

# Proposition de sujet de thèse 2026

A remplir par les équipes d'accueil et à retourner à Isabelle HAMMAD : [hammad@cerege.fr](mailto:hammad@cerege.fr)  
\*à renseigner obligatoirement pour la validation du sujet, (1) : A remplir lors de la campagne d'attribution des allocations, à l'issue de la session de juin des Masters

## Sujet de doctorat proposé\* : Impacts des changements trophiques sur la BIOlogie des poissons pêchés au large des côtes de la métropole MARseillaise (BIO∞MAR)

Encadrant(s), nom, prénom, adresse mail\* :

Bănaru Daniela (HDR) [daniela.banaru@mio.osupytheas.fr](mailto:daniela.banaru@mio.osupytheas.fr)

et Changeux Thomas [thomas.changeux@mio.osupytheas.fr](mailto:thomas.changeux@mio.osupytheas.fr)

Laboratoire\* : MIO (Institut Méditerranéen d'Océanographie)

### Tableau récapitulatif du sujet

<b>Candidat(e)</b> <sup>(1)</sup>	
Nom - Prénom :	
Date de naissance :	
Licence (origine, années, mention) :	
Mention et classement au Master 1 année (Xème sur Y)	
Mention et classement au S3 du Master 2 (Xème sur Y)	
Mention et classement au S4 du Master 2 (Xème sur Y)	
Mention et classement au M2 (année) (Xème sur Y)	
MASTER (nom, université)	

### Sujet de doctorat proposé\*

Intitulé\* : **Impacts des changements trophiques sur la BIOlogie des poissons pêchés au large des côtes de la métropole MARseillaise (BIO∞MAR)**

### Résumé :

Après 40 ans de limitation des rejets organiques, phosphorés et azotés, on observe une ré-oligotrophisation des milieux aquatiques continentaux et lagunaires de Méditerranée nord occidentale. Les écosystèmes marins côtiers commencent également à voir le fonctionnement de leurs réseaux trophiques modifiés. La diversité spécifique du plancton augmente, tandis que sa biomasse diminue. Leurs consommateurs, les poissons planctonophages se raréfient dans les captures et les poissons prédateurs augmentent. Ce projet de thèse BIOMAR va évaluer pour la première fois les conséquences de ce réarrangement trophique à l'échelle de la région de Marseille. Il va tester l'hypothèse selon laquelle les changements trophiques liés aux apports du Rhône et à la gestion par les parcs ont pu impacter l'alimentation, la croissance et la reproduction des poissons prédateurs, la dynamique de leurs populations, celle de autres prédateurs (oiseaux marins et dauphins) et in fine l'activité de pêche. Cette approche écosystémique sera établie par des biologistes du MIO en association avec des collègues d'autre discipline du MIO, du CRIOBE-

Perpignan, de MARBEC-Sète et d'Espagne (IEO et CSIC). Elle sera complétée par une enquête encadrée par une sociologue du LPED en concertations avec les gestionnaires locaux (Parc National des Calanques, Parc Marin de la Côte Bleue) et les pêcheurs (CRPMEM-PACA, OP du Levant, OP du Sud). Cette étude contribuera à renseigner les descripteurs D3 - Espèces exploitées à des fins commerciales et D4 – réseaux trophiques de la DCSMM.

**Mots clés** : ré-oligotrophisation, Méditerranée, AMP, poissons, approche écosystémique

### **Descriptif** \*:

La mer Méditerranée, naturellement pauvre en nutriments, bénéficie dans sa partie française des apports terrigènes du Rhône, qui enrichissent le milieu, contrôlent la production de biomasse ainsi que la diversité spécifique et fonctionnelle. C'est grâce à cet enrichissement que le golfe du Lion et les abords immédiats du Rhône ont pu accueillir depuis plusieurs siècles une pêche artisanale durable.

Actuellement, suite à 40 ans de politique de limitation des rejets organique et en sels nutritifs, on observe des modifications majeures dans les réseaux trophiques planctoniques (biomasse, spectre de taille, composition en espèces, composition biochimique et isotopique). D'un côté la diversité spécifique du plancton augmente, mais de l'autre sa biomasse et sa qualité diminuent (Garcia et al., 2023, 2024). Or, c'est le plancton qui alimente le fonctionnement des réseaux trophique des écosystèmes de cette région et la production des pêcheries (Bănaru et al., 2013 ; Chen et al., 2023 ; Seyer et al., 2023).

La diminution des apports nutritifs en Méditerranée est documentée depuis plus de 15 ans (Ludwig et al 2009), mais les conséquences sur la biogéochimie du bassin oriental de la Méditerranée n'ont été montrées que récemment (Pages et al 2020). Le rôle de ces apports des nutriments sur les pêcheries a été montré sur le long terme au large du Nil, en Egypte (Khalfallah et al. 2023), et à plus courts termes au large de l'Ebre, en Catalogne (Lloret et al. 2004, Lloret-Lloret et al 2022). En outre, l'intégration des différents compartiments trophiques que nous proposons n'a été que très peu mis en œuvre en Méditerranée française. Les premières approches écosystémiques équivalentes, en lien avec les apports du Rhône, dans la partie située plus à l'ouest de notre secteur, dans le golfe du Lion remontent à plus de 20 ans, étant focalisés seulement sur des espèces de fond comme la sole (thèse A. Darnaude, 2003) ou le merlu (thèse F. Ferraton, 2007).

L'hypothèse de notre projet est que les changements des nutriments, du plancton et des planctonophages (thèses C.T., Chen, 2016 et T. Garcia, 2023) affectent en cascade tous les compartiments des réseaux trophiques, y compris les prédateurs supérieurs, et mènent à la réorganisation du fonctionnement de l'ensemble des écosystèmes dans ce nouveau contexte environnemental. D'ailleurs, depuis 2010, les données SIH (Système d'Information Halieutique) montrent que la composition du peuplement et des captures du secteur de Marseille a changé, avec moins de poissons planctonophages et davantage de poissons prédateurs (et il en est de même pour le reste du golfe du Lion et même la côte Catalane espagnole). Comment leur alimentation a été affectée et avec quelles conséquences pour leur condition corporelle relative, croissance et reproduction ?

