

Instabilités viscoélastiques en régime Képlérien, comme analogue de l'instabilité magnétorotationnelle

I. Mutabazi, Y. Bai, O. Crumeyrolle

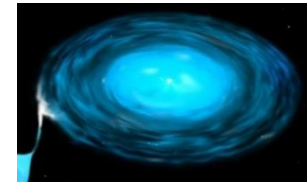
LOMC, UMR 6294, CNRS-Université du Havre



LABORATOIRE ONDES
et MILIEUX COMPLEXES



- Instabilité magnétorotationnelle (MRI) : rôle important dans les disques d'accrétion
- L'étude expérimentale est difficile !
- Analogie : écoulement viscoélastique (modèle d'Oldroyd-B) : Ogilvie & Proctor, JFM **47** (2003)

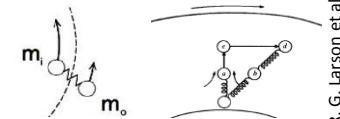


Dana Berry / NASA

$$\lim_{\eta_M \rightarrow 0} (\text{MHD fluid}) = \lim_{\tau \rightarrow \infty} (\text{Oldroyd-B fluid})$$

- Expérience «non-Oldroyd-B» : Boldyrev *et al.* PRE **80** (2009)

S. A. Balbus
 M_c

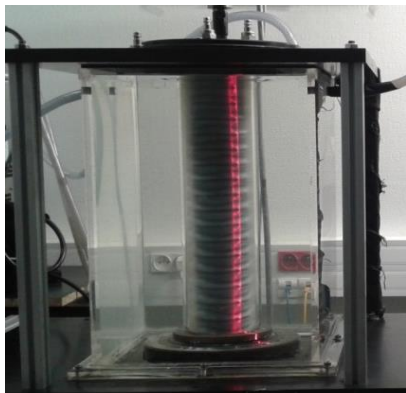


R. G. Larson et al.



Expérience au Havre :

- Couette-Taylor, $\frac{R_i}{R_o} = 0,8$; régime Képlérien : $\frac{\Omega_o}{\Omega_i} = \left(\frac{R_i}{R_o}\right)^{\frac{3}{2}}$
- Solutions : PEO+PEG+eau+IPA
- Les viscosités et les temps de relaxation des solutions sont mesurés (rhéomètre rotationnel et extensionnel)
- Rhéofluidification négligeable : proche d'Oldroyd-B



Instabilités viscoélastiques en régime Képlérien, comme analogue de l'instabilité magnétorotationnelle

I. Mutabazi, Y. Bai, O. Crumeyrolle

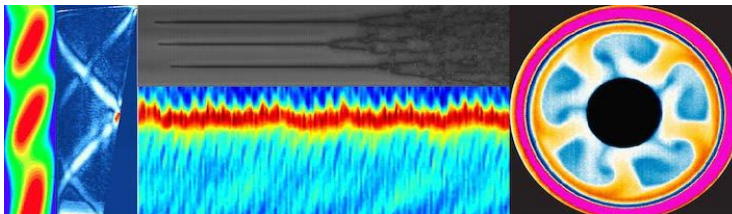
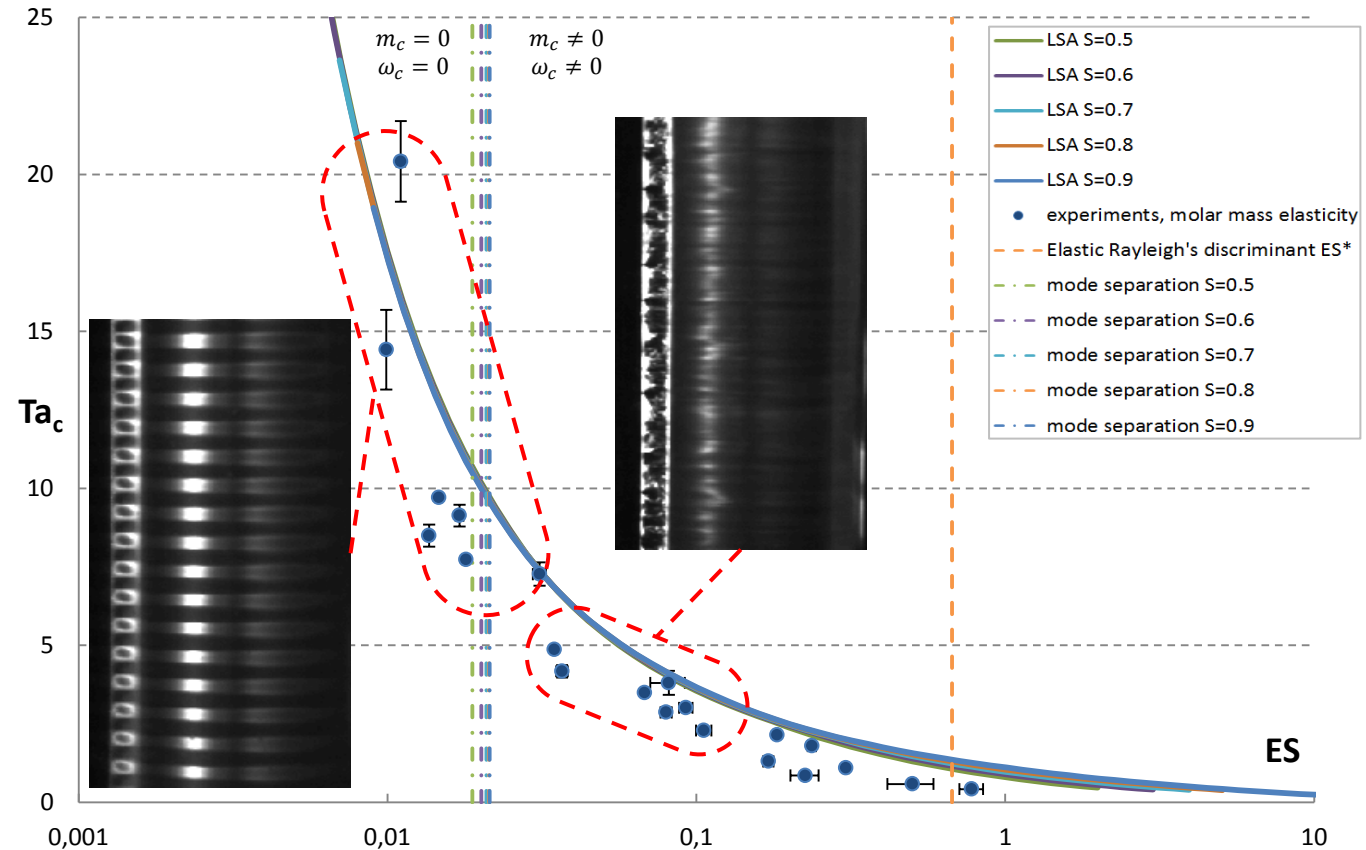
LOMC, UMR 6294, CNRS-Université du Havre

mutabazi@univ-lehavre.fr

Résultats :

- Stabilité linéaire :
déstabilisation par la viscosité polymérique
- Mode axisymétrique aux faibles élasticités, analogue à la SMRI
- Mode d'ondes contra-propagatives, irrégulières, analogue à la HMRI
- Modes élastiques

Bai *et al.*, Phys. Rev. E **92** (2015)



School ISTROF 2016, Le Havre, July 11-13

<https://sites.google.com/site/schoolistrof/>

Instabilities and Turbulence in Strato-Rotational Flows

For students and researchers in the field of transition to turbulence in rotating and stratified flows (e.g. thermal science, geophysics, astrophysics)