

Proposition de thèse– Année 2022

Laboratoire "Ecologie et Biologie des Interactions"

Equipe "Ecologie Evolution Symbiose"



Proposition de la thèse :

TEMITE : rôle des isopodes TERrestres dans la qualité des Milieux et impact de la TEMpérature

Thesis proposal:

TEMITE : role of terrestrial isopods in environments quality and impact of temperature

Mots-clés :

Isopodes terrestres, Détritviores, Qualité des Milieux, Réchauffement climatique

Keywords:

Terrestrial isopods, Detritus feeders, Environmental quality, Global warming

Financements / Funding bodies:

Co-financement Projet Region Nouvelle Aquitaine et Ecole doctorale Chimie, Écologie, Géosciences, Agrosiences Théodore Monod

Encadrant(s) / Supervisor(s):

Directeur (HDR)^o : Pierre GRÈVE pierre.greve@univ-poitiers.fr

Co-directrice : Isabelle MARCADÉ isabelle.marcade@univ-poitiers.fr

Localisation / Location :

Université de Poitiers - UFR Sciences Fondamentales et Appliquées

Laboratoire Écologie et Biologie des Interactions - CNRS 7267-Équipe Écologie Évolution Symbiose

Bâtiment B31 - 3 Rue Jacques Fort TSA 51106F-86073 POITIERS Cedex 9

Date de début : Octobre 2022

Starting date: October 2022

Résumé :

La thèse s'inscrit dans le projet « ISOpodes TERrestres et Résilience des Milieux » qui a pour ambition d'appréhender la capacité de résilience de différents milieux en fonction de l'activité des macro-détritivores épigés, dont les isopodes terrestres ou cloportes. A travers leur action de bioturbation du sol, les cloportes entretiennent la qualité des sols et des modifications dans leur contribution risqueraient de l'impacter. L'objectif de la thèse est de caractériser la diversité des isopodes terrestres dans plusieurs milieux, selon un transect établi en Poitou-Charentes, et de mesurer leur capacité de détritviores à différentes températures pour apprécier l'impact du réchauffement climatique sur ces espèces et leurs habitats.

Abstract:

The thesis is part of the project "ISOpodes TERrestres et Résilience des Milieux" (ISOpods TERrestrial and Resilience of Environments) which aims to understand the resilience capacity of different environments according to the activity of epigeous macro-detritivores, including the terrestrial isopods or woodlice. Through their action of soil bioturbation, woodlice maintain soil quality and changes in their contribution could impact it. The objective of the thesis is to characterize the diversity of terrestrial isopods in several environments according to a transect established in Poitou-Charentes and to measure their detritivorous capacity at different temperatures to appreciate the impact of warming on these species and their habitats.

Contexte et problématique

L'érosion de la biodiversité est une préoccupation socioéconomique majeure des prochaines décennies. La biodiversité joue un rôle crucial dans le bon fonctionnement d'un écosystème : plus la diversité et le nombre d'espèces sont importants, plus l'écosystème sera complexe et plus il sera capable de résilience. Parmi ces espèces d'intérêt écologique, les isopodes terrestres, ou cloportes, contribuent de manière très significative

à la bioturbation des débris organiques, permettant ainsi leur accessibilité aux végétaux. Ils fragmentent la matière organique morte, facilitent l'action des décomposeurs microbiens et fertilisent le sol avec leurs déjections. Ils constituent ainsi d'excellents bioindicateurs de la qualité des sols.

Background and issues

The erosion of biodiversity is a major socio-economic concern for the coming decades. Biodiversity plays a crucial role in the proper functioning of an ecosystem: the greater the diversity and number of species, the more complex the ecosystem and the more resilient it will be. Among these species of ecological interest, terrestrial isopods, or woodlice, contribute significantly to the bioturbation of organic debris, making it accessible to plants. They fragment dead organic matter, facilitate the action of microbial decomposers and fertilize the soil with their excrement. They are thus excellent bioindicators of soil quality.

