

# Les pulsars et leur environnement

Jérôme Pétri

*Observatoire Astronomique de Strasbourg, 11 rue de l'Université, 67000 Strasbourg, France*  
jerome.petri@astro.unistra.fr

Bien que découverts il y a plus de 50 ans, les pulsars restent des objets astrophysiques au fonctionnement énigmatique. Notre connaissance théorique actuelle se limite à les décrire comme des étoiles à neutrons fortement magnétisées et en rotation sur elles-mêmes. En effet, à ce jour, aucun modèle auto-cohérent n'est capable d'expliquer leur spectre ainsi que les processus d'accélération des particules sous-jacentes. Néanmoins, un effort important de modélisation de la magnétosphère et du vent des pulsars commence à fournir une image satisfaisante du fonctionnement d'un tel astre (Pétri, 2016). Cette présentation a pour but de synthétiser, tant du point de vue observationnel que théorique, nos connaissances actuelles de cette classe particulière d'étoiles à neutrons.

Dans une première partie, je rappellerai succinctement que les pulsars ont permis entre autre de cartographier les électrons dans la Voie Lactée ainsi que le champ magnétique galactique. Le chronométrage précis des variations de la période a permis de détecter la première planète autour d'un pulsar et démontré indirectement l'existence des ondes gravitationnelles.

Dans une deuxième partie, je rappellerai certaines données observationnelles de base pour fixer les ordres de grandeur (rayon de l'étoile, vitesse de rotation, champ magnétique, énergie rayonnée) ainsi que les propriétés de leurs spectres d'émission, des ondes radio jusqu'aux rayons X et gamma.

Dans une troisième partie, je passerai en revue les modèles de magnétosphère de pulsars prédisant la formation d'un vent relativiste de paires électrons/positrons et dont cette magnétosphère serait la source. J'en dégagerai une vue d'ensemble du système, de la surface stellaire à la nébuleuse environnante. Je montrerai que la localisation des régions d'émission radio et gamma est bien contrainte (Benli et al., 2021) (Pétri and Mitra, 2021).

Benli, O., Pétri, J., Mitra, D., 2021. Constraining millisecond pulsar geometry using time-aligned radio and gamma-ray pulse profile. *A&A* 647, A101.

Pétri, J., 2016. Theory of pulsar magnetosphere and wind. *J. Plasma Phys.* 82, 635820502.

Pétri, J., Mitra, D., 2021. Young radio-loud gamma-ray pulsar light curve fitting. *Astronomy and Astrophysics* 654, A106.