



## Focalisation linéaire d'ondes internes par un tore oscillant

Bruno Voisin, E. V. Ermanyuk, Natalia Shmakova, Jan-Bert Flór

► **To cite this version:**

Bruno Voisin, E. V. Ermanyuk, Natalia Shmakova, Jan-Bert Flór. Focalisation linéaire d'ondes internes par un tore oscillant. Symposium OGOA, May 2013, Lyon, France. <hal-00838905>

**HAL Id: hal-00838905**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00838905>**

Submitted on 26 Jul 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Bruno Voisin (LEGI)

### Focalisation linéaire d'ondes internes par un tore oscillant

Bruno Voisin (LEGI, CNRS & Université de Grenoble)

Evgeny Ermanyuk (Institut d'Hydrodynamique Lavrentyev (Branche sibérienne de l'Académie des Sciences de Russie, Novossibirsk)

Natalia Shmakova et Jan-Bert Flór (LEGI, CNRS & Université de Grenoble)

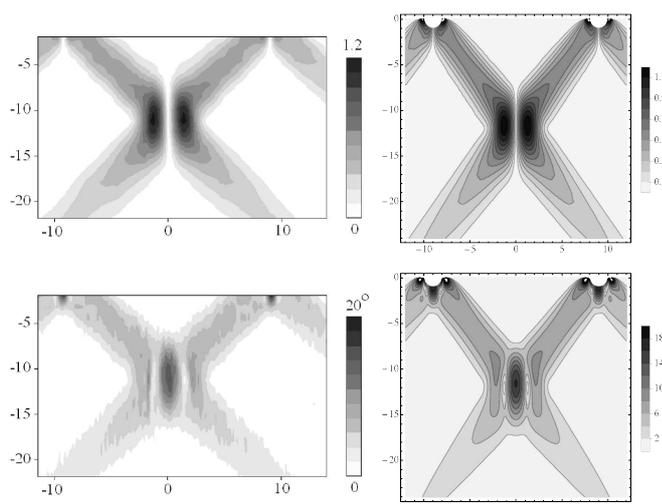


Figure 1: Déplacement (en haut) et pente (en bas) des lignes isopycnales dans le plan vertical de symétrie d'un tore oscillant horizontalement, mesuré expérimentalement (à gauche) et prédit théoriquement (à droite).

Parmi les phénomènes susceptibles de provoquer localement une intensification de l'amplitude des ondes internes dans un fluide stratifié, et ainsi de conduire au mélange, figure un phénomène spécifiquement tridimensionnel : la focalisation géométrique causée par la forme de l'émetteur. Cette configuration a reçu récemment quelque attention, aussi bien théoriquement pour l'émission de la marée interne par une topographie de fond gaussienne circulaire (Bühler & Muller 2007) ou en forme de fer à cheval (Grisouard & Bühler 2012), qu'expérimentalement et numériquement pour l'émission des similaires ondes inertielles par un tore oscillant horizontalement (Duran-Matute et al. 2013).

Nous nous intéressons à cette dernière configuration du tore oscillant horizontalement dans un fluide stratifié, expérimentalement et théoriquement. Sont présentés dans cet exposé les résultats relevant du régime linéaire, où l'amplitude des ondes est faible. Les expériences mettent en œuvre une technique inédite permettant la visualisation et la mesure directe de la déformation des surfaces isopycnales. La théorie, elle aussi inédite, repose sur l'hypothèse d'un tore fin, dont le rayon principal est grand devant le rayon secondaire. La comparaison entre les deux montre que la théorie reproduit les mesures de façon satisfaisante, aussi bien qualitative que quantitative, et permet en particulier de prédire la pente des lignes isopycnales, cruciale pour le déferlement.

1. Bühler, O. & Muller, C. J. (2007) *J. Fluid Mech.* 588, 1–28.
2. Duran-Matute, M., Flór, J.-B., Godeferd, F. S. & Jause-Labert, C. (2013) *Phys. Rev. E* 87, 041001(R).
3. Grisouard, N. & Bühler, O. (2012) *J. Fluid* 708, 250–278