

Institut de Mécanique des Fluides

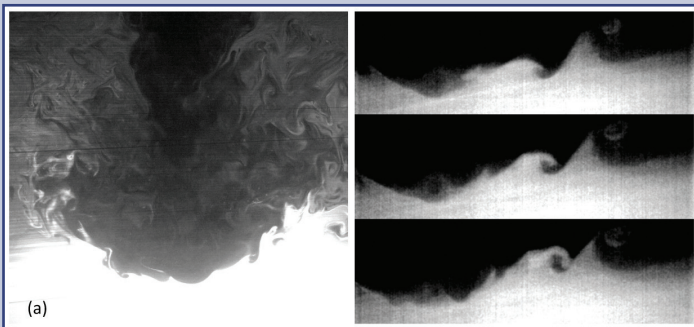
Amphithéâtre Nougaro (Entrée A) - 2 Allée du Pr Camille Soula, Toulouse

Mercredi 11 Octobre - 10h 30

Michael LE BARS

Directeur de recherche CNRS - IRPHE 49, Rue F. Joliot-Curie - B.P. 146 13384 Marseille Cedex 13 FRANCE

## Dynamiques à l'interface entre une zone turbulente et une zone stratifiée stable.



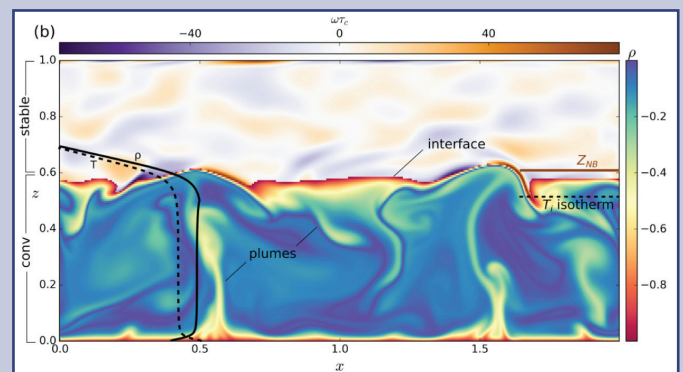
De nombreux systèmes naturels et industriels sont composés d'une couche fluide turbulente adjacente à une couche stratifiée stable.

C'est par exemple le cas des atmosphères, des intérieurs stellaires, et de certains noyaux planétaires. Alors que la dynamique de la zone stable a longtemps été négligée, il s'avère que cette dernière supporte la propagation d'ondes, qui transportent de l'énergie, interagissent non-linéairement, et influent significativement sur le fonctionnement du système tout entier : l'exemple le plus fameux de cette dynamique couplée correspond à l'oscillation quasi-biennale (QBO) des vents équatoriaux stratosphériques excités par les tempêtes tropicales.

Un tel système à deux couches existe aussi par exemple au sein du cœur des réacteurs nucléaires en situation accidentelle, lorsque l'élévation de température provoque la fonte des gaines de combustible et la libération d'hydrogène qui vient s'accumuler sous le couvercle. L'accident récent de Fukushima montre qu'il est alors primordial de mélanger efficacement cette couche stratifiée en densité, avant d'arriver à une proportion explosive entre hydrogène libéré et oxygène de l'air.

Les dynamiques à l'interface entre une zone turbulente et une zone stratifiée stable constituent donc un sujet de recherche actuel en mécanique des fluides, les applications très diverses soulevant les mêmes questions : quelle est la dynamique de l'interface ? quels mouvements sont excités par la turbulence dans la couche stratifiée stable ? quelle est la rétroaction de ces derniers sur la couche turbulente ? Quelle est l'efficacité du mélange entre les deux zones ? etc.

Au cours de ce séminaire, je présenterai les résultats de 2 études menées en ce moment à IRPHE. Je présenterai tout d'abord le rôle prédominant des ondes de surface dans les mécanismes de mélange autour d'un saut de densité, tel que mis en évidence par notre récente étude expérimentale (Héroult et al. 2017 et figure a). Je présenterai ensuite, sur la base de simulations numériques modèles, les différents régimes de convection dans un système mixte instable / stable en fonction de la force de la stratification (Couston et al. 2017 et figure b), et je donnerai nos premières conclusions quant à la généricité du phénomène de QBO dans les systèmes naturels.



Service communication IMFT

contact : [sig\\_communication@imft.fr](mailto:sig_communication@imft.fr)

Institut de Mécanique des Fluides - 2, Allée du Pr Camille Soula, 31400 Toulouse.