
WAVE SCATTERING AND IRREVERSIBLE WAVE CAPTURING BY TWO-DIMENSIONAL TURBULENT FLOW

Samuel Boury, Oliver Bühler, Jalal Shatah

Courant Institute, New York (NY), USA



NYU

Paris, 29 mars 2023

Problème considéré & formulation

- Quelle est la dynamique d'un champ d'ondes u soumis à un courant moyen turbulent 2D U ? Comment évolue le contenu fréquentiel selon la relation de dispersion choisie?
- Pour répondre à ce problème, on étudie par *ray tracing* le système suivant:

$$\begin{aligned}\partial_t x &= \nabla_k \Omega = U(x) + c_g, \\ \partial_t k &= -\nabla_x \Omega = -k \cdot \nabla_x U(x),\end{aligned}$$

où

$$\begin{aligned}\Omega(x, k) &= \omega(k) + \varepsilon_0 k \cdot U(x), \\ \omega(k) &= \frac{1}{\alpha} |k|^\alpha.\end{aligned}$$

- Deux paramètres : α (relation de dispersion) et ε_0 (courant vs. vitesse de groupe)

Deux régimes distincts: vers un diagramme de phase

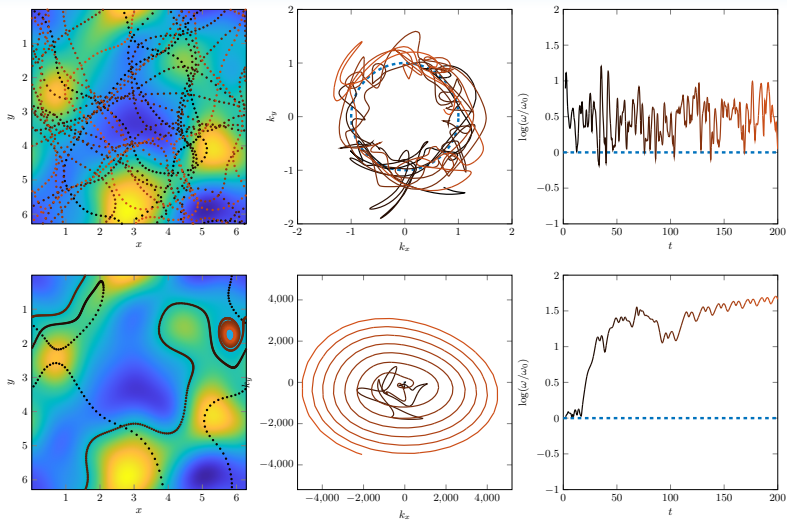


Figure: Ray tracing. Première ligne: $\alpha = 1.2$ et $\epsilon_0 = 0.5$, trajectoire ergodique, fréquence constante. Seconde ligne: $\alpha = 0.5$ et $\epsilon_0 = 0.5$, trajectoire capturée, déviation en fréquence.