

# Proposition de sujet de thèse 2024

(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 \*:

Encadrant(s), nom, prénom, adresse mail \*: David NERINI, [david.nerini@univ-amu.fr](mailto:david.nerini@univ-amu.fr), Christophe GUINET, [chistophe.guinet@cebc.fr](mailto:chistophe.guinet@cebc.fr)

Laboratoire \*: M. I. O., OSU Pythéas

## 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)	
<b>Sujet de doctorat proposé*</b>	Evaluation de la composition des niveaux trophiques intermédiaires et impacts sur les conditions de nourrissage des prédateurs supérieurs dans l'Océan Austral : une approche par acoustique active et traitement de séries temporelles historiques.
Encadrants (2 max, indiquer si HDR ou pas)*	David NERINI (MCF, AMU) Christophe GUINET (DR CNRS)
Laboratoire*	MIO, OSU Pythéas, MRS CEBC, CNRS Chizé
Programme finançant la recherche (indiqué si obtenu ou envisagé) (1)	ANR SOTROC, en cours d'évaluation, 2d tour 2024 Programme CNES-TOSCA

## **Sujet de doctorat proposé\***

### **Intitulé\* :**

**Evaluation de la composition des niveaux trophiques intermédiaires et impacts sur les conditions de nourrissage de prédateurs supérieurs dans l'Océan Austral : une approche par acoustique active et traitement de séries temporelles historiques.**

### **Descriptif\* :**

L'océan Austral contribue à 70 % dans le stockage de l'excès de chaleur sur Terre. Il représente également 25 % de la production primaire et 40 % du puits de carbone de l'océan mondial, la pompe biologique contribuant à près d'un tiers de la séquestration profonde du carbone dans l'océan Austral (Frölicher et al. 2015 ; Sallée 2018). L'ensemble des processus océanographiques qui contrôlent sa circulation et ses caractéristiques physico-chimiques sont fortement impactés par la modification du climat mondial. Les preuves s'accumulent et confirment la fonte des glaciers côtiers (Holland et al. 2019 ; Williams et al. 2016) en raison de l'augmentation rapide du contenu thermique de l'océan Austral (Sallée 2018). Le renforcement du régime de vents circumpolaires d'ouest (Fyfe et al. 2007) mesuré par le mode annulaire austral (SAM : mesure de la différence de pression atmosphérique entre les moyennes et hautes latitudes de l'hémisphère sud) modifie également les structures physiques de cet océan (advection verticale des nutriments de l'océan profond vers la couche de surface).

L'augmentation du SAM combinée à l'augmentation des flux de chaleur conduisent à un approfondissement de la couche de mélange mais contribuent à l'augmentation des conditions de stratification (Sallée et al. 2021 ; Doriot 2023). Les interactions entre turbulence, profondeur de la couche de mélange (MLD), intensité de stratification, lumière et disponibilité en nutriments constituent de ce fait des éléments fondamentaux qui contrôlent l'apparition et l'intensité des blooms phytoplanctoniques (Gregg et al. 2003 ; Constable et al. 2014 ; Thomalla et al. 2023) ainsi que leur composition taxonomique (Margalef 1978 ; Kudela et al. 2010 ; Quéguiner 2013 ; Portulier et al. 2016). Dans l'Océan Austral, les niveaux trophiques intermédiaires (MTL), incluant le compartiment zooplanctonique, les téléostéens mésopélagiques et les céphalopodes, établissent le lien direct entre le compartiment phytoplanctonique et les prédateurs de haut niveau (St John et al. 2016 ; Atkinson et al. 2024). Par un contrôle bottom-up, une modification profonde des premiers maillons trophiques aurait un impact rapide sur les performances de nourrissage et de reproduction des oiseaux de mer et des phoques (Bost et al. 2015 ; McMahon et al. 2015 ; Oosthuizen et al. 2015).