Le projet BIOMAR est focalisé sur l'écologie trophique des de plusieurs espèces de poissons, ainsi que sur les interactions qu'ils entretiennent avec leurs proies (pélagiques et benthiques) et leurs prédateurs comme les oiseaux, les mammifères marins et les pêcheries de la région marseillaise. Cette région, suivie depuis longtemps par les équipes de recherche locales, présente deux environnements trophiques très contrastés à l'interface entre la mer et la terre : un secteur plus riche situé à l'ouest au large du Rhône qui s'oppose à un secteur plus pauvre dans les Calanques situé à l'est. La région marseillaise accueille par ailleurs deux parcs marins, dont la réglementation est également susceptible d'influencer le fonctionnement des réseaux trophiques.

## Objectives

Comment les réseaux trophiques côtiers fonctionnent actuellement au large de Marseille ?

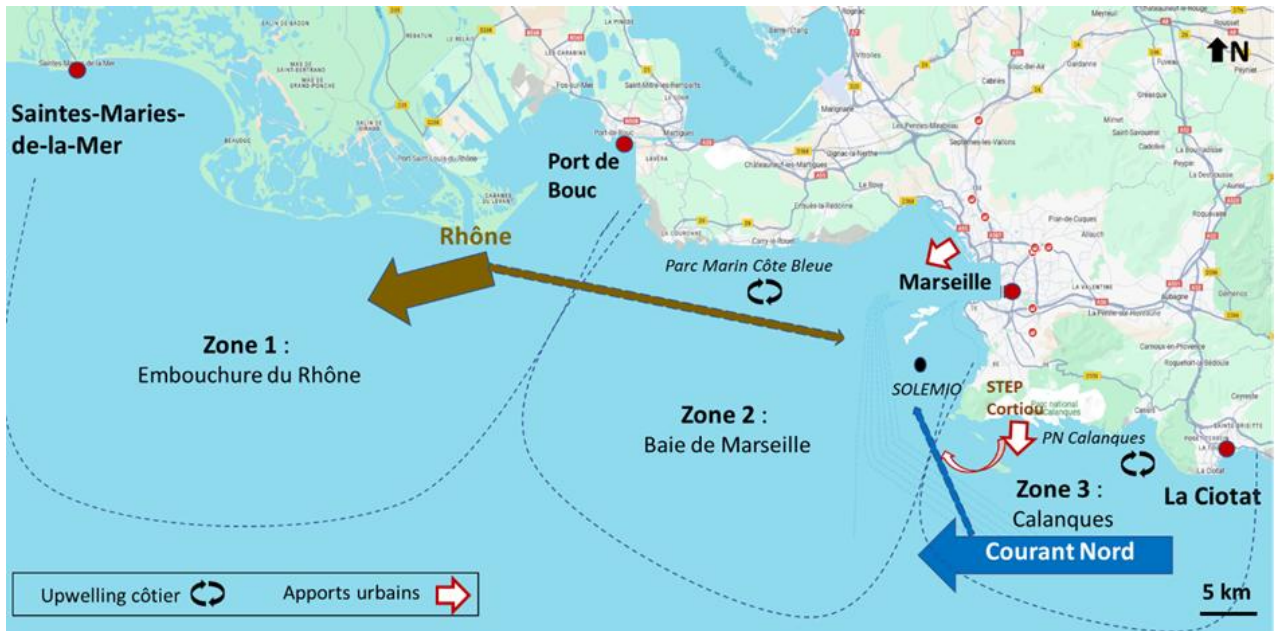
L'objectif principal de cette thèse sera de tester l'hypothèse selon laquelle les changements trophiques liés aux apports anthropiques du Rhône et à la gestion par les parcs ont pu impacter l'alimentation, la croissance et la reproduction des poissons, la dynamique de leurs populations, celle de leurs prédateurs (oiseaux marins, dauphins) et *in fine* l'activité de pêche.

## Méthodes

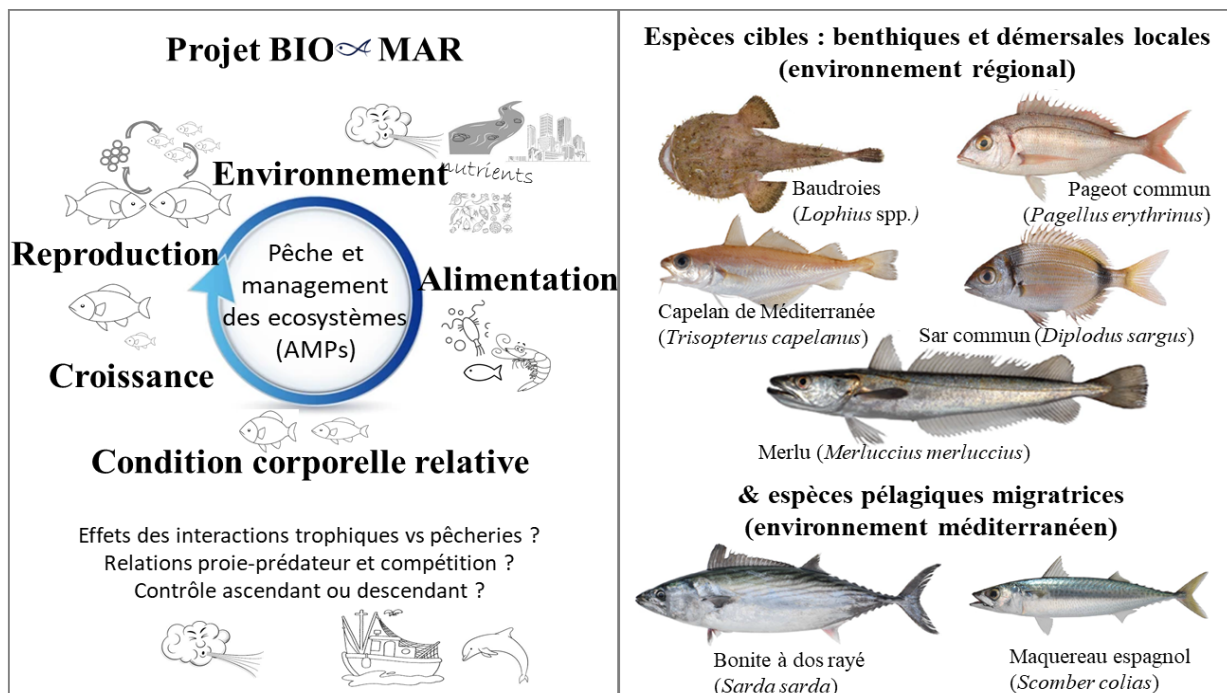
La thèse proposée se scinde en quatre actions dont le calendrier est indiqué dans le Tabl. 1.

