

PROPOSITION D'UN PROJET DE THÈSE A L'ÉCOLE DOCTORALE « Végétal, Animal, Aliment, Mer, Environnement »

INFORMATIONS GÉNÉRALES

<p>Titre de la thèse :</p> <p>(F) Le xénope lisse dans l'ouest de la France : de ses impacts sur l'écosystème à sa gestion (GB) Xenopus laevis in Western France: impacts on ecosystem and management</p>
<p>Acronyme : XenoGREEN</p>
<p>Discipline de recherche 1 : Biologie des populations et écologie Discipline de recherche 2 : Ecologie et Evolution</p>
<p>Trois mots-clés : amphibiens exotiques envahissants, utilisation de l'habitat, impact sur les écosystèmes (F) et (GB) invasive amphibians, habitat use, impacts on ecosystems</p>
<p>Etablissement d'inscription : Université d'Angers</p>
<p>Unité d'accueil : BiodivAG</p>
<p>Nom, prénom du directeur·rice de thèse (HDR indispensable) : Pagano Alain Adresse courriel : alain.pagano@univ-angers.fr</p> <p>Nom, prénom du co-directeur·rice 1 (HDR indispensable) : Bartoli Marco Adresse courriel : marco.bartoli@unipr.it</p> <p>Nom, prénom du co-directeur·rice 2 (HDR indispensable): Pays-Volard Olivier Adresse courriel : olivier.pays@univ-angers.fr</p>
<p>Contact(s) (adresse postale) : BiodivAG, Université d'Angers, UFR Sciences, 2 bvd Lavoisier, 49045 Angers cedex</p>
<p>Mode de recrutement (cf. Guide du recrutement)</p> <p>Le mode de recrutement du·de la doctorante dépend de la nature du financement du projet de thèse.</p> <p><input type="checkbox"/> Concours (CDE)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entretien (préciser dates ouverture/ fermeture) : 1/5/2024 – 14/6/2024</p> <p><input type="checkbox"/> Autre (précisez) :</p>

DESCRIPTION SCIENTIFIQUE DU PROJET DE THÈSE

Contexte socio-économique et scientifique : (10 lignes)

La crise de la biodiversité est une des préoccupations écologiques majeures de l'opinion publique et de la communauté scientifique. Elle est bien documentée notamment par l'IPBES (2019) qui décrit des taux dramatiques d'extinctions d'espèces autochtones et des taux préoccupants d'invasions biologiques, facteurs aggravants de cette crise due à de multiples causes anthropiques. En effet, parmi les facteurs d'origine humaine, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE) est l'une des causes majeures de cette crise et contribue à la dégradation de la plupart des écosystèmes terrestres et aquatiques. Les pertes de biodiversité dues aux invasions biologiques sont notamment provoquées par la compétition interspécifique pour l'espace et les ressources, où les espèces envahissantes dominent la compétition et excluent les espèces natives. C'est notamment le cas du xénope lisse, amphibien invasif dans l'ouest de la France, qui affecte négativement les communautés d'amphibiens autochtones. L'objectif du projet est d'explorer et d'expliquer les mécanismes qui caractérisent la dynamique d'invasion de xénope lisse.

Hypothèses et questions scientifiques (8 lignes)

La thèse testera l'hypothèse que des niches écologiques devenues vacantes par des processus d'anthropisation (par exemple, l'homogénéisation d'un grand nombre d'écosystèmes telle que la conversion de zones naturelles en agroécosystèmes) et/ou de pollution sont plus favorables à la colonisation par les espèces envahissantes comme le xénope lisse. Comme le têtard de xénope est un filtreur planctonique, nous faisons l'hypothèse que sa présence (et son abondance) pourrait modifier la concentration en chlorophylle de l'eau, sa turbidité, l'abondance en plancton, et pourrait avoir des conséquences en cascade sur tout le réseau trophique de l'écosystème impliquant les communautés de zooplancton, d'insectes et de poissons. Plus encore, nous voulons étudier les « drivers » de la dynamique d'invasion chez cette espèce qui inclue des paramètres de choix d'habitats, corridors et barrières à la migration et sa possible synergie avec d'autres espèces présentes dans le milieu (plantes, crustacés, poissons, mammifères).

Principales étapes de la thèse et démarche (10-12 lignes)

Le projet comporte 3 volets :

1. Une revue des législations et des méthodes de gestion du xénope lisse à l'échelle internationale, européenne et française.
2. Une caractérisation de la niche écologique du xénope lisse à travers plus de composantes que celles décrites dans son habitat d'origine (i.e. celles caractérisant l'habitat colonisé). En effet comme les espèces exotiques envahissantes seraient capables d'occuper des habitats très altérés par rapport à leur habitat d'origine, le projet évaluera les préférences d'habitat, les paramètres abiotiques, physico-chimiques et biotiques des milieux aquatiques occupés. Cela implique des prospections de terrain (Ouest de la France) et une mobilité en Italie pour les analyses physico-chimiques en laboratoire. Une analyse SIG du paysage s'essayera à identifier corridors et barrière à la dispersion du Xénope.
- 3 Une analyse en modélisation sera effectuée pour établir les conséquences en cascade sur tout le réseau trophique de l'écosystème lorsque le Xénope occupe un habitat.