### **Vers une bascule de l'écosystème austral ?**

Une hypothèse admise pour l'Océan Austral est que les communautés de phytoplanctons composées de différentes espèces/groupes différant en taille et en valeurs nutritionnelles pourraient favoriser l'émergence d'organismes MTL très différents et conduire à des bifurcations trophiques au sein des écosystèmes de l'océan Austral. Le changement climatique en cours se traduit par l'émergence possible de réseaux trophiques de biomasse plus importante mais de plus faible valeur nutritionnelle, se propageant de la composition du phytoplancton à celle du MTL avec des conséquences directes sur les performances de recherche de proies des prédateurs marins de haut niveau trophique. Ainsi :

- i) les MTL de haute biomasse et haute teneur énergétique, dominés par le zooplancton crustacé (copépodes, amphipodes et euphausiacés) et les myctophidés, se développent en relation avec des blooms étendus de diatomées.
- ii) Les nano et pico-phytoplanctons (hors diatomées) ont tendance à favoriser le développement d'organismes zooplanctoniques gélatineux de faible teneur énergétique (salpes et méduses essentiellement) conduisant à l'incapacité des prédateurs marins supérieurs tels que les éléphants de mer du Sud à subvenir à leurs besoins énergétiques.

Dans l'océan Austral, le renforcement actuel du régime de vents associé à une augmentation du SAM, en lien avec une augmentation des flux de chaleur, a entraîné à la fois un approfondissement de la couche de mélange mais également une augmentation de la stratification (Sallée et al. 2021 ; Doriot 2023). Ce changement est attesté par les mesures de température et de salinité in-situ échantillonnées par les éléphants de mer du Sud (SES) et il est susceptible d'entraîner des modifications majeures dans la composition et la biomasse du phytoplancton.

Récemment, une diminution significative des valeurs de  $\delta^{13}\text{C}$  sanguin des phoques de Kerguelen a également fourni des preuves indirectes d'une probable diminution de la contribution des diatomées à la production primaire de l'océan Austral (Mestre et al. 2020). Des changements importants dans la phénologie des blooms phytoplanctoniques de l'océan Austral liés aux facteurs climatiques ont été également observés (Le Ster 2023; Thomalla et al. 2023).

### **Quelle réponse des niveaux trophiques intermédiaires (MTL) ?**

La zone mésopélagique se caractérise par une structuration verticale complexe du MTL. Une grande partie du MTL subit des migrations verticales diurnes depuis les eaux profondes, pendant la journée, pour se nourrir dans des eaux moins profondes (<200 m) la nuit. Ce comportement, appelé migration verticale diurne (DVM), constitue la migration quotidienne de biomasse la plus importante observée sur Terre (Klevjer et al. 2016, Brierley 2014). L'absence de migration verticale diurne pourrait révéler des différences dans la composition de la communauté MTL. En effet, certains organismes, comme les salpes, effectuent moins des mouvements verticaux prolongés en raison de leur capacité nataoire limitée (Nishikawa et al. 1995). Cette absence de migration verticale peut également être liée à une faible pression de prédation, et/ou à des conditions environnementales favorables à l'immobilité (Loose & Dawidowicz 1994).

Il est donc crucial d'évaluer la composition MTL, sa dynamique verticale et son évolution temporelle pour la mettre en lien avec la structure de la communauté phytoplanctonique.

### **Biomasse et composition des MTL influencent-elles les performances de prédation des prédateurs supérieurs ?**

Pour évaluer les conséquences d'un changement de la composition de la communauté phytoplanctonique sur les espèces de niveaux trophiques supérieurs, il est essentiel de pouvoir associer des performances de reproduction (c.-à-d. des conditions physiologiques favorables indiquées par la qualité des nutriments dans le sang, un indice de condition, etc ...) des SES à la composition MTL lorsqu'ils sont en mer. Les trajectoires des SES, les cycles de plongée et les comportements de recherche alimentaire sont étroitement liés à la composition et à la biomasse MTL qu'ils rencontrent.

### **Objectif des travaux de thèse**

Ce travail de thèse s'intègre dans un programme plus général (soutenu par l'ANR SoTROC) qui vise à **étudier les réponses des maillons supérieurs du réseau trophique de l'océan Austral (SO) aux changements en biomasse et en composition des communautés de phytoplancton.**

Le sujet proposé abordera les grandes questions évoquées précédemment en complément des travaux d'échantillonnage proposés dans l'ANR.