- I) La première action sera d'acquérir des données biologiques : morphométrie, croissance (analyses des otolithes) et reproduction (analyse des gonades) pour des espèces exploitées importantes pour les pêcheries du secteur de Marseille (Fig. 1) (baudroies, pageot commun, capelan de Méditerranée, sar commun, merlu ainsi que deux espèces pélagiques bonite à dos rayé et maquereau espagnol). (Fig. 2)
- II) La deuxième action sera d'étudier la variabilité spatiale de la condition corporelle relative des poissons résidents (baudroies, sar commun, pageot commun, capelan de Méditerranée et merlu) en lien avec leur alimentation (basé sur les analyses des contenus stomacaux et des isotopes stables) et l'environnement (suivis SOMLIT et plancton) dans des milieux trophiques contrastés du secteur de Marseille (plus riche au large du Rhône vs plus pauvre dans les Calanques).
- III) La troisième action sera d'étudier les liens entre ces espèces et leurs prédateurs potentiels (autres poissons, oiseaux marins, dauphins et pêcheries) par des études bibliographiques et les bases des données qui ont alimenté le modèle trophique GOLEM du golfe du Lion qui inclut la baie de Marseille (thèse T. Seyer, 2024). Ce modèle trophique GOLEM est dynamique (ECOSIM) et spatialisé (ECOSPACE) et couvre l'ensemble du golfe du Lion. Il permettra également d'explorer des scénarios d'interactions avec les éoliennes flottantes en mer (secteur Fos sur Mer à l'ouest de notre zone d'étude), en collaboration avec France Energies Marines.
- IV) La quatrième action, sera de mettre en œuvre une approche par questionnaire/entretiens auprès des pêcheurs pour évaluer avec eux s'ils ont opéré des changements dans leurs pratiques et visions de la pêche ces dernières années.

Une comparaison avec le golfe du Lion est envisagée pour le merlu (morphométrie, croissance, reproduction, condition corporelle relative et alimentation), espèce très problématique pour la gestion des stocks, grâce à la collaboration avec les collègues d'Ifremer (échantillonnage campagne MEDITS et chalutiers du golfe du Lion). La croissance de cette espèce est susceptible d'avoir été fortement impactée par le nouveau contexte trophique et ce changement a pu passer inaperçue en raison de la difficulté de lecture de ses otolithes avec la méthode classique. Des méthodes innovantes (microscopie électronique et microchimie) vont être utilisées pour la lecture de l'âge du merlu et pourraient s'avérer particulièrement utiles pour l'évaluation/réévaluation du stock de cette espèce.



**Figure 1.** Secteur étudié dans la région de Marseille allant des Saintes Marie de la mer à l’Ouest de l’embouchure du Rhône jusqu’à La Ciotat. Source : Google Maps modifiée. Le secteur à étudier a été divisé en 3 zones contrastées du point de vue environnemental avec des influences majeures terrigènes (embouchure du Rhône), anthropiques et océaniques (Calanques) et mixtes (baie de Marseille). L’échantillonnage des espèces cibles sera fait saisonnièrement dans ces 3 zones.



**Figure 2.** Schéma conceptuel du projet BIOMAR

**Tableau 1.** Calendrier du projet et planning des actions I) à IV)

Tâches à réaliser	Année 1	Année 2	Année 3
I)Echantillonnage par zone (3 zones) et par saison (4 saisons)	X		
II)Mesures morphométriques, de la condition relative et dissections	X		
II) Analyses de l'alimentation et de la reproduction. Estimation de l'âge	X	X	X
III) Etudes bibliographiques & Modélisation		X	X
IV)Questionnaire/entretiens auprès des pêcheurs Traitement des données et rédaction des publications		X	X
Rédaction du manuscrit et soutenance			X

***Echantillonnage et analyses***

Des collaborations avec les pêcheurs locaux et le CRPMEM PACA, OP du LEVANT, OP du SUD et l'IFREMER (campagnes scientifiques MEDITS et PELMED) permettront d'assurer l'échantillonnage des espèces étudiées dans le cadre de ce projet. La date et le lieu précis de la capture, la profondeur ainsi que les conditions environnementales seront enregistrées pour l'interprétation des résultats. D. Bănaru collabore depuis plusieurs années avec les pêcheurs locaux pour l'échantillonnage des poissons dans le cadre des projets scientifiques (APREM, ZOO-INDEX, CONTAMPUMP). Les analyses morphométriques, de la reproduction et de l'alimentation seront réalisées dans les laboratoires du MIO.

***Encadrement et collaborations***

L'organisation du projet et le co-encadrement de l'étudiant sera assuré par Daniela Bănaru (HDR, maître de conférences à Aix-Marseille Université) en collaboration avec Thomas Changeux (IR à l'IRD). Des collaborations avec d'autres chercheurs des différentes équipes du MIO (OPLC, CEM, CYBELLE, ECOMOD) et des plateformes du MIO permettront la bonne réalisation du projet et d'interpréter les données obtenues en lien avec les variables environnementales déjà bien étudiées et modélisées dans ce secteur.

