

Dynamical Systems

Alien limit cycles near a Hamiltonian 2-saddle cycle

Magdalena Caubergh^a, Freddy Dumortier^a, Robert Roussarie^b^a Limburgs Universitair Centrum, Universitaire Campus, B-3590 Diepenbeek, Belgium^b Université de Bourgogne, I.M.B., UMR 5584 du CNRS, 21078 Dijon cedex, France

Received 10 January 2005; accepted after revision 12 March 2005

Available online 22 April 2005

Presented by Étienne Ghys

Abstract

It is known that perturbations from a Hamiltonian 2-saddle cycle Γ can produce limit cycles that are not covered by the Abelian integral, even when it is generic. These limit cycles are called alien limit cycles. This phenomenon cannot appear in the case that Γ is a periodic orbit, a non-degenerate singularity, or a saddle loop. In this Note, we present a way to study this phenomenon in a particular unfolding of a Hamiltonian 2-saddle cycle, keeping one connection unbroken at the bifurcation. **To cite this article:** *M. Caubergh et al., C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 340 (2005).*

© 2005 Académie des sciences. Published by Elsevier SAS. All rights reserved.

Résumé

Cycles limites étrangers près d'un 2-polycycle hamiltonien. Il est connu que les perturbations d'un 2-polycycle hamiltonien Γ peuvent produire des cycles limites qui ne sont pas reliés aux zéros de l'intégrale abélienne associée, même si elle est générique. Ces cycles limites sont appelés cycles limites étrangers. Ce phénomène ne peut pas apparaître dans le cas où Γ est une orbite périodique, une singularité non-dégénérée, ou bien un laçet homocline. Dans cette Note, nous présentons une méthode pour étudier ce phénomène dans le cas d'un déploiement particulier de 2-polycycle Hamiltonien, préservant l'une des deux connections pendant la bifurcation. **Pour citer cet article :** *M. Caubergh et al., C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 340 (2005).*

© 2005 Académie des sciences. Published by Elsevier SAS. All rights reserved.

Version française abrégée

On considère des familles lisses $(X_{(v,\varepsilon)})_{(v,\varepsilon)}$, de champs de vecteurs du plan, telles que pour $\varepsilon = 0$, $X_{(v,0)} = X_H$ est hamiltonien et que le portrait de phase de $X_{(v,0)}$ contienne un 2-polycycle Γ dans la frontière d'un continuum d'orbites périodiques. Un tel 2-polycycle consiste en deux points de selle hyperboliques, s_1 et s_2 connectés par

E-mail addresses: magdalena.caubergh@luc.ac.be (M. Caubergh), freddy.dumortier@luc.ac.be (F. Dumortier), roussari@mail.u-bourgogne.fr (R. Roussarie).