Approches méthodologiques et techniques envisagées (4-6 lignes)

Caractérisation de l'habitat et matrice paysagère : analyse physico-chimique de l'eau, caractérisation morphologique des habitats, analyse du paysage par SIG

Inventaires de biodiversité des écosystèmes aquatiques, pêche électrique, ADN environnemental

Analyse de réseau écosystémique

Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat

SIG, analyses statistiques et modélisation, programmation sur R, compétences naturalistes sur les espèces aquatiques d'eau douce

ENCADREMENT DE LA THÈSE

Nom de l'unité d'accueil : BiodivAG	Nom de l'équipe d'accueil :
Nom du directeur de l'unité : Pays-Volard Olivier	Nom du-de la responsable de l'équipe :
Coordonnées du directeur de l'unité olivier.pays@univ-angers.fr .	Coordonnées du-de la responsable de l'équipe :
<p>Directeur de thèse Nom, prénom : Pagano Alain Fonction : MCF Date d'obtention de l'HDR : 11/07/2006 Employeur : université d'Angers Taux d'encadrement doctoral dans le présent sujet : 40% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) (%) : 0% Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 0</p>	
<p>Co-directeur 1 Nom, prénom : Marco Bartoli Fonction : Associate Professor Date d'obtention de l'HDR : 01/01/2017 (when I became Associate Professor and I entered the PhD Committee) Employeur : University of Parma École doctorale de rattachement : Evolutive Biology and Ecology Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements): 100% Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 2 at their 3rd year (last year) of their PhD.</p>	
<p>Co-directeur 2 Nom, prénom : Pays-Volard Olivier Fonction : Professeur des universités Date d'obtention de l'HDR : 2013 Employeur : Université d'Angers École doctorale de rattachement : VAAME Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30%</p>	

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 0

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 0

Devenir des anciens doctorants du directeur et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : Boyer Igor

Date de début et de fin de thèse : 2019-2023

Direction de thèse : Pagano ; 25%

Emploi actuel, lieu : association Epiméthée, Prissac (36)

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : CDD de 1 an

Liste des publications issues de ce travail de thèse : Boyer I, **Pagano** A, Isselin-Nondedeu F, Bertrand R. Elevational range shifts among Bombina toad populations in response to future climate change. Soumise à Regional Environmental change

Devenir des anciens doctorants du directeur et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : Magri Monia

Date de début et de fin de thèse : 2020-2023

Direction de thèse : Bartoli

Emploi actuel, lieu : Cotutorship (Parma and Klaipeda Universities)

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : post-doc at University of Parma

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

Magri, M., Benelli, S., Bonaglia, S., Zilius, M., Castaldelli, G. and Bartoli, M., 2020. The effects of hydrological extremes on denitrification, dissimilatory nitrate reduction to ammonium (DNRA) and mineralization in a coastal lagoon. *Science of the Total Environment*, 740, p.140169.

Magri, M., Benelli, S., Castaldelli, G. and Bartoli, M., 2022. The seasonal response of in situ denitrification and DNRA rates to increasing nitrate availability. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 271, p.107856.

Benelli, S., Bartoli, M., Magri, M., Brzana, R., Kendzierska, H., Styrz-Olesiak, K. and Janas, U., 2024. Spatial and seasonal pattern of microbial nitrate reduction in coastal sediments in the Vistula River plume area, Gulf of Gdańsk. *Frontiers in Marine Science*, 11, p.1333707.

Magri, M., Bondavalli, C., Bartoli, M., Benelli, S., Žilius, M., Petkuvienė, J., Vybernaite-Lubiene, I., Vaičiūtė, D., Grinienė, E., Zemlys, P. and Morkūnė, R., 2024. Temporal and spatial differences in nitrogen and phosphorus biogeochemistry and ecosystem functioning of a hypertrophic lagoon (Curonian Lagoon, SE Baltic Sea) revealed via Ecological Network Analysis. *Science of The Total Environment*, p.171070.

Devenir des anciens doctorants du directeur et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : Politi Tobia

Date de début et de fin de thèse : 2019-2023

Direction de thèse : Bartoli

Emploi actuel, lieu : Cotutorship (Parma and Klaipeda Universities)

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : post-doc at Parma University fo Gotheburg

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

Politi, Tobia, Mindaugas Zilius, Marco Bartoli, and Martynas Bučas. "Amphipods' grazing and excretion loop facilitates Chara contraria persistence in a eutrophic lagoon." *Aquatic Botany* 171 (2021): 103378.