Les analyses des otolithes pour l'estimation de l'âge seront réalisées en collaboration avec Fabien Morat ingénieur de recherche au Laboratoire CRIOBE UAR3278- - EPHE-CNRS-UPVD, Perpignan.

Les résultats du projet seront mis en lien avec des bases des données déjà acquises à partir des comptages des poissons en plongée et du suivi de la pêche sur les territoires des Parc Marin de la Côte Bleue et du Parc National des Calanques. Ce travail sera réalisé en collaboration avec Laurence Le Direach, directrice du GIS POSIDONIE.

**Originalité et cadre de réalisation du projet, collaborations scientifiques :**

En étudiant les effets de la ré-oligotrophisation de la Méditerranée et ses conséquences sur la pêche, notre projet va contribuer aux connaissances de la dynamique présente et passée de cet écosystème ainsi que sa résilience vis à vis de deux pressions anthropiques (les apports en nutriments et la pêche) pour ce qui concerne le service d'approvisionnement en captures.

Les seules autres approches écosystémiques similaires en Méditerranée française se sont focalisées sur le plancton et les espèces planctonophages en lien avec l'environnement trophique (thèses de C. T. Chen 2016-2019 et T. Garcia 2020-2023) ou le merlu il y a 20 ans dans le golfe du Lion (thèse de F. Ferraton, 2004-2007). Le présent projet va remonter la chaîne trophique jusqu'aux prédateurs supérieurs dans le contexte actuel de changement trophique et dans des milieux trophiques contrastées autour de Marseille. Les précédents projets ne contenaient pas de volet sciences humaines, particulièrement importantes en lien avec l'activité des pêcheries, comme le présent projet de thèse.

Les plateformes du MIO seront associées dans le projet via les séries à long terme produites par les observatoires de l'OSU Pytheas mis en œuvre par le SAM et où interviennent PRECYM et PACEM pour les analyses et les séries temporelles (environnement, nutriments, plancton). Le matériel de la plateforme MIM sera également utilisé pour l'analyse des contenus stomacaux. Il valorisera également les séries temporelles à long terme acquise par l'OSU Pytheas dans le secteur de Marseille ([www.somlit.fr](http://www.somlit.fr), <https://sharemed-websig.mio.osupytheas.fr/>)

Notre projet va bénéficier des compétences présentes dans les différentes équipes disciplinaires du MIO (physique, chimique, biologique-écologie, modélisation), des données collectées par l'OSU-Pytheas ainsi que des capacités techniques du CRIOBE de Perpignan pour l'otolithométrie.

Les espèces et l'environnement trophique considérés, engloberont le milieu pélagique et démersal/benthique avec plusieurs espèces de poissons prédateurs dont une, le merlu, particulièrement importante pour la gestion des ressources et la pêche, en association avec les collègues d'Ifremer MARBEC-Sète (Grégoire Certain, Emmanuel Tessier et Jean-Marc Fromentin). Enfin, le projet de thèse contient un volet Sciences humaines et sociales (SHS) consacrée à la mise en œuvre d'une approche par questionnaire/entretiens à mener avec les pêcheurs pour évaluer avec eux s'ils ont vécu des changements dans leurs pratiques et visions de la pêche ces dernières années et s'ils sont prêts à les modifier dans l'avenir. Cette enquête sera encadrée par Carole Barthelemy (Sociologue de l'environnement, LPED) conjointement avec les superviseurs. Le comité de suivi de la thèse intégrera parmi d'autres un membre extérieur représentant les SHS.

Les pêcheurs espagnols exploitent aussi des ressources en Méditerranée française (des chalutiers essentiellement sur le plateau continental et des palangriers dans la zone des canyons). Nous allons collaborer avec les collègues espagnols de l'Institut Espagnol d'Océanographie (IEO) Instituto Español de Oceanografía pour intégrer les données des pêches espagnoles dans le secteur du golfe du Lion au large de Marseille. La collaboration avec Joseph Lloret, chercheur à l'Institut des Sciences de la mer (Institut de Ciències del Mar (CSIC), Espagne) nous permettra de comparer l'évolution trophique de la région marseillaise du golfe du Lion avec celle de la côte catalane ainsi que de comparer l'impact des pêcheries sur ces régions.

Ce projet associe de très près les pêcheurs du secteur de Marseille qui vont fournir les échantillons avec leur localisation précise et qui seront également interrogés lors du volet SHS du projet. Ces pêcheurs et leurs entreprises sont représentés par le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins de Provence Alpes Côte d'Azur (CRPMEM PACA, cf. courrier) avec lequel le projet a été élaboré à partir de 2024 en association avec, le Parc national des Calanques, l'administration d'état, le Parc marin de la côte bleue, et les collectivités territoriales.

En perspective, notre projet visera la mise en place d'un observatoire à long terme des variations temporelles et spatiales des traits d'histoire de vie ainsi que des interactions trophiques des espèces exploitées. L'observatoire de ces traits d'histoire de vie, dont les variations interviennent en conséquence des grands changements de fonctionnement écologiques, pourra être élargi à d'autres espèces et au golfe du Lion dans son ensemble (en collaboration avec les collègues d'Ifremer), en vue d'une gestion durable de la pêche en cohérence avec l'ensemble des politiques publiques.

Nos résultats feront l'objet d'exposés interactifs auprès des pêcheurs (CRPMEM-PACA) et des gestionnaires (Parcs Calanque et Côte bleue) locaux. Des communications régulières (tous les 6 mois) seront faites par l'étudiant en thèse et ses encadrants dans le cadre des réunions de présentation d'avancement du projet avec ces partenaires et les pêcheurs. Les résultats seront également communiqués à la communauté scientifique par voie de participation à des comités scientifiques (Agence de l'Eau, Parcs) ainsi qu'à des congrès scientifiques internationaux (CIESM, RIF, etc.) et par la publication des articles scientifiques dans des revues internationales de rang A à comité de lecture.

