

Abstract

1 - La persistance de la biodiversité du phytoplancton malgré la compétition pour des ressources élémentaires est depuis longtemps une source de questionnement pour les écologues. Afin d'identifier, parmi les nombreux mécanismes de coexistence suggérés par la théorie et les expérimentations, ceux qui maintiennent réellement la diversité dans les écosystèmes naturels, des études de long-terme sont essentielles.

2 - Nous avons analysé un grand jeu de données comprenant des séries temporelles d'abondances phytoplanctoniques grâce à des modèles autorégressifs multivariés dynamiques. Le phytoplancton a été compté et identifié au niveau du genre, toutes les deux semaines pendant vingt ans sur dix sites le long du littoral français. Les modèles autorégressifs multivariés ont permis d'estimer des réseaux d'interactions biotiques, tout en prenant en compte les variables abiotiques qui sont susceptibles de contrôler les fluctuations du phytoplancton. Nous avons ensuite calculé le ratio entre les interactions intra et inter-taxa (une mesure de l'autorégulation, i.e. de la différenciation de niches), la fréquence des interactions positives et négatives ainsi que la façon dont les métriques de stabilité (au niveau du réseau et du genre) sont liées à la complexité du réseau et à l'autorégulation ou l'abondance de chaque genre.

3 - Nous avons montré qu'une autorégulation forte, c'est à dire une force de compétition au sein d'un même taxon (ici, le genre) un ordre de grandeur supérieur aux interactions entre taxa, était omniprésente dans les réseaux d'interactions phytoplanctoniques. Cette compétition intragenre beaucoup plus forte suggère que la différenciation de niches, plutôt que la neutralité, est usuelle pour le phytoplancton. En outre, les réseaux d'interactions étaient dominés par des effets nets positifs d'un taxon sur un autre (en moyenne, plus de la moitié des interactions étaient positives). Bien que la stabilité (au sens de la résilience des réseaux) ne soit pas liée aux mesures de complexité, nous avons révélé des relations entre l'autorégulation, la force des interactions intergenre et l'abondance. Les genres les moins communs tendent à être plus fortement autorégulés et peuvent ainsi se maintenir malgré la compétition avec les genres les plus abondants.

4 - *Synthèse* : Nous démontrons qu'une différenciation de niches, une facilitation fréquente parmi les taxa de phytoplancton, et des covariances stabilisant les forces d'interaction, devraient être des facteurs communs pour la coexistence des communautés phytoplanctoniques dans les milieux naturels. Ces propriétés structurelles sont attendus dans des modèles mécanistes plausibles des communautés de phytoplancton. Nous discutons des mécanismes qui peuvent corroborer ces résultats, tels que la prédation ou la restriction des mouvements à microéchelle, ce qui ouvre la voie à des recherches futures.