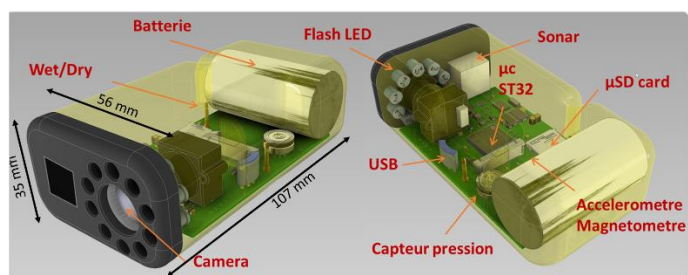
Depuis 2004, des éléphants de mer de l'espèce *Mirounga leonina* sont équipés chaque année de balises Argos-CTD fournissant des profils verticaux de température et salinité en continu (0.5 Hz) sur des périodes de 3 mois, autour des îles Kerguelen. Aujourd'hui, ces données sont compilées dans une base de données (réseau MEOP <https://meop.net/>) et facilement accessibles. Plus récemment, le développement de nouvelles balises permet de positionner précisément les animaux entre chaque plongée au moyen d'un GPS et d'étudier le comportement de plongées des animaux tout en échantillonnant finement les conditions physiques et biologiques de la masse d'eau explorée au cours de la plongée. Les données disponibles sont les suivantes :

- Mesure des profils de concentration en chlorophylle-a par fluorescence mais aussi dérivée des mesures de lumière ambiante (Bayle et al. 2015).
- Echosondage par acoustique active 1,5 mhz, 25 fois par seconde fournissant en continu des informations sur la densité volumique, la distribution verticale et le comportement (migrations nyctémérales) des organismes MTL (micronecton).
- Mesure des émissions de bioluminescence dans la colonne d'eau.
- Détection des tentatives de captures de proie au cours de la plongée à partir des mesures d'accéléromètre qui renseignent sur la densité locale de proies et leur distribution verticale.

A partir de l'exploitation de la base de données MEOP, le travail de thèse est structuré en trois axes majeurs :

### 1) Caractérisation des MTL par acoustique active

La composition acoustique MTL sera évaluée pour les données de sondeur écho fournies par certaines campagnes effectuées à partir du Marion Dufresne et celles fournies par le micro-sonar déployé sur les SES plongeant profondément et en continu (Goulet et al. 2019; Tournier et al. 2021) pour lesquelles des jeux de données existent déjà ou sont en cours d'acquisition. Ces données pourront être complétées avec celle d'un nouveau sondeur écho miniature combiné à une micro-caméra haute résolution développé au CEBC et susceptible de caractériser à la fois l'abondance et la composition MTL ainsi que le succès de prédation des SES (Fig. 3, d'après document ANR SoTROC).



**Figure 3.** A2V- $\mu$ Cam. Its principle is to trigger the flash and camera when an acoustic target is detected by the micro-sonar at predefined range of the device to get a focus picture of the insonified organism.

La caractérisation des MTL sera également complétée par l'analyse de données de bioluminescence.

### 2) Estimation de la condition corporelle des SES via l'étude des courbes de plongée (temps/profondeur)

La forme des courbes de plongée est connue pour refléter la condition corporelle des éléphants de mer (Godard et al., 2020). En effet, cette forme varie en fonction du contenu lipidique de leur organisme qui modifie la flottabilité des animaux. La disponibilité de nombreuses plongées d'éléphants depuis 2004 permettra d'apprécier une évolution des conditions corporelles au cours du temps et potentiellement, de construire un indicateur synthétique de condition corporelle qui peut être calculé tout au long d'une trajectoire.

Un autre aspect concerne l'évolution des trajectoires lat/long de surface des éléphants. Une étude locale de ces trajectoires permettra d'estimer précisément la vitesse de déplacement des éléphants et la manière dont sont exploitées les masses d'eau via la courbure des trajectoires et de localiser les zones de nourrissage privilégiées.

