SOUTENANCE DE THÈSE

MARDI 25 NOVEMBRE 2025 / 08H30 À MONTPELLIER

© Fish larvae mandala Ruiz et al. 2025 MEE

Eliot RUIZ

Traits dispersifs et comportements des larves de poissons : importance pour la connectivité marine

RÉSUMÉ La compréhension précise de la biologie des premiers stades de vie pélagique est essentielle pour prédire la connectivité marine entre populations de poissons marins démersaux, et il est fondamental d'intégrer dans la planification spatiale de la conservation des espèces leur dispersion à large échelle. Le Chapitre 1 étudie, pour la première fois, l'utilisation du séquençage Nanopore sans amplification sur l'ADN environnemental (ADNe), celui-ci permettant de suivre les dynamiques de méthylation au cours du développement larvaire chez *Dicentrarchus labrax*. En combinant l'analyse de la méthylation de l'adénosine, peu étudiée jusque-là, à celle des cytosines, dans un cadre statistique innovant, nous avons pu atteindre une précision inédite d'estimation de l'âge (2.6 jours). Ces données révèlent le potentiel de l'ADNe et des mitogénomes, pour évaluer simultanément la biodiversité et la structuration ontogénique des populations. Le Chapitre 2 présente la façon d'optimiser les méthodes de mesures des capacités de dispersion active des larves grâce à un système électronique de tracking in situ qui enregistre à haute fréquence la profondeur, l'orientation et la vitesse, ce qui nous a permis de reconstruire précisément les trajectoires tridimensionnelles de 64 espèces dans 2 bassins océaniques. Ces observations mettent en évidence les excellentes capacités d'orientation des larves, bien que les directions varient entre les individus, ce qui reste néanmoins susceptible d'influencer fortement leurs trajectoires de dispersion. Les campagnes de terrain menées dans l'Atlantique et dans l'Océan Indien ont également produit de nouvelles données de taille/âge à l'installation (314 enregistrements), ont enrichi les bases de données génétiques de référence (83 espèces) et ont permis la production de mitogénomes de novo par séquençage Nanopore. Ces données ont été intégrées dans des bases de traits dispersifs volumineuses (Chapitre 3), compilant 35 traits issus de 3 531 références pour 6 904 espèces. Ces bases témoignent de capacités de nage généralement excellentes, combinées à des capacités d'extension de la phase pélagique très répandues, jouant probablement un rôle prépondérant sur la dispersion, bien que ces deux phénomènes ne soient que rarement modélisés. Le Chapitre 4 évalue leur influence respective par rapport à des mesures empiriques de la connectivité (SNPs) pour 22 espèces représentatives de poissons récifaux à travers l'Océan Indien Ouest, grâce à l'implémentation de nouveaux modules comportementaux dans le modèle biophysique Ichthyop. Les simulations prennent en compte à la fois le rafting, les valeurs maximales de traits et la connectivité coalescente sur 30 générations correspondant le mieux aux patrons génétiques observés (R^2 maximum = 0.76), ce qui souligne l'intérêt d'intégrer ces comportements à des échelles pertinentes pour la conservation. Nous montrons également que les variations des traits dispersifs et des stratégies d'orientation affectent la fréquence des traversées Seychelles-Maldives, cette barrière biogéographique étant finalement franchissable par la plupart des espèces considérées. Dans l'ensemble, cette thèse propose des outils méthodologiques et des jeux de données innovants pour revitaliser la recherche sur les larves de poissons, tout en ouvrant la voie à une paramétrisation plus réaliste des modélisations biophysiques, notamment pour prédire la connectivité dans un contexte de réchauffement climatique.

> jury

Anne CHENUIL
Directrice de recherche CNRS,
UMR IMBE,
Rapportrice

Emmanuel HANERT
Full professor,
Earth and Life Institute, UC Louvain,
Rapporteur

Sylvia AGOSTINI
Maître de Conférences,
STELLAMARE, Università di Corsica,
Examinatrice

Cécile FAUVELOT
Directrice de recherche IRD,
UMR ENTROPIE,
Examinatrice

Pierre-Alexandre GAGNAIRE
Directeur de recherche CNRS,
UMR ISEM,
Examinateur

Jacques PANFILI
Directeur de recherche IRD,
UMR MARBEC,
Directeur de thèse

Fabien LEPRIEUR
Professeur Université de Montpellier,
UMR MARBEC,
Encadrant

> partenariats

-ETH Zürich (Zürich, Switzerland)
-UMR ISYEB
-UMR BOREA
-Freelance Marine Consulting (Wallisellen, Switzerland)
-Reefscapers Marine Consulting Society (Malé, Maldives)
-I-SITE (Université de Montpellier)

> lieu

Salle de Cours 23.01
Faculté des Sciences de Montpellier

> lien zoom à venir