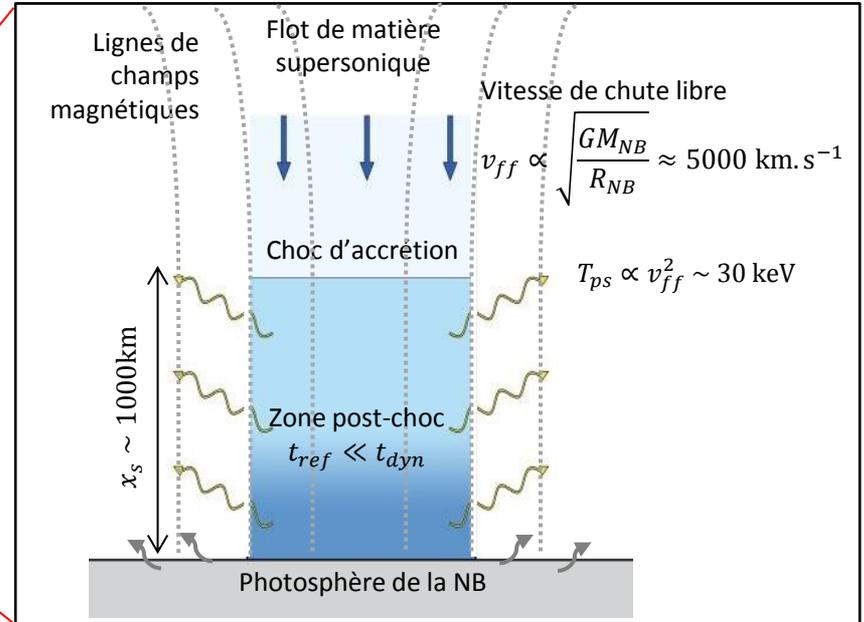
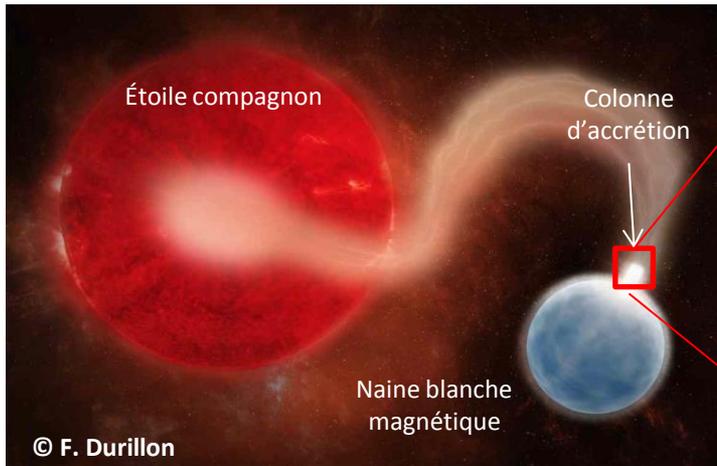


LES OSCILLATIONS QUASI-PÉRIODIQUES DANS LES VARIABLES CATAclysmIQUES MAGNÉTIQUES : OBSERVATIONS, MODÉLISATION NUMÉRIQUE ET EXPÉRIENCES LASERS

Les variables cataclysmiques magnétiques (VCm)

[Warner, Camb. Astr. Series (1995)]



La majorité du rayonnement provient de la colonne d'accrétion, structure impossible à observer avec les instruments actuels

La physique de la colonne dépend de :

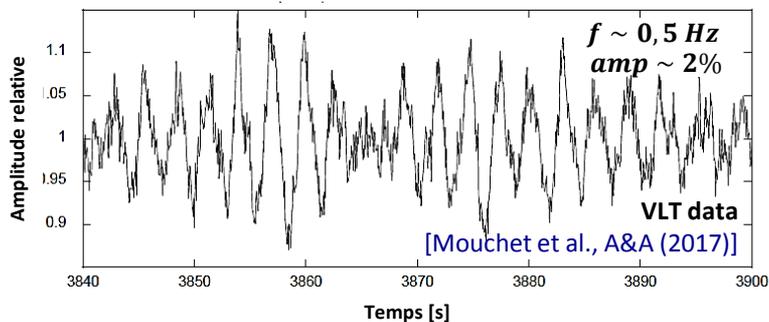
$$M_{NB}, \dot{M}, B \text{ et } S$$

$$R_{NB} = f(M_{NB})$$

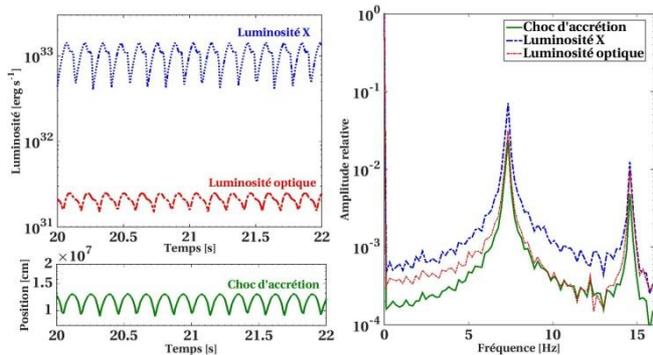
à partir de la composition interne de la NB

