources de forçage de ces jets sont à ce jour inconnues.

Les précédents modèles n'ont pas réussi à reproduire la circulation observée sur ces planètes et peine à dépasser plus de 30 m/s au niveau de leur jet. Pour investiguer l'origine de ces jets, nous introduisons le DYNAMICO Ice Giants Planetary Climate Model qui est un modèle global du climat (GCM) développé par le Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD), précédemment utilisé pour les atmosphères des planètes géantes gazeuses. Des simulations numériques à résolution de 1° ont été réalisées sur 80 niveaux entre 10 bars et 0.01 mbar.

Deux hypothèses ont été explorées pour reproduire les jets zonaux dépendant de la distribution latitudinale de méthane au sein de leur atmosphère. Une répartition homogène similaire aux précédentes simulations a été simulée et un gradient latitudinal de concentration de méthane similaire à celui observé sur ces planètes a été ajouté pour examiner son influence. Les résultats préliminaires de ces simulations seront montrés. Puis, nous discuterons de l'activité tourbillonnaire mise en évidence par les diagnostics de la circulation et, enfin, de sa contribution à l'accélération ou à la décélération des jets simulés.