Cette étude pourrait être élargie à d'autres espèces ainsi qu'à plus grande échelle dans le golfe du Lion en collaboration avec les collègues de l'Ifremer (UMR MARBEC) et espagnols. Ces données apporteront une contribution significative à l'évaluation du « bon état écologique » dans le cadre de la réglementation européenne (descripteurs D3 - Espèces exploitées à des fins commerciales et D4 – réseaux trophiques de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin) et apporteront de nouvelles connaissances pour des évaluations futures des stocks de ces espèces (GT West Med et Commission générale des pêches pour la Méditerranée). Grâce aux résultats du projet, les comités de gestion de la pêche en Méditerranée devrait s'appuyer sur les nouvelles connaissances produites pour tenir aussi compte de sa spécificité (faible production et grande diversité spécifique) et des autres facteurs importants comme l'effets de nutriments sur la production et la croissance des espèces exploitées.

### Références citées :

- Bănaru et al., 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2012.09.010>.  
 Chen et al., 2023. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2023.106123>.  
 Garcia et al., 2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292536>.  
 Garcia et al., 2024. <https://doi.org/10.1007/>.  
 Khalfallah et al. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106831>.  
 Lloret et al., 2004. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2419.2003.00279.x>.  
 Lloret-Lloret et al., 2022. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2022.102745>.  
 Ludwig et al., 2009. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2009.02.001>.  
 Pagès et al., 2020. [10.1016/j.pocean.2019.102242](https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102242).  
 Seyer et al., 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2023.103877>.

### Détail du Programme finançant la recherche\* :

Le projet sera financé en partie par des fonds propres (reliquats de projets D. Banaru) pour l'achat d'une partie des poissons (l'autre part état assurée par les campagnes scientifiques de l'IFREMER) et les analyses des contenus stomacaux et des isotopes stables. Ce financement ensemble avec la bourse MRT assurera l'essentiel du travail de thèse. Les analyses des otolithes seront réalisées en collaboration avec F. Morat du Laboratoire CRIOBE. (Tabl.2).

**Tableau 2.** Financement du projet.

Sources budgétaires	Budget obtenu	Budget demandé	Budget à demander
Bourse de thèse MRT		100% du montant du salaire du doctorant	
Co-financement - ressources propres (MIO) les analyses des contenus stomacaux et des isotopes stables	20 K€		

### Directeur(s) de thèse proposé(s)\*

*(limiter au plus à deux personnes principales, dont au moins une titulaire de l'HDR)*

### Directeur HDR proposé\*

Nom - Prénom : Daniela Banaru (HDR)

Corps : MCF HC

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) : MIO (Institut Méditerranéen d'Océanographie) - AMU

**Adresse mail :** [daniela.banaru@mio.osupytheas.fr](mailto:daniela.banaru@mio.osupytheas.fr)

Choix de cinq publications récentes (souligner éventuellement les étudiants dirigés co-signataires) :

- Bănaru D.**, Le Diréach L., Morat F., Peyron-Benoit V., Turco B., Harmelin-Vivien M. Morphometry, diet and reproduction of the black scorpionfish *Scorpaena porcus* on the southeastern coasts of France (NW Mediterranean). *Cybium*. <https://doi.org/10.26028/cybium/2025-027> (2025) (FI = 0.9).
- Garcia T., **Bănaru D.**, Guilloux L., Cornet V., Gregory G., Peraud M., Carlotti F. Temporal changes in multiple zooplankton indicators in the Bay of Marseille (N-W Mediterranean Sea) over the last two decades: implications for the functioning of the pelagic ecosystem. *PLoS ONE*. 18(10): e0292536. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292536> (2023) (FI = 3.2).
- Tesán Onrubia J.A., Heimbürger-Boavida L.E., Dufour A., Harmelin-Vivien M., Garcia-Arévalo I., Knoery J., Thomas B., Carlotti F., Tedetti M., **Bănaru D.** Bioconcentration, bioaccumulation and biomagnification of mercury in plankton of the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, special volume “Plankton and Contaminants in the Mediterranean Sea: Biological pump and interactions from regional to global approaches Plankton and Contaminants”, 194: 115439. [doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115439](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115439) (2023) (FI = 6.5).
- Tesán Onrubia J.A., Tedetti M., Carlotti F., Tenaille M., Guilloux L., Pagano M., Lebreton B., Guillou G., Fierro-González P., Guigue C., Chifflet S., Garcia T., Boudriga I., Belhassen M., Bellaaj Zouari A., **Bănaru D.** Spatial variations of stable isotope compositions and biochemical content of size-fractionated plankton in the Mediterranean Sea (MERITE-HIPPOCAMPE campaign. Special volume “Plankton and Contaminants in the Mediterranean Sea: Biological pump and interactions from regional to global approaches Plankton and Contaminants”, *Marine Pollution Bulletin*, 189: 114787. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114787> (2023) (FI = 6.5).
- Chen C.T., Carlotti F., Letourneur Y., Savoye N., Guillou G., Lebreton B., Tesán Onrubia J.A., Barani A., Cornet V., Guilloux L., Esposito A., Ré C., Harmelin-Vivien M., **Bănaru D.** Isotopic and biochemical trophic markers reveal the complexity of interactions at the base of pelagic food webs (Mediterranean Sea). *Limnology and Oceanography*, 190: 106123. <https://doi.org/10.1016/j.marevres.2023.106123> (2023) (FI = 4.9).

