

# Compétition par interférence, température et dynamique des populations structurées

Etude expérimentale et théorique chez le Collembole *Folsomia candida*

La compétition par interférence et ses effets sur la dynamique des populations suscitent un intérêt croissant. La température joue aussi un fort effet sur la physiologie et les comportements individuels ainsi que sur les dynamiques des populations. Dans un contexte de changement climatique, comprendre l'effet des interactions entre les individus sur la dynamique des populations et leurs interactions avec la température est un enjeu important pour la biologie des populations. Les interactions entre individus sont liées à leur taille corporelle. La structure en taille de plusieurs populations de deux clones du collembole *Folsomia candida* a été suivie pendant 2 à 4 ans à 4 températures de 11°C à 26°C. L'analyse des séries temporelles de leur structure à 21°C a révélé une dépendance de la dynamique aux conditions d'accès des individus à la ressource, liées à la présence de grands individus. Nous avons ensuite modifié la structure de populations à 21°C et observé leur retour à l'équilibre. Nous avons observé en temps réel le comportement d'accès à la ressource. Ces études ont montré le rôle des adultes de grande taille dans la régulation des populations en interférant avec les individus plus petits pour l'accès aux ressources. Grâce à un modèle de populations structurées intégrant l'interférence, nous avons montré que son intensité peut avoir des effets variés sur la dynamique de la structure : amortir les cycles de générations, permettre la survie de grands individus, et causer la déstabilisation vers des cycles induits par l'interférence. Nous avons enfin comparé les normes de réactions à la température sur des individus isolés et dans des populations afin de comprendre les interactions compétition-température dans la régulation des populations. Plusieurs niveaux de complexité permettent de comprendre l'effet des changements environnementaux sur les populations.

Mots clés: Collembole, dynamique des populations, populations structurées, compétition, exploitation, interférence, modèles physiologiquement structurés, température, norme de réaction

Interference competition and its effects on population dynamics are of growing interest. Temperature also plays an important role on the physiology and individual behavior as well as on population dynamics populations. In the context of climate change, understanding the effect of interactions between individuals on population dynamics and their interactions with temperature is an important issue for population biology. Interactions between individuals are related to their body size. The size structure of several populations of two clones of Collembola *Folsomia candida* was monitored for 2-4 years at four temperatures from 11 ° C to 26 ° C. The time series analysis of their structure at 21 ° C revealed a dependence of the dynamics on individual access to the resource related to the presence of large individuals. We then changed some population structures at 21 ° C and observed their return to equilibrium. We observed real-time access to the resource behavior. These studies have shown the role of large adults in population control by interfering with smaller individuals for access to resources. Through a structured model incorporating interference competition, we have shown that its intensity may have different effects on the dynamics of structured populations: damping single generation cycles, allowing the survival of large individuals, and causing interference induced cycles. Finally, we compared the reaction norms to temperature on isolated individuals and populations in order to understand the competition-temperature interactions in regulating populations. Several levels of complexity allow us to understand the effect of environmental change on populations.

Keywords: Springtail, population dynamics, structured populations, competition, exploitation, interference, physiologically structured models, temperature, reaction norm.

