

Influence des ondes d'inertie-gravité sur la dynamique tourbillonnaire



The purpose of this thesis is to study the influence of inertia-gravity waves on eddies dynamics, this process being part of the interaction between slow and fast dynamics of oceanic flows. Eddies dynamics is indeed slow but it is also intermediate between the fast inertia-gravity waves dynamics and the very low frequency dynamics of general circulation. The first part reviews the literature on this interaction. Then two numerical studies are performed. The first one concerns the influence of inertia-gravity waves on the filamentation diagnostic of an elliptic vortex. In presence of inertia-gravity waves this filamentation process is found to be slightly altered. However, the information required to analyze the filamentation process is shown to be entirely captured by the slow component of the flow and regions of filament ejection can be identified from the diagnostic criterion of Lapeyre et al. (1999) based on instantaneous slow quantities. The second numerical study shows that inertia-gravity waves alter eddies interaction. For that purpose, the tripolar vortex is used as an academic example of an eddies interaction. The core of such a structure may split if the two satellites are strong enough. For all cases of waves that have been tested, the structure is systematically stabilized : the core breaks down more easily without inertia-gravity waves than in their presence. L'objectif de cette thèse est d'analyser l'influence des ondes d'inertie-gravité sur la dynamique tourbillonnaire, ce processus entre dans le cadre plus large de l'interaction entre dynamiques lente et rapide des écoulements océaniques. En effet les tourbillons font partie des mouvements lents mais ont une dynamique intermédiaire entre la dynamique rapide d'ondes d'inertie-gravité et la dynamique très basse fréquence de la circulation générale. Après une synthèse bibliographique consacrée à cette interaction, deux études numériques en modèle shallow-water sont menées. Dans la première l'influence des ondes d'inertie-gravité sur le diagnostic de filamentation d'un tourbillon elliptique est analysée. Les simulations révèlent que les ondes modifient légèrement ce processus de filamentation. Toutefois l'information nécessaire pour l'analyser s'avère être contenue dans la composante lente de l'écoulement et les zones d'éjection de filaments peuvent être localisées à partir du critère diagnostique de Lapeyre et al. (1999) basé sur des grandeurs instantanées de cette composante. Dans la seconde étude, nous montrons que l'interaction entre tourbillons est modifiée sous l'action d'ondes d'inertie-gravité. Pour cela, le cas académique du tripôle est utilisé comme exemple de tourbillons interagissant entre eux. Le noyau d'une telle structure peut se briser si les deux satellites sont suffisamment intenses. Les ondes testées stabilisent systématiquement le tripôle : le noyau se brise plus facilement en leur absence qu'en leur présence.

Auteurs du document : Louazel, Stéphanie

Obtenir le document : Université de Bretagne Occidentale

Mots clés : Numerical experiment, Filamentation, Waves / vortex interaction, modélisation numérique, Filamentation, Interaction ondes / tourbillons

Date : 2004-11-24

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/2004/these-539.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/539/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/influence-des-ondes-d-inertie-gravite-sur-la-dynamique-tourbillonnaire0>