

Étude d'un système de dynamique des populations

Julie Sauzeau, Université de Rennes 1

Francois CASTELLA, Université de Rennes 1

Philippe CHARTIER, INRIA

Mots-clés : Variété centrale, Moyennisation

On étudie la dynamique d'un système proie-prédateur dans lequel les espèces sont réparties sur N sites ne présentant pas les mêmes caractéristiques (taux de prédation, abondance de la ressource, etc.). Les caractéristiques concernées dépendent du site, mais varient également d'une manière périodique et "rapide" en temps, disons à l'échelle de la journée.

L'évolution globale du système que nous considérons est régie par deux phénomènes : d'une part les populations de proies et prédateurs migrent d'un site à l'autre à la *même* échelle de temps "rapide" que ci-dessus, d'autre part l'interaction entre proies et prédateurs produit ses effets à une échelle de temps "lente", disons de l'ordre du mois.

On s'intéresse à la dynamique limite lorsque le ratio des deux échelles de temps tend vers zéro.

Pour traiter l'analyse on commence par démontrer un théorème de type variété centrale : s'appuyant sur le fait que les migrations tendent à amener les populations à un équilibre migratoire (dépendant du temps), on montre l'existence d'une variété centrale qui dépend périodiquement du temps rapide, et qui attire toute la dynamique globale. Dans un second temps on procède à une moyennisation du système rapidement oscillant qui en résulte, afin de quantifier la dynamique limite, ainsi que ses correcteurs successifs à tout ordre.

Au premier ordre, le système limite est de type Lotka-Volterra. Le premier correcteur permet de montrer que les oscillations du modèle initial déstabilisent les cycles associés au système de Lotka-Volterra obtenu au premier ordre, une déstabilisation que l'on peut quantifier précisément.

Julie Sauzeau, IRMAR, Université de Rennes 1, 263 avenue du Général Leclerc, 35000 Rennes

julie.sauzeau@univ-rennes1.fr

Francois CASTELLA, IRMAR, Université de Rennes 1, 263 avenue du Général Leclerc, 35000 Rennes

francois.castella@univ-rennes1.fr

Philippe CHARTIER, INRIA, 263 avenue du Général Leclerc, 35000 Rennes

philippe.chartier@inria.fr