

# Une simulation numérique de la formation des ondes internes dans un système stratifié avec une géométrie cylindrique

Sergio Hernandez Zapata & Gerardo Ruiz Chavarria

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 Mexico D.F., Mexique  
shernandezzapata@yahoo.com.mx

Dans un milieu stratifié en présence de la gravité, des ondes internes peuvent se former quand il vibre verticalement (à fréquence constante pour simplifier) avec une amplitude suffisante pour vaincre la friction visqueuse. Les surfaces de isodensité, initialement horizontales, deviennent instables et commencent à se déformer. Ce type d'instabilité fait partie des instabilités paramétriques, Un autre exemple de ce type est l'instabilité de Faraday. Nous effectuons une simulation numérique utilisant la géométrie cylindrique où les équations de Navier-Stokes, de diffusion et de continuité sont résolues. Dans le système d'équations, nous utilisons l'approximation de Boussinesq selon laquelle les variations de densité sont négligées sauf dans le terme de flottation. Le système de référence oscille avec le milieu stratifié, de façon que dans les équations de Navier-Stokes on ajoute un terme oscillatoire. Dans la procédure numérique nous utilisons un schéma de différences finies pour les coordonnées  $r$  et  $z$ , tandis qu'une méthode spectrale de Fourier est utilisée pour la coordonnée angulaire. Pour l'évolution temporelle nous utilisons un schéma d'Adams-Bashfort de deuxième ordre. Nous étudions principalement le champ de densité pour visualiser la forme des ondes et comparer avec des résultats expérimentaux rapportés dans la littérature. *Remerciements : Les auteurs veulent reconnaître le soutien par DGAPA-UNAM (le contrat PAPIIT IN-115315 "Ondas y estructuras coherentes en dinámica de fluidos*