



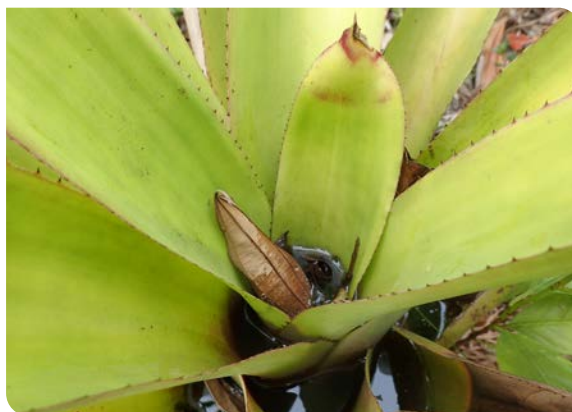
CESAB
CENTRE DE SYNTHÈSE ET D'ANALYSE
SUR LA BIODIVERSITÉ

Fiche résultat

FUNCTIONALWEBS

Diversité fonctionnelle des réseaux trophiques : le lien entre écologie, physiologie et biogéographie

Porteur du projet : Régis CEREGHINO, Université Paul Sabatier Toulouse III (FR)
Postdoctorant : Andrew MACDONALD, Université Paul Sabatier Toulouse III (FR)
Début et fin du projet : 2015-2019



L'écologie basée sur les traits de vie redéfinit la question centrale de l'écologie des communautés sur la coexistence des espèces en « quels processus déterminent la composition en traits fonctionnels des communautés écologiques » ? La notion d'échelle spatiale est implicite, car différents processus agissent à différentes échelles.

Contexte et objectifs

Les écologistes peinent à établir des modèles prédictifs reliant environnement et structure des communautés biologiques. Des progrès seraient réalisés en mettant l'accent sur les traits fonctionnels des espèces (leurs attributs physiologiques, biologiques, écologiques), plutôt que sur leur identité. Nous manquons d'analyses à de vastes échelles spatiales où la dispersion entre sites est rare, donc nous ne pouvons déterminer si la diversité fonctionnelle est contrainte par les ressources locales, ou limitée par la dispersion, l'Evolution, ou la biogéographie. Nous avons échantillonné les invertébrés des broméliacées remplies d'eau de pluie dans 22 localisations néotropicales. Nos données (850 taxons; 1750 broméliacées ; 12 traits; environnement) sont dans une base SQL. Notre question est : quels processus déterminent la diversité fonctionnelle des communautés à différentes échelles spatiales ?

Nous posons 3 sous-questions : (i) Les communautés d'invertébrés d'une broméliacée sont-elles assemblées non-aléatoirement en terme de traits fonctionnels ? (ii) Pour un site, la composition en traits est-elle prédite par les conditions environnementales ? (iii) Y a-t-il convergence dans la structure fonctionnelle des communautés sur un large gradient biogéographique ; alternativement, différentes régions présentent-elles des traits fonctionnels différents ?

Méthode et approches utilisées pour le projet

Nous avons documenté douze traits nominaux avec un certain nombre de modalités, ou états, par codage flou. L'analyse en composantes principales a été utilisée pour réduire la dimensionnalité des traits à des axes de variation significatifs, et l'espace de traits réalisé par tous les taxons a été comparé aux prédictions d'un modèle nul. Des analyses de variance par permutation ont permis de vérifier si les combinaisons de traits étaient clade-dépendantes. Nous avons principalement utilisé des modèles linéaires à effets mixtes et des modèles d'équations structurelles pour tester les relations trait-environnement et niche-trait, ainsi que des modèles nuls pour contrôler les artefacts statistiques.

Principales conclusions

Les stratégies écologiques des espèces sont conditionnées à leur position dans l'arbre du vivant, suggérant que l'évolution de nouvelles combinaisons de traits est très lente. Des communautés taxonomiquement diverses ne disposent que d'un nombre limité de stratégies écologiques pour faire face aux changements environnementaux. Des contraintes évolutives déterminent la structure fonctionnelle des communautés, mais les réponses des communautés aux ressources locales dépendent aussi des conditions bioclimatiques. Ni l'hypothèse de convergence des relations trait-environnement d'une région géographique à l'autre (dominance de processus de type niche écologique), ni une hypothèse de dépendance biogéographique des relations ne sont clairement soutenues par nos résultats. Les processus de type niche semblent jouer un rôle faible à l'échelle des habitats et un rôle plus important aux échelles caractérisant les gradients d'altitude, ce qui signifie que des gradients environnementaux similaires créent des défis différents pour les invertébrés sur différents sites.

Impact pour la science et la société, la décision publique et privée

Notre approche consistant à examiner la diversité des traits fonctionnels sur plusieurs niveaux trophiques et échelles spatiales forme un cadre pour le domaine émergent de la biogéographie fonctionnelle, une branche de l'écologie qui

postule que les traits fonctionnels des espèces fournissent une puissante base d'investigation pour prédire l'impact du changement environnemental sur les écosystèmes, selon différents niveaux d'organisation biologique et entre régions biogéographiques et types d'habitats. Notre base de données est remarquable dans ses étendues trophiques et spatiales - abondance individuelle et traits fonctionnels pour environ 850 taxons d'invertébrés néotropicaux répartis entre 19 ° N et 29 ° S et selon des gradients environnementaux - nous avons donc également créé une ressource précieuse pour des recherches futures.

PARTICIPANTS :

I. BARBERIS, Universidad Nacional de Rosario (AR) / B. CORBARA, Université Blaise Pascal (FR) / V. DEABASTIANA, Universidad Federal Rio Grande do Sul (BR) / M. GUZMAN, University of British Columbia (CA) / P. KRATINA, Queen Mary University of London (UK) / C. LEROY, IRD, CNRS (GUYANA FR) / P. OMENA, State University of Campinas (BR) / F. OSPINA-BAUTISTA, Universidad de los Andes (CO) / V. PILLAR, Universidad Federal Rio Grande do Sul (BR) / G. ROMERO, State University of Campinas (BR) / D. SRIVASTAVA, University of British Columbia (CA) / K. TRZCINSKI, Université Paul Sabatier Toulouse III (FR).