### 3) Dynamique spatio temporelle des zones de nourrissage en lien avec l'évolution des MTL

Une dernière étape de la thèse consistera à établir des liens statistiques entre évolution des caractéristiques physiques de la zone d'étude (profondeur de mélange), caractéristiques physiologiques des SES (index de condition corporelle) et caractéristiques des MTL (densité et composition des organismes). Il s'agira également de comparer les données in situ avec des données de sorties de modèles physiques (WOCE, SOSE,...), des images satellites de chl-a et d'évaluer la possibilité de reconstruire des tendances dans l'évolution des différents champs spatiaux des variables physiques ou biologiques

## Verrous techniques et méthodologie envisagée

L'étude des relations entre ces jeux de données à très hautes fréquences, variant simultanément dans l'espace et dans le temps, posent des problèmes techniques que la thèse abordera. Toutes ces données arrivent sous la forme de profils échantillonnés à différentes profondeurs et composés d'un nombre variable d'observations (données manquantes, transmissions ARGOS sous échantillonnées, ...).

Pour rendre comparable et traiter de telles données, l'étudiant utilisera des méthodes d'analyse de données originales issues de la branche des statistiques qui s'intéresse à l'analyse de processus qui sont observés sous la forme de courbes (Analyse de Données Fonctionnelles, Ramsay, 2005), notamment des méthodes d'ACP fonctionnelles, des méthodes d'imputation de données manquantes, des méthodes de classification, des méthodes de régression fonctionnelles.

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

Cette demande de bourse de thèse est adossée à l'ANR SOTROC (En cours d'évaluation, 2d tour).  
Programme CNES-TOSCA (Equipement, missions, colloques)  
Programme IPEV 1201 (Terrain)  
SNO-MEMO (fonctionnement)

