

Bifurcation de Hopf, Solutions périodiques et Mixed Mode Oscillations dans un système de Réaction-Diffusion

B. Ambrosio*

Résumé

Le système d'équations aux dérivées partielles de type FitzHugh-Nagumo:

$$\begin{cases} \epsilon u_t &= f(u) - v + d_u \Delta u \\ v_t &= u - c(x) - \delta v + d_v \Delta v \end{cases} \quad (1)$$

où $f(u) = -u^3 + 3u$, $\epsilon > 0$ petit, $\delta \geq 0$, $c(x)$ fonction régulière, $d_u \geq 0$, $d_v \geq 0$, $d_u d_v \neq 0$, et avec conditions au bord de Neuman sur un ouvert borné régulier, permet d'obtenir une riche variété de motifs (patterns) et phénomènes pertinents en physiologie: spirales, oscillations en mode mixte (mixed mode oscillations), propagation d'oscillations en salves. Dans cet exposé, alternant techniques en dimension infinie et analogies en dimension finie, on présentera nos derniers résultats mathématiques et numériques permettant une meilleure compréhension qualitative de l'émergence de quelques unes de ces solutions particulières.

*LMAH, Fédération Normandie-Mathématiques, ISCN, Université du Havre