[Nauenberg, ApJ (1972)]

10% des polars présentent des oscillations quasi-périodiques (QPOs) dans leurs courbes de lumière optique



Simulations numériques : Couplage entre les luminosités optique et X



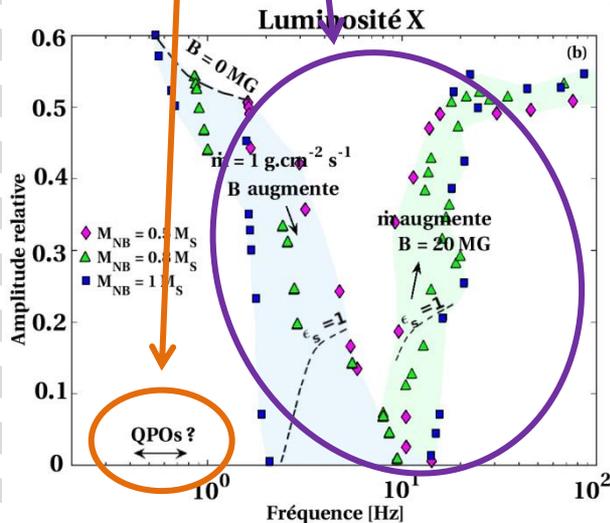
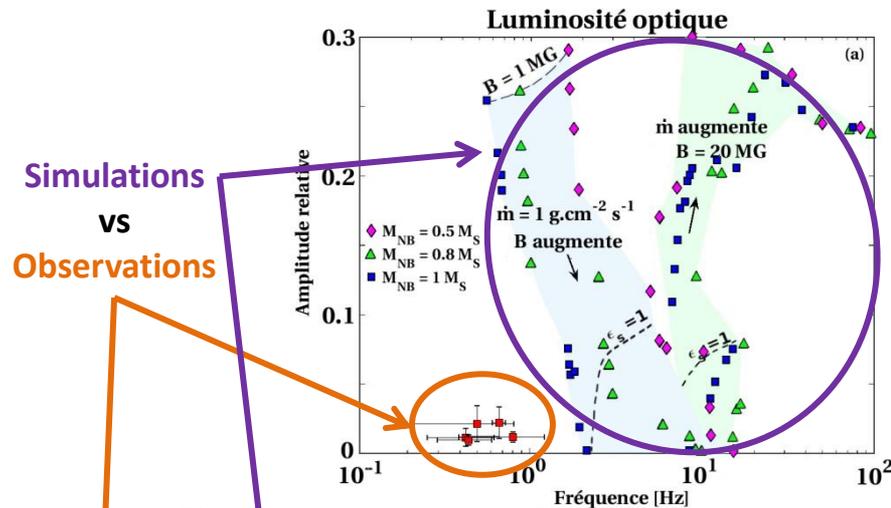
Prédiction numérique de QPOs dans les X Mais pas observées

[Bonnet-Bidaud et al., A&A (2015)]

Compatibles avec les résultats théoriques et numériques de [Busschaert et al., A&A (2015)]

Étude paramétrique couvrant les paramètres des polars observés pour reproduire les QPOs par les simulations

[Van Box Som et al., in prep. MNRAS (2017)]

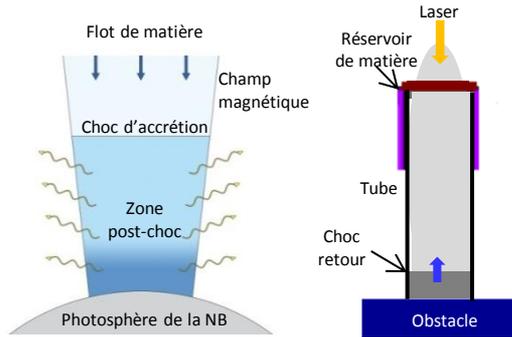


Les simulations ne permettent pas de reproduire les QPOs !