## Références

- Bost CA et al. 2015 Large-scale climatic anomalies affect marine predator foraging behaviour and demography. *Nat Commun* 6, 8220.
- Brierley AS, 2014. Diel vertical migration. *Current Biology* 24, R1074–R1076. (doi:10.1016/j.cub.2014.08.054)
- Constable AJ et al, 2014. Climate change and Southern Ocean ecosystems I: how changes in physical habitats directly affect marine biota. *Glob Chang Biol* 20, 3004–3025. (doi:10.1111/gcb.12623)
- Doriot V. 2023. Tendances et changements de la profondeur de couche de mélange dans le secteur indien de l'océan austral. Master 2. Université Paul Sabatier III. 32 p.
- Fonvielle N et al, 2023. Swimming in an ocean of curves: a functional approach to understanding elephant seal habitat use in the Argentine Basin. *Progress in Oceanography*. 218, 103120. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103120>
- Frölicher TL et al. Dominance of the Southern Ocean in Anthropogenic Carbon and Heat Uptake in CMIP5 Models. *J Clim*, 28: 862-886
- Fyfe JC, Saenko OA, Zickfeld K, Eby M, Weaver AJ, 2007. The Role of Poleward-Intensifying Winds on Southern Ocean Warming. *J. Climate* 20, 5391–5400. (doi:10.1175/2007JCLI1764.1)
- Goulet P et al, 2019. A miniature biomimetic sonar and movement tag to study the biotic environment and predator-prey interactions in aquatic animals. *Deep Sea Res* 148, 1–11.
- Gregg WW et al, 2003. Ocean primary production and climate: Global decadal changes: ocean primary production and climate. *Geophys Re. Lett* 30. (doi:10.1029/2003GL016889)
- Holland PR, et al. 2019 West Antarctic ice loss influenced by internal climate variability and anthropogenic forcing. *Nat. Geosci.* 12, 718–724. (doi:10.1038/s41561-019-0420-9)
- Izard L. Structuration spatiale et variabilité des écosystèmes mésopélagiques de l'océan indien sud. Thèse de doctorat. Sorbonne Université ?
- Klevjer T A et al, 2016. Large scale patterns in vertical distribution and behaviour of mesopelagic scattering layers. *Scientific reports* 6.
- Kudela RM et al, 2010. Does horizontal mixing explain phytoplankton dynamics? *Proc Natl Acad Sci U S A* 107, 18235–18236.
- Le Ster L, 2023. Estimation des variations saisonnières et interannuelles de la biomasse et de la composition en phytoplancton du secteur indien de l'Océan Austral. Thèse de Doctorat. Sorbonne Université
- Loose CJ, Dawidowicz P. 1994 Trade-Offs in Diel Vertical Migration by Zooplankton: The Costs of Predator Avoidance. *Ecology* 75, 2255. (doi:10.2307/1940881)
- Margalef R, 1978. Life forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environment. *Oceanologica Acta*, 1, 493--509.
- McMahon CR et al, 2015. The effects of body size and climate on post-weaning survival of elephant seals at Heard Island. *Journal of Zoology* 297, 301–308. (doi:10.1111/jzo.12279)
- McMahon CR et al. 2015. The effects of body size and climate on post-weaning survival of elephant seals at Heard Island. *J Zool* 297, 301–308.
- Nishikawa J et al, 1995, Distribution of salps near the South Shetland Islands during austral summer, 1990–1991 with special reference to krill distribution. *Polar Biol* 15, 31–39. (doi:10.1007/BF00236121)
- Oosthuizen WC et al. 2015. Decomposing the variance in southern elephant seal weaning mass: partitioning environmental signals and maternal effects. *Ecosphere* 6, art139.
- Pakhomov E, Perissinotto R, McQuaid C, 1996. Prey composition and daily rations of myctophid fishes in the Southern Ocean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 134, 1–14. (doi:10.3354/meps134001)
- Portalier SMJ et al, 2016. Size-related effects of physical factors on phytoplankton communities. *Ecological Modelling* 323, 41–50.
- Quéguiner B. 2013 Iron fertilization and the structure of planktonic communities in high nutrient regions of the Southern Ocean. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 90, 43–54. (doi:10.1016/j.dsr2.2012.07.024)
- Ramsay J, Silverman R, 2005, *Functional Data Analysis*, Springer NY.
- Sallée J-B, 2018. Southern Ocean warming. *Oceanography* 31(2):52–62,
- Sallée, JB. et al. 2021. Summer time increases in upper-ocean stratification and mixed-layer depth. *Nature* 591, pp.592–598.
- St. John MA et al, 2016. A Dark Hole in Our Understanding of Marine Ecosystems and Their Services: Perspectives from the Mesopelagic Community. *Front Mar Sci* 3. (doi:10.3389/fmars.2016.00031)
- Thomalla SJ, et al. (2023). Widespread changes in Southern Ocean phytoplankton blooms linked to climate drivers. *Nat. Clim. Chang.* 13, 975–984. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01768-4>
- Tournier M et al, 2021. A novel animal-borne miniature echosounder to observe the distribution and migration patterns of intermediate trophic levels in the Southern Ocean. *JMS*, 223: 103608
- Williams GD et al. 2016 The suppression of Antarctic bottom water formation by melting ice shelves in Prydz Bay. *Nat Commun* 7, 12577. (doi:10.1038/ncomms12577)
- Williams GD et al. 2016. The suppression of Antarctic bottom water formation by melting ice shelves in Prydz Bay. *Nat Commun* 7, 12577.

## 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 : NERINI David

Corps : MC HC

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) :

M. I. O. OSU Pythéas, équipe ECOMAD

**Adresse mail : david.nerini@univ-amu.fr**

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

L Izard, N Fonvieille, C Merland, P Koubbi, **D Nerini**, J Habasque, (2024) Decomposing acoustic signal reveals the pelagic response to a frontal system, *Journal of Marine Systems* **243**

A Antoine, S Labrousse, P Goulet, M Chevallay, J Laborie, B Picard, **D. Nerini** at. al. (2023) Beneath the Antarctic sea-ice: Fine-scale analysis of Weddell seal (*Leptonychotes weddellii*) behavior and predator–prey interactions, using micro-sonar data in Terre Adélie, *Ecology and Evolution* **13** (12)

N Fonvieille, C Guinet, M Saraceno, B Picard, M Tournier, P Goulet, **D. Nerini** (2023) Swimming in an ocean of curves: A functional approach to understanding elephant seal habitat use in the Argentine Basin, *Progress in Oceanography* **218**,

