

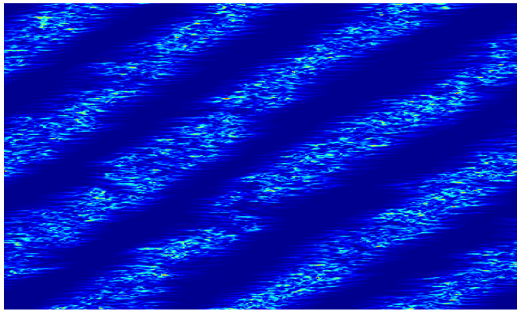
Motifs en bandes de l'écoulement de Couette plan transitionnel

Paul Manneville, LadHyX, École Polytechnique

contexte: transition vers la turbulence des écoulements de paroi

↪ directe avec coexistence laminaire-turbulent dans l'espace physique

exemple de l'écoulement de Couette plan ↪ régime de bandes pour $R_g < R < R_t$



passer de “comment les bandes”
à “pourquoi les bandes”

modélisation? ↪ D. Barkley¹:
système de **réaction-diffusion**

↪ dans cet esprit: pourquoi pas
une instabilité de **Turing**?

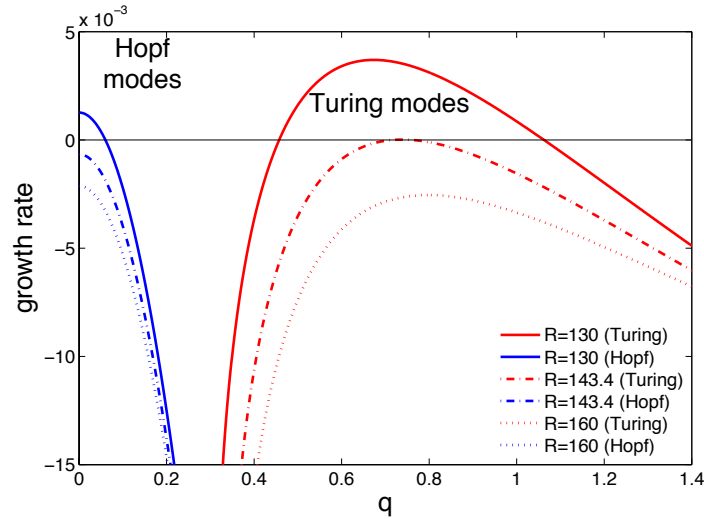
modèle de Waleffe² modifié:

$$\begin{aligned}(\partial_t + \alpha_m) M &= \sigma_m W^2 - \sigma_u UV + \alpha_m + \partial_{xx} M \\(\partial_t + \alpha_u) U &= -\sigma_w W^2 + \sigma_u MV \\(\partial_t + \alpha_v) V &= \sigma_v W^2 \\(\partial_t + \alpha_w) W &= \sigma_w UW - \sigma_m MW - \sigma_v VW \\&\quad + D\partial_{xx} W\end{aligned}$$

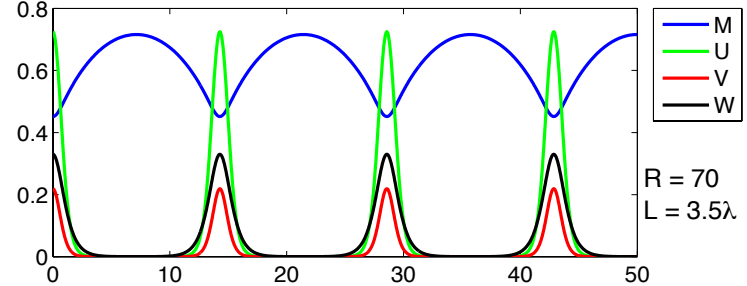
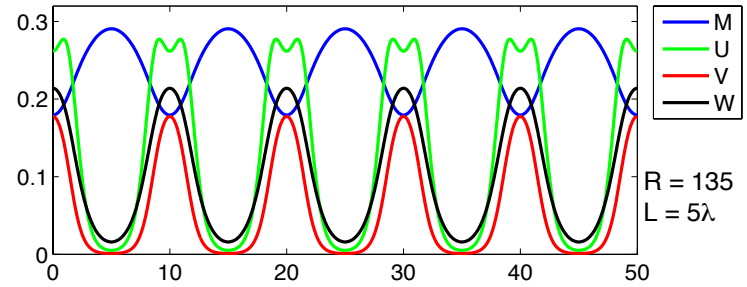
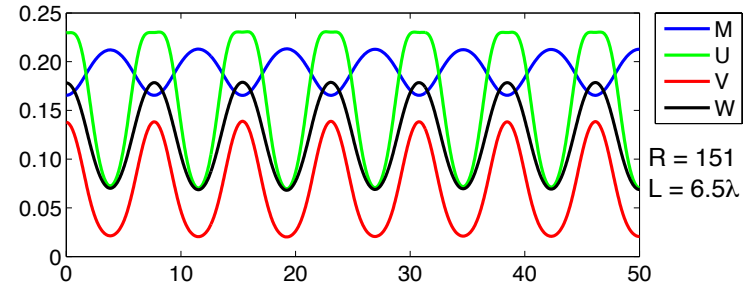
¹ D. Barkley: Modeling the transition to turbulence in shear flows,
J. Phys.: Conf. Ser. **318** (2011) 032001.

² F. Waleffe: Waleffe, F. On a self-sustaining process in shear flows,
Phys. Fluids **9** (1997) 883-900.

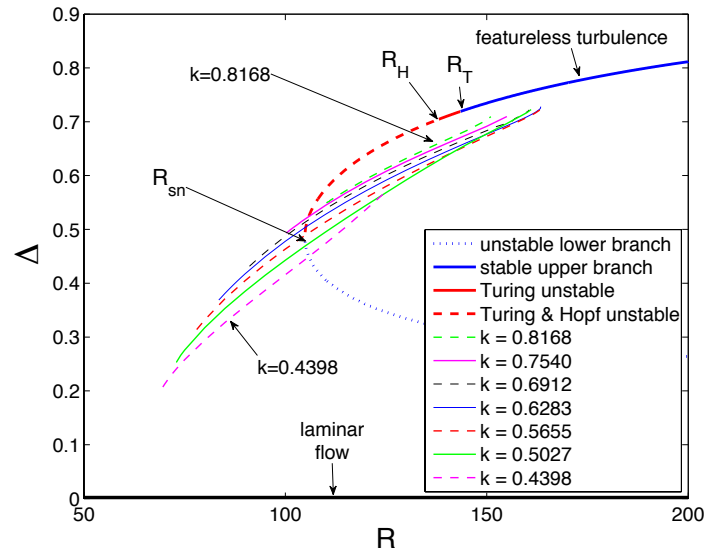
◇ stade linéaire: Hopf vs. Turing



◇ quelques solutions saturées:



◇ stade non-linéaire: bifurcation



◇ l'exercice

- suggère le caractère **générique** de la structuration (avec $R_T \equiv R_t$)
- appelle une étude "microscopique" complémentaire

merci de votre attention!