

Etude de l'équation de division structurée avec entraînement périodique: contre-exemples inattendus et phénomènes de synchronisation.

Thomas LEPOUTRE, INRIA Rhône Alpes, Université Lyon 1

Notre travail concerne l'équation de division (cellulaire) structurée par âge:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial t}n + \frac{\partial}{\partial x}n + K(t, x)n(t, x) = 0, & x > 0, \\ n(t, x = 0) = 2 \int_0^\infty K(t, x)n(t, x)dx. \end{cases}$$

Le comportement de ce système est contrôlé par sa première valeur propre (analogie avec la théorie de Perron pour les matrices positives, voir par exemple [1] pour le cas général ou [2] pour le cas de l'équation de division). La variable x désigne l'âge des cellules (qui se divisent donc avec un taux $K(t; x)$). Nous mettons tout d'abord en évidence des contre exemples inattendus où on peut ralentir la croissance en augmentant ce taux de division. Puis nous nous intéressons à un régime particulier où K a la forme $\kappa\psi(t)\chi(x > a)$. Nous montrons en particulier que l'on peut voir apparaître une perte de continuité par rapport au paramètre a (âge minimal de division) quand $\kappa \rightarrow +\infty$ dans les cas où ψ peut s'annuler.

Références

- [1] PERTHAME, BENOÎT, *Transport equations in biology*, Birkhauser, 2007.
- [2] CLAIRAMBAULT, JEAN; GAUBERT, STÉPHANE; LEPOUTRE, THOMAS, *Comparison of Perron and Floquet eigenvalues in age structured cell division cycle models*, Mathematical Modelling of Natural Phenomenon, 2009.