

Analyse asymptotique pour certains modèles de réaction-diffusion non-locaux

Camille Pouchol, LJLL, UPMC et INRIA

Jean Clairambault, LJLL, UPMC et INRIA

Alexander Lorz, KAUST et LJLL, UPMC

Emmanuel Trélat, LJLL, UPMC

Je m'intéresse dans cet exposé à l'étude asymptotique du comportement de certaines équations non-locales modélisant l'évolution d'une population (ou plusieurs) structurée(s) par une variable d'espace ou de phénotype. Le but est d'obtenir, lorsque cela est possible, le caractère globalement asymptotiquement stable d'états stationnaires, dont l'existence est établie dans [1].

Le modèle d'évolution comprend deux termes, le premier de réaction, le deuxième de diffusion ou mutation. Le premier terme est un terme de prolifération logistique, qui est non-local par l'intermédiaire d'un noyau d'interaction : les individus sont en compétition les uns avec les autres. Dans le cas d'espace, il est raisonnable d'avoir un noyau assez localisé, alors que dans le cas du phénotype la compétition ne se fait a priori pas exclusivement avec ses voisins. Le second terme est typiquement un Laplacien et modélise la diffusion dans l'espace ou les mutations en phénotype.

Partant d'une fonction de Lyapunov classique pour les EDO de Lotka-Volterra, j'exposerai comment on peut espérer construire une fonction de Lyapunov pour l'EDP. J'expliquerai comment cette idée conduit à un résultat lorsque le terme de mutation est négligé, en m'appuyant sur les travaux de Jabin et Raoul [2]. Je présenterai une généralisation au cas d'un système, qui est l'objet d'un article soumis [3].

Enfin, j'expliquerai comment l'ajout du terme de diffusion complique l'analyse, mais donnerai un résultat positif qui concerne l'équation de Fisher-KPP non-locale.

Références

- [1] J. COVILLE, *Convergence to equilibrium for positive solutions of some mutation-selection model*, soumis, 2013.
- [2] P-E. JABIN, G. RAOUL, *On selection dynamics for competitive interactions*, Journal of Mathematical Biology, 2011.
- [3] C. POUCHOL, E. TRÉLAT, *Global asymptotic stability of coexistence steady-states in integro-differential Lotka-Volterra systems*, soumis, 2017.