S Labrousse, **D Nerini**, AD Fraser, L Salas, M Sumner, F Le Manach (2023) Where to live? Landfast sea ice shapes emperor penguin habitat around Antarctica, *Science Advances* **9** (39)

A Ariza, A Lebourges-Dhaussy, **D Nerini**, E Pauthenet, G Roudaut (2023) Acoustic seascape partitioning through functional data analysis, *Journal of Biogeography* **50** (9), 1546-1560

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

RÉCAPITULATIF D'ENCADREMENT – EXTRACTION ADUM – Date d'édition : 14 mars 2024

### ENCADREMENT DE THÈSES EN COURS

**Coencadrement de thèse de Mme COUTEYEN-CARPAYE Mathilde** (thèse 1A 2024 ) encadrement : 50%

Unité de recherche : MIO - Institut Méditerranéen d'Océanographie, UM 110

Sujet : Contribution des micro-organismes aux indicateurs BEE Habitats pélagiques de la DCSMM : Cas d'étude des analyses par cytométrie en flux en Méditerranée occidentale

Ecole doctorale : ED251 AMU / Thèse contrat OFB/ AERMC

Etablissement : Aix Marseille Université

**Coencadrement de thèse de Madame ANTOINE Adélie** (thèse 3A 2022) encadrement : 20%

Unité de recherche : Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques

Sujet : Ecologie alimentaire des phoques de Weddell en réponse à la variabilité interannuelle des conditions océanographiques et de la glace de mer en Terre-Adélie, Antarctique de l'Est.

Ecole doctorale : SEIF 129 - Sciences de l'Environnement d'Ile-de-France n°129

Etablissement : Sorbonne Université SIM (Sciences, Ingénierie, Médecine)

**Direction de thèse de Madame FONVIEILLE Nadège** (thèse 4A 2023 ) encadrement : 50%

Unité de recherche : MIO - Institut Méditerranéen d'Océanographie, UM 110

Sujet : Reconstruction à fine échelle de paysages écologiques tridimensionnels dans l'océan par l'analyse des données des trajectoires d'éléphants de mer : une approche multidisciplinaire croisant océanographie physique, océanographie biologique et analyse comportementale

Ecole doctorale : SE - Ecole Doctorale Sciences de l'Environnement n°251  
Etablissement : Aix Marseille Université

## ENCADREMENT DE THÈSES SOUTENUES

**Direction de thèse de Madame DI STEFANO Marine** (Thèse soutenue 2023 - Durée de la thèse : 37 mois )  
encadrement : 50%

Unité de recherche : MIO - Institut Méditerranéen d'Océanographie, UM 110

Sujet : Influence de la variabilité environnementale sur les premiers stades de vie (de la ponte à l'installation en nourriceries) et conséquence pour le repeuplement des poissons côtiers

Ecole doctorale : SE - Ecole Doctorale Sciences de l'Environnement n°251

Etablissement : Aix Marseille Université

**Coencadrement de thèse de Madame SALVETAT Julie** (Thèse soutenue 2022 - Durée de la thèse : 55 mois)  
encadrement : 100% (pour la cotutelle)

Unité de recherche : MARBEC - Biodiversité Marine, Exploitation et Conservation

Sujet : Distribution des poissons démersaux dans le nord-est du Brésil à partir de l'acoustique active multifréquence et de l'observation vidéo

Ecole doctorale : GAIA - GAIA - Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau n°584

Etablissement : Université de Montpellier

**Direction de thèse de Monsieur GODARD Morgan** (Thèse soutenue 2021 - Durée de la thèse : 53 mois )  
encadrement : 100%

Unité de recherche : MIO - Institut Méditerranéen d'Océanographie, UM 110

Sujet : Caractérisation du comportement alimentaire de l'éléphant de mer *Mirounga leonina* et liens avec les structures physiques sub-mésoéchelles (1-10km) dans l'océan Austral : une approche par analyse de données fonctionnelles.

