

Considérations de biologie évolutive sur l'interdépendance et la résilience dans le monde vivant

Dans cet exposé, je commencerai par rappeler l'ubiquité des relations de dépendances voire d'interdépendances dans le monde vivant, puisqu'il y a des interactions partout en biologie. Je considérerai que face à ce constat, le travail d'un évolutionniste pourrait être de chercher à comprendre comment les interactions ont façonné le monde vivant. Je reviendrai sur quelques découvertes à ce sujet, parcourant l'histoire des premières cellules aux organismes contemporains, évoquant le transfert latéral de gènes, la vie des communautés microbiennes et les symbioses, brochant ainsi le portrait d'un monde où les organismes s'entrecroisent et se co-construisent. Je rappellerai que ce qui est vrai à l'échelle des organismes est également vrai à une échelle plus réduite, puisque les organismes et les communautés en interactions sont-elles mêmes composées de réseaux d'interactions moléculaires dont je donnerai quelques exemples, en soulignant que la biologie des uns est parfois manipulée par celle des autres. Ces cas d'étude établiront que les interactions ont des conséquences directes sur la stabilité et le devenir d'un hôte, abordant finalement la question de la stabilité/de la dynamique/de la résilience des interactions et de leurs effets dans le monde vivant. Je proposerai une piste simple pour modéliser cette complexité au moyen de réseaux, capable d'étendre la théorie de l'évolution depuis une science de l'évolution des organismes et des espèces vers une théorie incluant jusqu'à l'évolution des écosystèmes et des communautés, avant de me questionner sur la possibilité d'étendre ce type de modèle pour penser la stabilité du réseau auquel notre espèce appartient.

An evolutionary biology viewpoint on the interdependence and resilience in the living world

In this talk, I will recall the ubiquity of dependency relationships, hinting at some interdependencies within the living world, because interactions are everywhere in biology. I will consider, that to face this complexity, an evolutionary biologist might try to understand how interactions shaped the living world. I will present some discoveries made on that front about early and contemporary microbial evolution, mentioning horizontal gene transfer, the communal lifestyle of microbes and symbioses, to conclude that organisms' fates are intertwined and involve co-construction and sometimes manipulative processes. I will also provide examples of interactions at the molecular level. Based on these case-studies, I will argue that interaction have direct consequences on the stability of evolving entities, before turning to the issue of the stability/dynamics and resilience of these interactions and of their effects in the living world. I will propose a simple network-based modeling for this complexity, able to expand the current evolutionary theory from a science of evolving organisms and species to a science including ecosystem and communities evolution. Finally, I will question whether this gives us directions to think about the stability of the network to which our own species belongs.