

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Stage accueilli à Mercator-Ocean

Titre du stage: Prévisibilité à court terme des vagues de chaleur marines dans le Pacifique Tropical Sud

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : S. Van Gennip (Mercator-Océan)

Collaboration avec le LEGOS (**co-encadrement** A. Ganachaud à Toulouse, S. Cravatte à Nouméa).

Autres Collaborations prévues : équipe « MaHeWa »

Pour la Polynésie : Bastien Pagli, Takeshi Izumo (SECOPOL, Tahiti) ; Alexandre Barboni (LEGOS)

Pour la Nouvelle-Calédonie : Shilpa Lal (LEGOS), Christophe Menkes, Romain Le Gendre (ENTROPIE)...

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

Contexte programmatique :

Projet LEFE-GMMC MaHeWa-OO (financé, 2024-2026, stage M2 prévu dans la demande budgétaire).

Projet PPR Océan et Climat MaHeWa.

Sujet du stage :

Avec le réchauffement climatique, les événements extrêmes que l'on appelle « vagues de chaleur » ou « canicules marines » (CMs) représentent des menaces de plus en plus prégnantes pour les sociétés des territoires côtiers et insulaires (Frölicher et al., 2018 ; Holbrook et al., 2020). Ces événements extrêmes peuvent durer de quelques jours à plusieurs mois, avec des anomalies chaudes de température de l'océan pouvant atteindre + 5°C par rapport à la normale saisonnière, et des effets parfois dévastateurs sur les écosystèmes marins. Les CMs influencent, à grande échelle, la répartition des espèces marines et les stocks de poissons, avec des conséquences sur les déplacements des ressources thonières (Cheung et al., 2021), qui se superposent aux effets du réchauffement à long-terme. Elles induisent aussi des épisodes de blanchissement massif des coraux, ou la mortalité des espèces côtières telles que les poissons récifaux (Smale et al. 2019). Dans le Pacifique Sud, les territoires insulaires ont été touchés mais avec une récurrence des épisodes laissant pour l'instant aux écosystèmes du temps pour récupérer partiellement. Il y a urgence à mieux comprendre et prévoir ces CMs pour anticiper leurs conséquences sur les écosystèmes, et *in fine* aider les gestionnaires des territoires insulaires à préserver leurs ressources (Hobday et al., 2018 ; Spillman et al., 2021).

Objectifs du stage et méthodologie prévue

Si les CMs sont l'objet de recherches intensives depuis quelques années, elles demeurent des objets de recherche relativement nouveaux, et **de nombreuses questions restent sans réponse quant à leurs mécanismes et leur prévisibilité à court et moyen terme**. Ce stage a pour but d'**étudier la prévisibilité des CMs** et de leurs caractéristiques dans le Pacifique Sud, autour de la Nouvelle- Calédonie et de la Polynésie Française, à court terme (quelques jours et semaines à l'avance). Il vise aussi à explorer les liens entre prévisibilité et processus générateurs. Evaluer la fiabilité des prévisions dans la région, et quantifier leur incertitude est clef pour la gestion et la prise de décision des pouvoirs publics.

Pour comprendre combien de temps à l'avance (quelques jours, semaines), et à quelle échelle spatiale, les CMs et leurs caractéristiques peuvent être prévues de façon fiable dans le Pacifique Sud-Ouest, le/la stagiaire étudiera le système d'ensemble en développement à Mercator-Océan (ensemble de 50 simulations océaniques au 1/4°, forcé par l'ensemble des prévisions atmosphériques d'ECMWF, produit sur une période de 28 jours).

- Le/la stagiaire ciblera des épisodes de CMs passés depuis octobre 2020, qui ont déjà été identifiées et caractérisées (Lal et al., in prep ; Pagli, thèse en cours). Il/elle étudiera la dispersion de l'ensemble en fonction du temps, en intensité, étendue spatiale et verticale, en fonction de la saison et du type de CM.
- Il/elle quantifiera la fiabilité des prévisions passées en comparant la moyenne d'ensemble, et les différents membres, aux analyses GLO12. Il adoptera une approche déterministe et probabiliste, et quantifiera le taux de « False alarms » et « hit rates ».
- Enfin, il fera le lien entre les différents types de canicules marines, et leurs facteurs générateurs (advection océanique, forçage atmosphérique), et leur prévisibilité. Il analysera les termes du bilan de chaleur qui conduisent à la dispersion.