

Étude d'un modèle de sélection-mutation en environnement constant par morceaux

Christèle ETCHEGARAY, INRIA Bordeaux Sud-Ouest

Manon COSTA, Université Paul Sabatier

Sepideh MIRRAHIMI, Université Paul Sabatier

Dans cet expos, nous nous intéressons à l'étude d'un modèle de biologie évolutive décrivant la dynamique d'une population structurée par un trait phénotypique sous l'effet des naissances, des morts, ainsi que des mutations du trait. Ce modèle s'écrit comme une équation intgro-différentielle parabolique sur la densité $h(t, x)$ d'individus de trait $x \in \mathbb{R}^d$ au temps t , et peut tenir compte de la compétition entre individus.

Nous renormalisons le modèle au moyen d'un petit paramètre ε afin de nous placer dans un régime de petites mutations. La limite $\varepsilon \rightarrow 0$ a été étudiée dans différents cadres en environnement constant [1, 2, 3, 4]. Sous certaines conditions, il y a concentration de la population en certains traits, et le problème limite est caractérisé par une équation de Hamilton-Jacobi avec contrainte.

En collaboration avec Sepideh Mirraimi et Manon Costa (IMT), nous tendons cette étude aux cas où la dynamique dépend également d'une variable environnementale constante par morceaux évoluant de manière déterministe ou stochastique. Pour cela, nous devons tenir compte de cas où la population est initialement mal adaptée à l'environnement au point de s'éteindre à la limite. Nous mettons ainsi en évidence des critères d'extinction et de persistance de la population à la limite.

Références

- [1] O. DIEKMANN AND P-E. JABIN AND S. MISCHLER AND B. PERTHAME, *The dynamics of adaptation: An illuminating example and a HamiltonJacobi approach*, Theoretical Population Biology 67, 257 - 271 (2005).
- [2] B. PERTHAME AND G. BARLES, *Dirac concentrations in Lotka-Volterra parabolic PDEs*, Indiana University Mathematics Journal, 3275–3301 (2008).
- [3] G. BARLES AND S. MIRRAHIMI AND B. PERTHAME, *Concentration in Lotka-Volterra Parabolic or Integral Equations: A General Convergence Result*, Methods Appl. Anal. 16, 321–340 (2009).
- [4] A. LORZ AND S. MIRRAHIMI AND B. PERTHAME, *Dirac mass dynamics in multidimensional nonlocal parabolic equations*, Communications in Partial Differential Equations 16 (2011).

Christèle ETCHEGARAY, INRIA Bordeaux-Sud-Ouest, Institut de Mathématiques de Bordeaux, CNRS UMR 5251 & Université de Bordeaux, 351 cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France
christele.etchegaray@inria.fr

Manon COSTA, Institut de Mathématiques de Toulouse ; UMR 5219, Université de Toulouse ; CNRS, UPS IMT, F-31062 Toulouse Cedex 9, France
manon.costa@math.univ-toulouse.fr

Sepideh MIRRAHIMI, Institut de Mathématiques de Toulouse ; UMR 5219, Université de Toulouse ; CNRS, UPS IMT, F-31062 Toulouse Cedex 9, France
Sepideh.Mirraimi@math.univ-toulouse.fr