

Courbure du Flot de Systèmes Dynamiques Lents-Rapides

Ginoux Jean-Marc¹ & Rossetto Bruno²

¹ Laboratoire PROTEE, I.U.T. de Toulon, Université du Sud,
B.P. 20132, 83957, La Garde Cedex, France

² Laboratoire PROTEE, I.U.T. de Toulon, Université du Sud,
B.P. 20132, 83957, La Garde Cedex, France

ginoux@univ-tln.fr

En considérant les *courbes trajectoires*, intégrales de systèmes dynamiques *lents-rapides* de dimension n , dans le cadre de la *Géométrie Différentielle* comme des courbes évoluant dans un espace Euclidien de dimension n , il est établi dans cet article que la courbure du flot, i.e., la courbure des *courbes trajectoires*, fournit directement l'équation analytique de leur *variété lente* dont l'invariance est prouvée par la Théorie de Darboux. Ainsi, il est démontré que la méthode de la courbure du flot qui ne met en jeu que les dérivées successives du champ de vecteurs vitesses et qui ne fait appel à aucun développement en perturbations singulières constitue une méthode générale simplifiant et améliorant la détermination de l'équation analytique de la *variété lente* de systèmes dynamiques lents-rapides de dimensions élevées. Des modèles en dimension trois, quatre et cinq comme ceux de Gaspard-Nicolis (cinétique chimique), d'Hindmarsh-Rose (neuronal), d'Edgar Knobloch (magnetoconvection) ou de L. O. Chua (électronique) permettent d'illustrer l'efficacité de cette méthode.

Références

- Christopher, C., Llibre, J. & Pereira, J.V. [2007] "Multiplicity of invariant algebraic curves in polynomial vector fields," *Pac. J. Math.* 229, 63–117.
- Chua, L. O., Komuro, M. & Matsumoto, T. [1986] "The Double Scroll Family," *IEEE Trans. Circuits Syst., CAS-33*, 1072-1118.
- Darboux, G. [1878] "Sur les équations différentielles algébriques du premier ordre et du premier degré," *Bull. Sci. Math. Sr. 2(??)*, 60-96, 123-143, 151-200.
- Ginoux, J.M. & Rossetto, B. [2006] "Differential Geometry and Mechanics Applications to Chaotic Dynamical Systems," *Int. J. Bifurcation and Chaos* 4, Vol. 16, 887-910.
- Knobloch, E. & Proctor, M. [1981] "Nonlinear periodic convection in double-diffusive systems," *J. Fluid Mech.* 108, 291-316.