### **Thèses encadrées ou co-encadrées au cours des quatre dernières années\* :**

**Aucun encadrement de thèse en cours depuis 2023.**

**Plusieurs demandes de financement de bourse de thèse pour ce projet ont été déposées en 2024 et 2025 sans succès.**

Nom : **Garcia Théo**

Intitulé :

Type d'allocation : bourse région (90%) et co-financement du Parc National des Calanques (10%)

Date de début de l'allocation de doctorat : 1 octobre 2020

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : **5 décembre 2023**

Programme finançant la recherche : EC2CO « ZOO-INDEX », bourse région et co-financement du Parc National des Calanques

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) : post-doctorat à l'École Centrale de Marseille

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction : 50% (en co-encadrement avec François Carlotti)

Valorisation des résultats de la thèse : 6 publications parues dont 5 en 1<sup>er</sup> auteur, 4 participations à des congrès internationaux et 3 communications locales à la Journée des doctorants du MIO (2023) et aux Journées des doctorands de l'ED251 (2022 et 2023).

Nom : **Tesan-Onrubia Javier Angel**

Intitulé : Variations spatio-temporelles de l'accumulation et du transfert de mercure et de méthylmercure dans les réseaux trophiques planctoniques en Méditerranée

Type d'allocation : salaire financé par l'ANR JCJC CONTAMPUMP (2020-2023) (Pi. D. Banaru)

Date de début de l'allocation de doctorat : 1 mars 2020

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) **15 décembre 2023**

Programme finançant la recherche : ANR JCJC CONTAMPUMP (2020-2023)

Situation actuelle du docteur : ATER à INTECHMER Cherbourg

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction : 50% (en co-encadrement avec Marc Tedetti)

Valorisation des résultats de la thèse : 9 publications parues en lien avec sa thèse (dont 4 en 1<sup>er</sup> auteur et 1 en 2<sup>ème</sup> auteur), 2 publications en préparation (les 2 en 1<sup>er</sup> auteur), 10 participations à des congrès internationaux dont 4 en premier auteur et 2 communications locales à la Journée des doctorants du MIO (2023) et aux Journées des doctorands de l'ED251 (2023).

**Autre directeur proposé (éventuellement)\***

Nom - Prénom : Changeux Thomas

Corps : Ingénieur de Recherche

**Adresse mail** : thomas.changeux@mio.osupytheas.fr

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) : MIO (Institut Méditerranéen d'Océanographie) - AMU

Choix de cinq publications récentes (souligner éventuellement les étudiants dirigés co-signataires) :

**Changeux T., Dragotta A., Franquet E., Stolzenberg N., Fruget J.F., Marion L., Souty-Grosset C., Anneville O., Cavalli, L., Faure J.P., Corget N., Josserand F., Bănaru D.** 2024. Ecosystem Based Approach to Assess the Impact of Invasive or Expanding Species in the Lower Saône River ». *Anthropocene*, 100446. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2024.100446>.

Tribot A.-S., Faget D., **Changeux T.** 2024. Nature experiences affect the aesthetic reception of art: The case of paintings depicting aquatic animals. *PLoS ONE*, 2024, 19 (7), pp.e0303584. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303584>

Molinier P., Mallet A., Jouvenel J.Y. **Changeux T.** 2023. A rapid and positive effect of coastal marine reserves: the example of the Palavas Marine Reserve (France). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2946992/v1>

Tribot A.-S., Faget D., Richard T., **Changeux T.** 2022. The role of pre-19th century art in conservation biology: an untapped potential for connecting with nature. *Biological Conservation*, 276 : 109791. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109791>

Tribot A.-S., Faget D., Villesseche E., Richard T., **Changeux T.** 2021. Multi-secular and regional trends of aquatic biodiversity in European Early Modern paintings: toward an ecological and historical significance. *Ecology and Soceity*, 26(4):26. <https://doi.org/10.5751/ES-12740-260426>.

**Aucun encadrement de thèse en cours et aucun encadrement au cours des quatre dernières années.**

*Notre projet est fortement soutenu par les Parcs marins, le Pôle Mer et par les organisations professionnelles des pêcheurs en Méditerranée française (voir lettres jointes).*

Objet  
Soutien au projet de thèse intitulée 'Traits  
biologiques et environnement trophique des  
poissons dans le secteur de Marseille'

Suivi par  
Muriel CHEVRIER  
04 20 10 50 00  
[muriel.chevrier@calanques-parcnational.fr](mailto:muriel.chevrier@calanques-parcnational.fr)

N/REF: 2026/MC – *C2601/009*

Daniela BANARU

Campus de Luminy, case 901  
Bâtiment OCEANOMED1er  
163 Avenue de Luminy, 13288 Marseille  
F-13288 Marseille Cedex 09

[daniela.banaru@mio.osupytheas.fr](mailto:daniela.banaru@mio.osupytheas.fr)

Date  
Marseille, le 22 janvier 2026

Madame,

La connaissance de la biologie et du cycle de vie des espèces halieutiques en lien avec les conditions environnementales dans un contexte de changement global constitue un prérequis indispensable pour envisager une gestion durable des ressources exploitées à l'échelle de la baie de Marseille.

La prise en compte de ces informations est d'autant plus nécessaire que des modifications sont observées depuis deux décennies à l'échelle de la baie de Marseille et de celle du golfe du lion tant au niveau de la composition des peuplements de poissons (issue des données de capture) que des réseaux trophiques planctoniques.

Le projet de thèse BIOMAR - ' traits biologiques et environnement trophique des poissons dans le secteur de Marseille' - fait suite à plusieurs travaux de recherche sur les liens entre conditions environnementales et production du plancton dans ce secteur et permettrait de disposer d'une compréhension approfondie du fonctionnement des écosystèmes côtiers du Parc national des Calanques.

Je vous confirme donc l'intérêt du Parc national des Calanques pour ce projet de thèse, qui s'inscrit dans une démarche intégrée tenant compte des interactions et des interdépendances entre les espèces et les écosystèmes.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.