Ecole doctorale : SE - Ecole Doctorale Sciences de l'Environnement n°251

Etablissement : Aix Marseille Université

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

Nom - Prénom : Christophe GUINET

Corps : DR CNRS

#### **Adresse mail :**

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) :

CEBC CNRS Chizé

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

CHEVALLAY M, GOULET P, MADSEN PT, CAMPAGNA J, CAMPAGNA C, GUINET C, JOHNSON M. (2023) Large sensory volumes enable Southern elephant seals to exploit sparse deep-sea prey. PNAS. <https://doi.org/10.1073/pnas.2307129120>

CHEVALLAY M, JEANNIARD DU DOT T, GOULET P, FONVIEILLE N, CRAIG C, PICARD B, GUINET C (2023) Spies of the deep: an innovative multi-sensor approach to describe the distribution of mesopelagic prey in the Southern ocean via marine predators. Deep Sea Research, part 1. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2023.104214>

FONVIEILLE N, GUINET C, SARACENO M, PICARD B, TOURNIER M, GOULET P, CAMPAGNA C, CAMPAGNA J, NERINI D. (2023) Swimming in an ocean of curves: a functional approach to understanding elephant seal habitat use in the Argentine Basin. Progress in Oceanography. 218, 103120. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103120>

LABORIE J, AUTHIER M, CHAIGNE A, DELORD K, WEIMERSKIRCH H, GUINET C (2023), Estimation of total population size of southern elephant seals (*Mirounga leonina*) on Kerguelen and Crozet archipelagos using very high-resolution satellite imagery. Frontiers in Marine Science. DOI: 10.3389/fmars.2023.1149100

LE STER L, CLAUSTRÉ H, D'OVIDIO F, NERINI D, PICARD B, GUINET C (2023). Improved accuracy and spatial resolution for bio-logging-derived chlorophyll a fluorescence measurements in the Southern Ocean. Frontiers in Marine Science. <https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1122822>

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

### ENCADREMENT DE THÈSES EN COURS

**Nom :** CHEVALLAY Mathilde

**Intitulé :** Modéliser les habitats des poissons lanternes à partir de l'étude des comportements de pêche fine échelle de leurs prédateurs plongeurs en lien avec les conditions océanographiques

**Type d'allocation :** Bourse ED Multidisciplinaire, Université de La Rochelle

**Date de début de l'allocation de doctorat :** 2021

**Date de soutenance (si la thèse est soutenue) :** En cours 2024

**Programme finançant la recherche :**

**Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) :**

**Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :** .50.%

**Nom :** GROSS-MARTIAL Anatole

**Intitulé :** Évaluation des sources et variations de bruit géophonique (pluie/vent) et biophonique à partir de données acoustiques sous-marines provenant d'éléphant de mer

**Type d'allocation :** Contrat CNES, Université de Bretagne Occidentale

**Date de début de l'allocation de doctorat :** 2022

**Date de soutenance (si la thèse est soutenue) :** En cours 2024

**Programme finançant la recherche :**

**Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) :**

**Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :** .50.%

**Nom :** FONVIEILLE Nadège

**Intitulé :** Reconstruction à fine échelle de paysages écologiques tridimensionnels dans l'océan par l'analyse des données des trajectoires d'éléphants de mer

**Type d'allocation :** Thèse contrat ED251, AMU

**Date de début de l'allocation de doctorat :** 2021

**Date de soutenance (si la thèse est soutenue) :** soutenance juil. 2024

**Programme finançant la recherche :** Programme CNES-TOSCA

**Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) :**

**Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :** .50.%

### ENCADREMENT DE THÈSES SOUTENUES

**Nom :** LE STER Loïc

**Intitulé :** Estimation des variations saisonnières et interannuelles de la biomasse et de la composition en phytoplancton du secteur indien de l'Océan Austral sur les deux dernières décennies et évaluation de leurs conséquences écologiques

**Type d'allocation :** Thèse contrat CNES

**Date de début de l'allocation de doctorat :** 2021

**Date de soutenance (si la thèse est soutenue) :** oct. 2023

**Programme finançant la recherche :** Programme CNES-TOSCA

**Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) :**

**Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :** .50.%