Description du sujet

L'objectif de la thèse TEMITE est d'analyser l'impact du réchauffement climatique prévu pour la Nouvelle Aquitaine (NA) sur ces macro-détritivores et sur leur contribution à la qualité des sols, afin d'évaluer la capacité de résilience de différents milieux de NA. Le ou la doctorant.e recruté.e devra caractériser les différentes communautés d'espèces d'arthropodes épigés macro-détritivores dans cinq milieux différents de la NA : plaines, prairies, vergers, forêts ainsi que des zones urbanisées (cours d'écoles). Cette approche permettra d'établir des zones d'études sur lesquelles seront menées des mesures, à moyen (3 ans de la thèse) et long termes (10 ans), pour suivre l'évolution de la richesse spécifique et de la qualité du sol. De plus, les espèces caractéristiques de chaque milieu seront soumises expérimentalement à une élévation de la température pour comparer l'évolution saisonnière de leurs performances physiologiques (survie, croissance, reproduction, consommation, expression des gènes codant les protéines de stress,...) en condition naturelle et en conditions mimant les évolutions climatiques prévues pour la région NA.

Subject description

The objective of the TEMITE thesis is to analyze the impact of global warming predicted for New Aquitaine (NA) on these macro-detritivores and their contribution to soil quality, in order to evaluate the resilience of different NA environments. The PhD student will characterize the different communities of macro-detritivorous epigeal arthropod species in five different environments in NA: plains, meadows, orchards, forests and urbanized areas (schoolyards). This approach will allow the establishment of study areas on which medium (3 years of the thesis) and long term (10 years) measurements will be carried out, in order to follow the evolution of the specific richness and the quality of the soil. In addition, the characteristic species of each environment will be experimentally subjected to a rise in temperature to compare the seasonal evolution of their physiological performances (survival, growth, reproduction, consumption, expression of genes coding for stress proteins,...) under natural conditions and under conditions mimicking the climatic evolutions predicted for the NA region.

Méthodologie

La dimension fonctionnelle des cloportes sera évaluée expérimentalement en mesurant les taux de consommation, d'assimilation et d'endogénéicité (proportion de sol ingérée), en condition naturelle (définie sur le terrain) et en condition expérimentale d'élévation de température (enceintes climatiques). De même, leurs paramètres physiologiques (taux de survie, de reproduction, de croissance) et l'expression des gènes codant pour des protéines du stress, seront évalués dans ces deux conditions. L'objectif est de répondre à la question suivante : en fonction des espèces présentes et des performances de ces dernières, certains milieux seront-ils plus ou moins résilients, ici capables de faire face à une élévation des températures.

Methods

The functional dimension of the sowbugs will be evaluated experimentally, by measuring the rates of consumption, assimilation and endogeneity (proportion of soil ingested), under natural conditions (defined in the field) and under experimental conditions of elevated temperature (environmental chambers). Similarly, their physiological parameters (survival rate, reproduction, growth) and the expression of genes coding for stress proteins will be evaluated under these two conditions. The objective is to answer the following question: depending on the species present and their performance, will certain environments be more or less resilient, i.e. able to cope with a rise in temperature?

Profil du candidat

Le ou la candidate devra posséder des connaissances en biologie et physiologie des arthropodes et une affinité pour la mésofaune du sol. Ses connaissances en écologie doivent lui permettre d'assimiler le fonctionnement de l'écosystème sol. Le ou la candidate devra faire preuve de curiosité pour le sujet, de

capacité d'adaptation et d'initiative, ainsi que d'une grande rigueur scientifique dans son travail et de communication avec ses encadrants. Des compétences en biologie moléculaire et génétique seront appréciées ainsi qu'une appétence pour la vulgarisation et la transmission des problématiques scientifiques.

Candidate profile

The candidate must have knowledge of the biology and physiology of arthropods and be interested in soil mesofauna. His or her knowledge in ecology must allow him or her to assimilate the functioning of the soil ecosystem. The candidate will have to show curiosity for the subject, capacity of adaptation and initiative, as well as a great scientific rigor in his/her work and communication with their supervisors. Skills in molecular biology and genetics will be appreciated as well as an appetite for popularizing and transmitting scientific issues.