La Directrice



Gaëlle BERTHAUD

Carry-le-Rouet, le 22 février 2026



**Syndicat Mixte**

Madame Daniela **BANARU**  
Maitre de Conférences HC HDR  
Institut Méditerranéen d'Océanologie  
Equipe EMBIO-Ecologie Marine et Biodiversité  
Aix-Marseille Université

**Objet** : lettre de soutien du Parc Marin de la Côte Bleue au projet de thèse du programme BIOMAR

Chère Madame,

Le Parc Marin de la Côte Bleue est très intéressé par votre démarche de thèse sur le projet BIOMAR « BIOlogie et environnement trophique des poissons dans le secteur de MARseille ». Le Parc Marin a été co-construit avec les pêcheurs artisans aux petits métiers de la Côte Bleue il y a 40 ans et les problématiques ressources et pêche sont prioritaires et au cœur du Plan de Gestion 2020-2030 (objectif 3 « valoriser la ressource halieutique et assurer les conditions d'une pêche côtière durable).

Cette thèse entre parfaitement dans cet objectif, avec un premier volet d'acquisition des données biologiques (croissance et reproduction) pour des espèces exploitées importantes pour les pêcheries de l'aire Marseillaise (bonite à dos rayé, baudroies, maquereau espagnol, sar commun, pageot commun et capelan de Méditerranée). Le deuxième objectif de cette thèse est d'étudier la variabilité spatiale de la condition corporelle de ces poissons résidents (hormis la bonite) en lien avec leur alimentation et l'environnement dans des milieux trophiques contrastés de l'aire de Marseille (plus riches au large du Rhône et de la Côte Bleue vs plus pauvres dans les Calanques).

Ces résultats constitueraient une base de travail commune pour la collaboration entre scientifiques, pêcheurs et organismes de gestion (Comité des Pêches CRPMEM PACA, Parc National des Calanques et Parc Marin de la Côte Bleue) pour la gestion durable des ressources exploitées basées sur la biologie et les traits d'histoire de vie des espèces. De plus, ces données constitueraient une contribution significative à l'évaluation du bon état écologique (DCSMM) et apporterait des nouvelles connaissances pour des évaluations futures des stocks de ces espèces (CGPM).

En effet, des modifications majeures dans les réseaux trophiques planctoniques ont été mises en évidence dans le nord-ouest de la Méditerranée, qui sont susceptibles d'impacter les poissons. Depuis 2010 la composition des captures du secteur de Marseille a changé avec moins de poissons planctonophages et davantage de poissons prédateurs. L'hypothèse de ce travail est que les changements trophiques pourraient impacter l'alimentation, la croissance et la reproduction de ces poissons et *in fine* leur dynamique des populations.

---

Syndicat Mixte PARC MARIN DE LA CÔTE BLEUE  
Observatoire - Plage du Rouet - 31 av. Jean Bart - B.P. 42 - 13620 CARRY-LE-ROUET  
Tél. 04 42 45 45 07 - Fax. 04 42 44 98 06 - Email. [syndicatmixte@parcmarincotebleue.fr](mailto:syndicatmixte@parcmarincotebleue.fr) - [www.parcmarincotebleue.fr](http://www.parcmarincotebleue.fr)

Comme nous en avons discuté ensemble, nous sommes une petite structure (Syndicat Mixte regroupant la Région, le Département et les 5 communes de la Côte Bleue) et ne pouvons pas vous apporter un financement spécifique dédié à ce travail. Mais vous avez tout notre soutien scientifique/humain/logistique, ainsi qu'un soutien moral et notre bienveillance, et également l'accès aux locaux du Parc, aux archives et aux données concernant les suivis de la pêche et des ressources exploitées et tout notre intérêt en tant que gestionnaire d'Aire Marine Protégée d'une meilleure connaissance sur les traits de vie d'espèces exploitées et d'importance locale pour les pêcheries.

En vous remerciant encore pour votre intérêt d'associer le Parc Marin à votre projet de thèse, nous vous prions de croire, Chère Madame, en l'assurance de nos salutations les meilleures et nos plus vifs encouragements.

La Directrice du Parc Marin,  
Marie Bravo-Monin.



Le coordinateur scientifique,  
Eric Charbonnel.





COMITÉ RÉGIONAL DES PÊCHES MARITIMES  
ET DES ÉLEVAGES MARINS DE PACA

Madame Valerie MICHOTEY  
Institut Méditerranéen d'Océanologie  
(MIO)  
Aix-Marseille Université  
7294 Campus de Luminy –  
OCEANOMED Bâtiment Méditerranée  
13288 MARSEILLE cedex 09

Marseille, le 21 Janvier 2026,

Ref : 03-26 DM/CP

Objet : Lettre d'engagement du CRPMEM PACA au projet BIO MAR

Madame,

Je soussignée, Mme Christine Poncharreau, présidente du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Provence-Alpes-Côte d'Azur, certifie et atteste que le CRPMEM PACA se positionne comme partenaire du projet BIOlogie et environnement trophique des poissons dans le secteur de MARseille (BIO MAR) présenté par le MIO, Aix-Marseille Université.

Ce projet est une opportunité pour le CRPMEM PACA de collaborer avec le MIO et les scientifiques afin d'apporter des éléments de réflexion pour encourager des pratiques de gestion durable des ressources exploitées basées sur la biologie et le cycle de vie des espèces. Ces pratiques de gestion durable permettraient de mieux mettre en valeur la petite pêche artisanale traditionnelle qui caractérise le secteur de Marseille (>98%).

Ainsi, le CRPMEM PACA souhaite apporter son soutien technique dans le cadre de ce projet à travers :

- La mise à disposition de temps agent ;
- Un soutien à l'élaboration du projet ;
- L'aide à l'échantillonnage des espèces étudiées dans le cadre du projet ;
- Des conseils et avis sur les différentes actions mises en œuvre.

Le CRPMEM PACA confie au MIO le soin de conduire le projet et de conclure une convention attributive d'aide.

