Offre de Stage IPSL 2020

(soutenu par le programme EUR IPSL-*Climate Graduate School*)

Titre du sujet de stage : Dynamique à haute fréquence, marée et turbulence : variabilité et impact sur la formation et transformation des eaux denses dans une polynie côtière de l'arctique

Description du sujet (1 page maximum) :

Les polynies côtières sont des zones clés de la cryosphère, où la glace nouvellement formée est perpétuellement chassée par les vents, exposant directement l'océan à l'atmosphère. La glace s'y reforme constamment rejetant des volumes considérables de saumures, contribuant à former des eaux denses qui vont s'écouler vers l'océan profond. Les polynies sont donc des fenêtres de communication entre l'atmosphère et l'océan profond et jouent à ce titre un rôle éminent dans la machine climatique.. La polynie du Storfjord, vaste fjord de l'archipel du Svalbard (Spitzberg) fait l'objet d'un suivi continu depuis 2011 dans le cadre du projet ANR/IPEV OPTIMISM coordonné au LOCEAN. Ce chantier d'observation comprend le déploiement récurrent de mouillages enregistrant les paramètres physiques de l'océan et des observations ponctuelles de microstructure (turbulence). Cette polynie fait par ailleurs l'objet d'un effort de modélisation spécifique au LOCEAN avec la mise en place d'une configuration très haute résolution, O(1km), qui permet notamment d'étudier le rôle de la marée dans la production et l'export d'eau dense (Rousset et al, 2015). Nous proposons au cours de ce stage d'étudier le rôle de la marée sur les processus de mélange turbulents et leurs impacts sur la transformation des eaux denses. A cette latitude la marée interne semi diurne M2 qui représente la part la plus importante de la variabilité haute fréquence ne peut se propager, son énergie et donc soit dissipée localement soit propagée sous forme d'ondes topographiques (Kelvin, Rossby Topographique, mixtes). Les sorties haute fréquence du modèle seront analysées pour extraire la structure du champ d'énergie et de dissipation de la marée interne. La représentation de la marée interne dans le modèle sera comparée et validée par rapport aux observations. Les échelles caractéristiques de piégeage et de dissipation de l'énergie de la marée interne seront comparées à des modèles théoriques simples ainsi qu'à des paramétrisations pour les modèles de plus grande échelle. Finalement on s'intéressera à l'impact de la turbulence induite par la marée sur le transport et les propriétés des masses d'eau dense en comparant simulation avec et sans marée.

Résumé en anglais (5 lignes) :

Coastal polynyas are a key region of the cryosphere where tremendous amount of dense waters are formed which then flows in the deep ocean. The Svalbard polynya in the Spitzberg archipelago is a natural laboratory to study these processes, it was continuously monitored since 2011. The internship will focus on the impact of internal tides on the fate of dense water using both observations and realistic and idealized modelisation.

Responsable du stage (Nom/prénom/statut) : Yannis Cuypers (MCF, yannis.cuypers@locean-ipsl.upmc.fr), Pascale Bouruet Aubertot (PR), Frederic Vivier (CR), Clement Rousset (IR)

Laboratoire concerné : LOCEAN

Equipe de recherche concernée (si pertinent) : PROTEO

Niveau du stage (Licence, M1, M2, internship) : M2

Licence ou Master(s) où sera proposé le sujet : Master SOAC

Thème scientifique de l'IPSL concerné : variabilité climatique

Durée du stage : __4__ mois

Période : 01/03/2020 → 01/07/2020

Est-il prévu une thèse dans le prolongement du stage ?

Oui