

Encadrement :

Nom : FIRMAT / ALIBERT / SASAL Prénom : Cyril / Paul / Pierre Qualité : Doctorant / MCF / CR1 Tel : 03 80 39 63 45/ 03 80 39 63 76 /
Laboratoire: Biogéosciences, Dijon // UMS 2978 Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement
Adresse : 6 bd Gabriel, 21000 DIJON // 98729 Papetoai, Polynésie Française
Courriel : cyril.firmat@u-bourgogne.fr / paul.alibert@u-bourgogne.fr / sasal@univ-perp.fr

Titre du stage :

Epidémiologie et diversité parasitaire du tilapia invasif *Oreochromis mossambicus* (Pisces, Cichlidae) : étude des parasites Monogènes.

Mots clés :

Invasion biologique – Morphométrie géométrique – Nouvelle-Calédonie – Goulots d'étranglement – *Enemy Release Hypothesis*.

Résumé :

Les invasions biologiques représentent l'une des menaces majeures pour la biodiversité en même temps qu'une opportunité unique d'étudier des mécanismes d'évolution sur une courte échelle de temps (« évolution contemporaine », Stockwell et al. 2003). Dans ce contexte, l'étude des parasites d'une espèce d'hôte invasive peut apporter une précieuse contribution à la description des patrons d'une invasion biologique (e.g. phylogéographie, dynamique du peuplement) et de mécanismes sous-jacents (e.g. impact d'une réduction de la diversité génétique chez une espèce introduite) [Merella et al. 2010]. Par exemple, chez de nombreuses espèces, les populations introduites devenues invasives présentent souvent un nombre d'ennemis naturels (parasites ou prédateurs) réduits par rapport aux populations de l'aire d'origine (Keane & Crawley 2002). Cette perte de d'ennemis pourrait favoriser ou contribuer au succès démographique des espèces introduites par rapport aux espèces natives (*Enemy Release Hypothesis*). D'autre part, la diversité des cortèges parasitaires (souvent étroitement associée aux hôtes) peut être comparée à des données de génétique des populations afin d'apporter un éclairage supplémentaire sur les contraintes pesant sur l'expansion d'une espèce invasive, telles que l'intensité des goulots d'étranglement.

Ce stage portera sur le tilapia *Oreochromis mossambicus*, l'une des espèces les plus invasives au monde, et sur ses parasites Monogènes branchiaux des genres *Scutogyrus* et *Cichlidogyrus* dont la diversité taxonomique a été récemment détaillée et réévaluée (Pariselle & Euzet 2009). *O. mossambicus* a été introduit dans les eaux douces et côtières (mangroves) de Nouvelle-Calédonie dans les années 50. Lors d'une campagne d'échantillonnage réalisée à l'automne 2009, cinq populations y ont été prélevées en vue d'une étude parasitologique. Par ailleurs, une première base de données parasitologique établie lors du stage de M1 de Guillaume Mutin (2009) et qui portait sur l'analyse d'individus issus de l'aire d'origine d'*O. mossambicus* (Mozambique) sera utilisée comme référence.

Ce stage s'articulera autour de quatre questions :

- (i) L'abondance parasitaire diffère-t-elle entre les populations natives et les populations introduites ? L'effet de la diversité des milieux entre sites d'échantillonnage (degré d'anthropisation, salinité etc...) sur l'abondance parasitaire sera également estimé.

(ii) Existe t-il une corrélation entre l'abondance parasitaire et le phénotype de l'hôte ? Le degré d'asymétrie (mesures linéaires effectuées sur les nageoires paires et les opercules) ou la morphologie du corps (étude de morphométrie géométrique en cours à partir d'images Rayons-X) seront pris en compte.

(iii) Est-ce que les hôtes porteurs de certain(s) gène(s) ou appartenant à une (des) lignée(s) donnée(s) sont plus ou moins sensibles à l'infection par les Monogènes ? Cette approche pourra être développée en confrontant les données épidémiologiques à des bases de données de génomique (nombreux marqueurs AFLPs en cours d'étude) et de génétique (ADNmt) des populations d'hôtes.

(iv) Comment les diversités taxonomique et morphologique évoluent-elles entre les populations d'hôtes natives et les populations introduites ? Une baisse de la diversité parasitaire chez les populations de Nouvelle-Calédonie (telle que prédite par l'*Enemy Release Hypothesis*) pourrait contribuer à expliquer le succès démographique d'*O. mossambicus* sur ce territoire. La quantification de la diversité morphologique s'appuiera sur des méthodes de morphométrie géométrique qui ont été très récemment appliquées avec succès sur les parties sclérifiées de Monogènes (Vignon & Sasal 2010). La diversité des communautés de parasites pourra également être comparée à la diversité génétique des populations étudiées.

Du point de vue technique (travaux de comptages et d'identification des parasites), ce stage bénéficiera des compétences et des connaissances développées et acquises par le candidat lors de son stage de M1 qui portait sur une problématique générale plus exploratoire (invasion avec introgression génétique). Les résultats obtenus sur la problématique « impact de la pollution génétique au sein de l'aire de répartition originelle » sont extrêmement encourageants et justifient pleinement le passage à la deuxième étape qui est celle de l'étude des populations envahissantes.

Deux références bibliographiques:

Bibliographie

- Keane RM, Crawley MJ (2002) Exotic plant invasions and the enemy release hypothesis. *Trends in Ecology and Evolution* 17: 164-170.
- Merella P, Casu M, Garippa G, Pais A (2010) Lessepsian fish migration: genetic bottlenecks and parasitological evidence. *Journal of Biogeography* 37: 979-980.
- Pariselle A, Euzet L (2009) Systematic revision of dactylogyridean parasites (Monogenea) from cichlid fishes in Africa, the Levant and Madagascar. *Zoosystema* 31: 849-898.
- Stockwell CA, Hendry AP, Kinnison MT (2003) Contemporary evolution meets conservation biology. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 94-101.
- Vignon M, Sasal P (2010) The use of geometric morphometrics in understanding shape variability of sclerotized haptor structures of monogeneans (Platyhelminthes) with insights into biogeographic variability. *Parasitology International* 59: 183-191.

Techniques mises en œuvre:

- Dénombrement de parasites sur des branchies de poisson (loupe binoculaire)
- Identification de parasites et prise d'images (microscopie optique)
- Analyse d'images (extraction de contours et de points repères...)
- Analyse de données (statistiques uni- et multi-variées, morphométrie géométrique, prise en compte de données génomiques)

Compétences particulières exigées:

Sérieux, minutie et capacité à intégrer et à synthétiser des données issues de différents champs disciplinaires (épidémiologie, taxonomie, analyse de formes, génétique/génomique des populations...).