*26 quai Rive Neuve 13007 Marseille  
04-91-56-78-33 /crpmem.paca@wanadoo.fr*

Nous précisons les éléments précis de notre engagement après avis de notre conseil d'administration.

**La Présidente**  
**Christine PONCHARREAU**

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.



OP DU LEVANT  
COOPÉRATIVE MARITIME

Institut méditerranéen d'océanologie  
MIO

À Marseille, le 22 janvier 2026

Réf : 02-26 CH/DD

**Objet : Lettre de soutien pour la demande de financement du projet BIOMAR**

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir d'apporter notre soutien au projet BIOMAR, qui vise à étudier les impacts des changements trophiques sur la biologie des espèces marines exploitées au large des côtes marseillaises. Ce projet, piloté par l'Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO), s'inscrit dans une dynamique de recherche innovante, pluridisciplinaire et intersectorielle, combinant des approches écologiques, biologiques et socio-économiques.

Le projet BIOMAR est particulièrement pertinent dans le contexte actuel de ré-oligotrophisation de la Méditerranée, un phénomène dont les effets sur les réseaux trophiques et les pratiques de pêche restent peu explorés. À travers cette étude, le projet cherche à mieux comprendre les impacts de ces évolutions sur la dynamique des populations de poissons, leur alimentation, leur croissance et leur reproduction, ainsi que sur les interactions avec les prédateurs et les pratiques de pêche dans la région marseillaise.

Les partenariats établis avec des acteurs locaux tels que le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CRPMEM PACA), les parcs marins locaux, ainsi que les chercheurs espagnols de l'Institut Espagnol d'Océanographie, garantissent la pertinence et la portée de ce projet pour la gestion durable des ressources maritimes.

Nous reconnaissons la qualité scientifique et technique de ce projet, ainsi que son potentiel pour fournir des données essentielles à la gestion des pêcheries en

SOCIETE COOPÉRATIVE MARITIME DU LEVANT, 26 Quai Rive Neuve - 13007 Marseille  
06 88 25 38 18 | [contact@opdulevant.fr](mailto:contact@opdulevant.fr)

SA Coopérative à Conseil d'Administration - SIRET 851 079 864 000 1R - APE 8299Z - RCS Marseille B 851 079 864

Méditerranée notamment dans le cadre du plan de gestion Westmed avec l'ajout du merlu dans les espèces.

C'est pourquoi nous apportons notre soutien sans réserve à cette demande de financement et vous prions d'accepter cette lettre en appui à la soumission du projet auprès de l'Institut Océan et de la Région Sud.

Dans l'espoir que ce projet puisse aboutir, nous vous adressons nos salutations les plus respectueuses.

Le Président  
Daniel Defusco



SOCIETE COOPÉRATIVE MARITIME DU LEVANT, 26 Quai Rive Neuve - 13007 Marseille  
06 88 25 38 18 | [contact@opdulevant.fr](mailto:contact@opdulevant.fr)

SA Coopérative à Conseil d'Administration - SIRET 851 079 954 000 1R - APE 8299Z - RCS Marseille B 851 079 954

Madame Daniela Bănaru  
Maitre de Conférences HC  
Institut Méditerranéen d'Océanologie  
(M I O)  
163 Avenue de Luminy,  
13288 Marseille F-13288  
Marseille Cedex 09 France

Ollioules, le 21/01/2026,

Objet : soutien du projet de thèse **BIOMAR** à l'Appel d'offre - Bourse de thèse de doctorat 2026 de L'Institut des Sciences de l'Océan (OCEAN)

Madame Daniela Bănaru,

Vous avez sollicité le Pôle de compétitivité Mer Méditerranée pour soutenir votre projet de thèse BIOMAR.

Cette thèse vise l'acquisition des données biologiques et environnementales essentielles pour la gestion durable des ressources exploitées en Méditerranée dans le cadre du changement global (changement climatique et impact des activités anthropiques dans les zones côtières).

Il est important de noter que vous avez déjà trouvé un candidat très motivé pour ce projet.

Pour mener à bien votre projet, vous avez comme objectifs :

- **Évaluer les impacts de la ré-oligotrophisation** sur les réseaux trophiques marins du nord-ouest méditerranéen.
- **Étudier les changements trophiques ascendants** dus à la réduction des apports terrestres, le changement climatique et la gestion des aires marines protégées.
- **Analyser les effets descendants** des prédateurs et des activités de pêche sur les poissons.
- **Adopter une approche interdisciplinaire**, intégrant biologie, écologie et sociologie, avec la collaboration de chercheurs, gestionnaires et pêcheurs.

Les résultats de cette thèse serviront de fondement collaboratif pour la coordination entre scientifiques, pêcheurs et organismes de gestion tels que le CRPMEM PACA, le Parc Marin de la Côte Bleue et le Parc National des Calanques. Cela visera à assurer une gestion durable des ressources exploitées en se basant sur les caractéristiques biologiques des espèces.

Votre projet s'inscrit dans la feuille de route du Pôle Mer Méditerranée au sein du domaine d'action stratégique Ressources biologiques marines, et répond à plusieurs enjeux de ce domaine tels que l'amélioration de la connaissance des ressources. En effet, les données scientifiques collectées lors de cette thèse constitueront une contribution significative à l'évaluation du "bon état écologique" conformément à la réglementation européenne, en particulier les descripteurs D3 (espèces exploitées à des fins commerciales) et D4 (réseaux trophiques) de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin. Ainsi, le Pôle pourra participer aux différents comités de suivi de cette thèse pour faire le lien avec le monde socio-économique.

1



Pour toutes ces raisons, le Pôle Mer Méditerranée apporte son soutien au dépôt du projet de thèse BIOMAR à l'appel à projets de la Région Sud « Emploi Jeunes doctorants ».  
Je vous prie d'agréer, Madame Bănaru, l'expression de mes salutations distinguées.

Christophe AVELLAN  
Directeur du Pôle Mer Méditerranée