Politi, T., Barisevičiūtė, R., Bartoli, M., Bonaglia, S., Cardini, U., Castaldelli, G., Kančauskaitė, A., Marzocchi, U., Petkuvienė, J., Samuilovienė, A. and Vybernaite-Lubienė, I., 2021. A bioturbator, a holobiont, and a vector: the multifaceted role of Chironomus plumosus in shaping N-cycling. *Freshwater Biology*, 66(6), pp.1036-1048.

Samuilovienė, A., Bartoli, M., Bonaglia, S., Cardini, U., Vybernaite-Lubienė, I., Marzocchi, U., Petkuvienė, J., Politi, T., Zaiko, A. and Zilius, M., 2019. The effect of chironomid larvae on nitrogen cycling and microbial communities in soft sediments. *Water*, 11(9), p.1931.

Marzocchi, U., Bonaglia, S., Zaiko, A., Quero, G.M., Vybernaite-Lubienė, I., Politi, T., Samuilovienė, A., Zilius, M., Bartoli, M. and Cardini, U., 2021. Zebra mussel holobionts fix and recycle nitrogen in lagoon sediments. *Frontiers in Microbiology*, 11, p.610269.

Politi, T., Zilius, M., Bartoli, M., Cardini, U., Marzocchi, U. and Bonaglia, S., 2023. Direct contribution of invertebrate holobionts to methane release from coastal sediments. *Limnology and Oceanography Letters*, 8(6), pp.876-884.

Publications majeures des 5 dernières années du/de la directeur-riche de thèse et co-directeur(s)/co-encadrant(s) sur le sujet de thèse :

Pagano A, Harmange C, Rappoccio M, Colchen T, Combet G, Chouteau P, **Bartoli M**, Pays O. Update on the invasion dynamics of *Xenopus laevis* in France : current situation and management prospects. (in prep)

Pays O., Bonnet M., Marchand E., Harmange C., Bertolino S, **Pagano A.**, Picard D, Grillo X, Grimault-Frémy A. 2024. Landscape drivers influencing control activities of aquatic invasive alien rodents in western France. *Sustainability*, 16, 1970.

Bonnet M, Guédon G, Bertolino S, Harmange C, **Pagano A**, Picard D, **Pays O.** 2023. Improving the management of aquatic invasive alien rodents in France: appraisal and recommended actions. *Management of Biological Invasions* 14(4): 625-640.

Pagano A., Ould Sehla Daf D., Ballouche A., Taïbi A. N., Sinsch U. 2022. Amphibian biodiversity in Mauritania: a bioacoustics survey in the Diawling National Park. *Salamandra* 58(4): 317-322.

Bonnet M, Guédon G, Pondaven M, Bertolino S, Padiolleau D, Péniisson V, Gastinel F, Angot F, Renaud PC, Frémy A, **Pays O.** 2021. Aquatic invasive alien rodents in western France: where do we stand today after decades of control? *PLoS ONE*. 16, e0249904

Magri, M., Benelli, S., Bondavalli, C., **Bartoli, M.**, Christian, R.R. and Bodini, A., 2018. Benthic N pathways in illuminated and bioturbated sediments studied with network analysis. *Limnology and Oceanography*, 63(S1), pp.S68-S84.

Benelli, S. and **Bartoli, M.**, 2021. Worms and submersed macrophytes reduce methane release and increase nutrient removal in organic sediments. *Limnology and Oceanography Letters*, 6(6), pp.329-338.

Zilius, M., Daunys, D., **Bartoli, M.**, Marzocchi, U., Bonaglia, S., Cardini, U. and Castaldelli, G., 2022. Partitioning benthic nitrogen cycle processes among three common macrofauna holobionts. *Biogeochemistry*, 157, pp.193-213.

Zilius, M., **Bartoli, M.**, Bonaglia, S., Cardini, U., Chiozzini, V.G., Marzocchi, U., Moraes, P.C., Zaiko, A. and Braga, E.S., 2023. Role of crab holobionts in benthic N cycling in mangroves with different trophic status. *Marine Ecology Progress Series*, 712, pp.87-99.

Zilius, M., Bonaglia, S., Broman, E., Chiozzini, V.G., Samuilovienė, A., Nascimento, F.J., Cardini, U. and **Bartoli, M.**, 2020. N₂ fixation dominates nitrogen cycling in a mangrove fiddler crab holobiont. *Scientific reports*, 10(1), p.13966.

FINANCEMENT DE LA THÈSE

Origine(s) du financement de la thèse : Eu GREEN
Salaire brut mensuel : 2100€
État du financement de la thèse : Acquis
Date du début/durée du financement de la thèse (Au format JJ/MM/AA, pour renseigner le contrat) : 01/10/2024, 3 ans

Date : 20/03/2024

Nom, signature du directeur d'unité :

Pays-Volard Olivier



Nom, signature du/de la responsable de l'équipe :

Nom, signature du directeur de thèse :

Pagano Alain