Exploiter les propriétés de similarité de la région post-choc pour créer une maquette en laboratoire

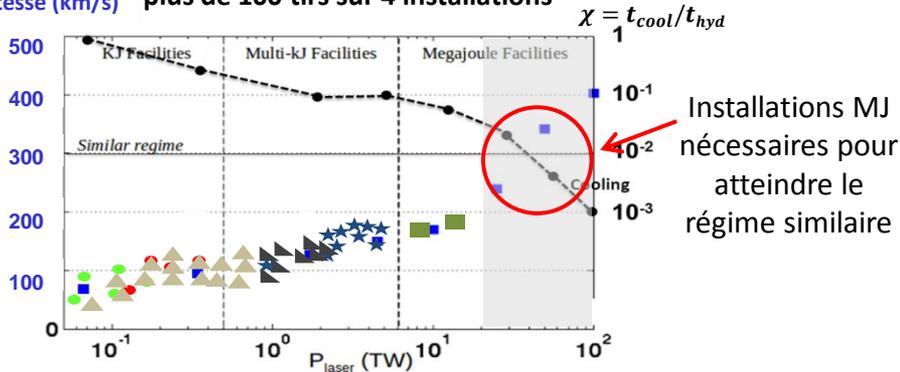
	L [m]	t [s]	ρ [g. cm ⁻³]	v [km. s ⁻¹]	T [eV]
Polar	10^5	1	10^{-8}	5 000	10^4
Laboratoire	10^{-3}	10^{-8}	10^{-2}	300	150

Principe de l'expérience en laboratoire grâce aux lasers de puissance

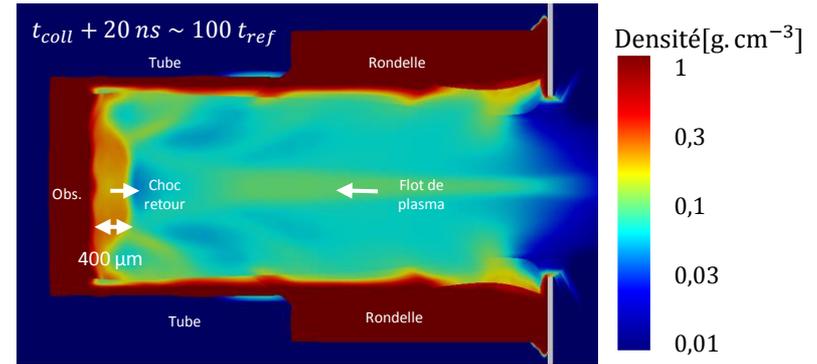
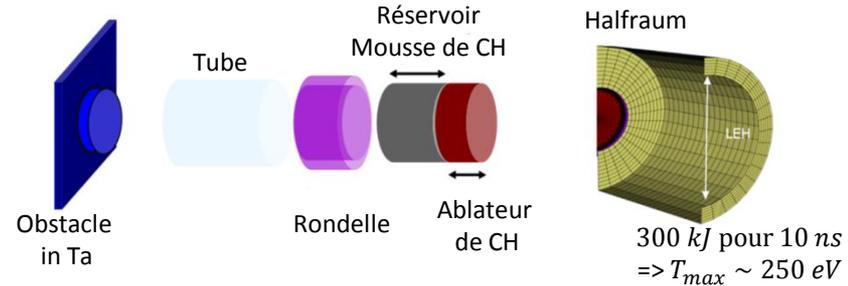


Le projet POLAR depuis 2008 : plus de 100 tirs sur 4 installations

Vitesse (km/s)



Principe de la cible pour une installation MJ Dans le but d'obtenir un régime similaire



Possibilité de sonder la zone post-choc pour obtenir (ρ, T)

Simulation expérimentale d'une colonne avec une naine blanche de masse de $0.72 M_{\odot}$ et d'un taux d'accrétion de $\dot{M} = 5 \times 10^{16} \text{ g s}^{-1}$

Perspectives : proposer une cible qui permette d'étudier les oscillations

COLLABORATION INTERNATIONALE POLAR



E. Falize, L. Van Box Som, J.-M. Bonnet-Bidaud, C. Busschaert, S. Liberatore, J. Giorla, A. Casner, B. Loupias



M. Koenig, R. Yurchak, A. Pelka, B. Albertazzi, T. Michel, G. Rigon



J. Foster, P. Graham, C. Danson



G. Gregori, J. Cross



M. Mouchet, A. Ciardi, C. Michaut, P. Baroso



R. P. Drake, C. C. Kuranz and the CRASH Team



Y. Sakawa, T. Sano, Y. Hara, H. Shimogawara, R. Kumar, T. Morita, T. Miura, S. Shiiba, N. Katsuki, S. Tomiya



S. Pikuz