

Gabarit d'un attracteur borné par un tore de genre 5

Martin Rosalie & Christophe Letellier

CORIA UMR 6614 — Université de Rouen, Av de l'Université, BP 12, F-76801 Saint-Etienne du Rouvray
Cedex, France
`martin.rosalie@coria.fr`

Introduits par Aziz-Alaoui [1], les attracteurs multispiraux se caractérisent par des frontières toroïdales de genre élevé. Les équations différentielles qui engendrent ces solutions sont du type de celles décrivant un circuit de Chua [2]. Nous étudions ici l'un de ces attracteurs : borné par une frontière toroïdale de genre 5, sa section de Poincaré comporte quatre composantes comme l'indique la théorie des frontières toroïdales introduite par Tsankov et Gilmore [3]. L'application de premier retour à cette section de Poincaré [4] est construite sur une variable normalisée indépendamment sur chaque composante. Une dynamique symbolique est ainsi introduite et la population d'orbites périodiques instables est extraite.

L'utilisation des propriétés de symétrie [5] du système et une généralisation des outils classiques de représentation des invariants topologiques ont permis de proposer un gabarit synthétisant l'organisation relative des orbites périodiques instables de l'attracteur. La validation du gabarit proposé a été réalisée par la prédiction correcte des nombres d'enlacement. La généralisation proposée permet de disposer d'une procédure de caractérisation topologique, autrement dit, de construction d'un gabarit, plus systématique et pouvant être appliquée à des attracteurs à la topologie complexe.

Références

1. A. AZIZ-ALAOUI, Differential equations with multispiral attractors, *International Journal of Bifurcation and Chaos* **9** (6), 1009-1039, 1999
2. L.O. CHUA & G.N. LIN, Canonical realization of Chua's circuit family, *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, **37** (7), 885-902, 1990
3. T. D. TSANKOV & R. GILMORE, Topological aspects of the structure of chaotic attractors in \mathbb{R}^3 , *Physical Review E*, **69**, 056206, 2004.
4. R. GILMORE & C. LETELLIER, *Symmetry of chaos*, Oxford University Press, 2007
5. M. ROSALIE & C. LETELLIER, Topology of attractors bounded by genus 1 torus using direct template, *to be published*.