

Fonctionnement des sols Méditerranéens sous changement climatique : effet de la préexposition au stress, de la mixité des litières et de l'identité de l'espèce végétale

Résumé: Le bassin Méditerranéen est particulièrement impacté par le changement climatique. Il est crucial d'en comprendre les répercussions sur les communautés microbiennes actrices de processus écosystémiques majeurs et de la dynamique du carbone dans le sol. Bien étudié en contexte continental, le fonctionnement microbien des litières reste encore peu documenté en milieux côtiers méditerranéens caractérisés par des contraintes pédoclimatiques particulières (stress osmotique, vents favorisant la dessiccation, températures plus élevées). L'objectif de ce travail est d'explorer le fonctionnement des communautés microbiennes de litières végétales dépendamment des contrastes climatiques Nord/Sud de la Méditerranée (climat sub-humide en France vs climat semi-aride en Algérie) mais aussi selon le contexte côtier/continental, et d'évaluer leurs réponses aux stress d'aridification en considérant les effets i) du type de litière (identité de l'espèce végétale et mixité) et ii) de la préexposition au stress intrinsèques des milieux côtiers. Les stress d'aridité ont été appliqués en laboratoire (cycles de séchage/réhumectation) et *in natura* via des transferts de «litter bags» de France vers l'Algérie. Les résultats montrent que la biomasse microbienne et la respiration basale dépendent des traits chimiques de la litière (C/N et lignine/N): lorsque ces ratios augmentent la biomasse microbienne diminue, alors que l'effet sur la respiration dépend des contrastes climatiques Nord/Sud Méditerranée (diminution en climat sub-humide (France) et augmentation en climat semi-aride (Algérie)). L'effet de la mixité binaire des litières sur les communautés microbiennes dépend du contexte climatique et de la composition du mélange: la mixité *Pinus halepensis/Quercus ilex* semble limiter le relâchement du carbone par respiration hétérotrophique en contexte aride Algérien. En outre, un fonctionnement microbien particulier des environnements côtiers a été mis en évidence: i) la préexposition aux contraintes côtières a limité l'effet du stress appliqué en laboratoire sur les structures cataboliques microbiennes ii) le transfert de litter bags a montré que les réponses microbiennes au stress dépendent du contexte (côtier/continental) mais aussi du type de la litière: lorsque la biomasse microbienne diminue pour les litières de *Pistacia lentiscus*, elle reste stable pour celles du *Pinus halepensis* quel que soit le contexte, mettant en valeur une influence de la litière qui dépasse l'échelle locale pour s'imposer même à une large échelle spatiale.

Mots clés: Aridité ; communautés microbiennes; cycles de séchage/réhumectation; environnements côtiers; sacs de litières; type de litière.

Mediterranean soil functioning under climate change : effect of preexposure to stress, litter admixture and plant species identity

Abstract: The Mediterranean basin is particularly impacted by climate change. It is crucial to understand the repercussions on microbial communities involved in major ecosystem processes and soil carbon dynamics. Litter microbial functioning is still poorly documented in Mediterranean coastal environments characterised by specific pedoclimatic constraints (osmotic stress, winds favouring desiccation, higher temperatures). The objective of this work is to explore the functioning of plant litter microbial communities depending on Northern/Southern climate contrasts across the Mediterranean (sub-humid climate in France vs semi-arid climate in Algeria) but also according to the inland/coastal context, and to assess microbial responses to aridification stress, considering the effect i) of litter type (plant species identity and mixture) and ii) of the preexposure to stress intrinsic of coastal environments. Aridity stress was applied in the laboratory (drying /rewetting cycles) and in natura via "litter bags" transfer from France to Algeria. Results show that microbial biomass and basal respiration depend on litter chemical traits (C/N and lignin/N): when these ratios increase, microbial biomass decreases, while the effect on respiration depends on the climate contrasts Northern/Southern Mediterranean (decrease under sub-humid climate (France) and increase under semi-arid climate (Algeria)). The effect of binary litter mixtures on microbial communities depends on the climate context and the mixture composition: *Pinus halepensis/Quercus ilex* mixture seems to limit carbon release through heterotrophic respiration in arid Algerian context. In addition, a particular microbial functioning of coastal environments was highlighted: i) pre-exposure to coastal constraints limited the effect of stress applied in the laboratory on microbial catabolic structures ii) transfer of litter bags showed that microbial responses to stress depend on the context (coastal/inland) but also on litter type: when microbial biomass decreases for *Pistacia lentiscus* litter, it remains stable for *Pinus halepensis* litter whatever the context, highlighting litter influence even at large spatial scales.

Keywords: Aridity; coastal environments; drying/rewetting cycles; litter bags; litter type; microbial communities.