

Du théorème de Krein–Rutman au modèle FENE (Finite Extension in Nonlinear Elasticity)

Claude Bardos

Travail en collaboration avec
Anton Arnold (Technical University,
Vienne)

Université Paris 6, Pierre et Marie Curie
Laboratoire Jacques Louis Lions

Abstract

Pour modéliser les polymères, on couple deux équations: une équation de type Navier–Stokes pour l'évolution macroscopique du fluide et une autre de type Fokker Planck engendrant un semi groupe linéaire pour les variables microscopiques décrivant la densité de polymères en interaction avec le fluide. Le modèle FENE s'intéresse à des polymères de taille finie R donc à des variables d'espace dans un disque de rayon R . Le fait qu'il s'agisse de polymères de taille maximum R conduit à l'introduction au niveau microscopique d'un opérateur du second ordre elliptique dégénérant sur la frontière du disque de rayon R , la valeur propre principale et le vecteur propre principal correspondant jouent un rôle essentiel dans le comportement asymptotique (pour $t \rightarrow \infty$) de l'ensemble. C'est alors qu'il convient d'introduire une version bien adaptée du théorème de Krein–Rutman pour prouver la simplicité de la valeur propre dominante et la positivité du vecteur propre correspondant.