

## M1: Introduction à l'océanographie physique

## TP2: Atlas des tourbillons océaniques

*bruno.deremble@ens.fr**rlaxe@lmd.ens.fr*

La dynamique océanique se décompose en une dynamique grande échelle (les gyres que nous avons étudiées) en cours et la dynamique turbulente de petite échelle. Dans ce TP, nous allons regarder les propriétés des tourbillons qui peuplent les océans. Pour cela nous allons utiliser les données altimétriques de l'océan dans la base de données AVISO. Les données brutes de mesures de la hauteur de la surface de l'océan (sea surface height, SSH) sont agrégées pour fournir un champ global de résolution  $0.25^\circ \times 0.5^\circ$ .

1. Sur le site des données AVISO, tracez la carte de SSH la plus récente dans la méditerranée <http://las.avisio.altimetry.fr/las/getUI.do>. Discutez des ordres de grandeur. Quelle est la différence entre la carte de hauteur absolue et la carte de hauteur relative?
2. Rappelez l'équilibre géostrophique qui relie  $u$ ,  $v$  et  $h$ . Comparez les cartes des vitesses géostrophiques  $u$  et  $v$  et la SSH.
3. Identifiez les tourbillons sur le champ de SSH.

L'identification et le suivi des tourbillons est un champ de recherche très actif. Sur la carte de SSH, cela consiste à trouver les contours fermés et à les suivre dans le temps. Nous disposons aujourd'hui d'une base de données globale pour l'identification et le suivi des tourbillons (Laxenaire, Speich). Il existe des tourbillons dont la dynamique est reconnaissable dont par exemple les tourbillons des aiguilles. Ces tourbillons sont générés dans le bassin du cap (au voisinage de l'Afrique du Sud) et traversent l'Atlantique d'est en ouest.

4. Visualisez les trajectoires des tourbillons des aiguilles
5. Quelle est la vitesse de propagation des tourbillons.
6. Est ce que les autres tourbillons dans les autres basins ont une vitesse et une direction de propagation préférentielle?
7. Classez les tourbillons en fonctions de la taille et de la latitude. Quelle est la tendance sur la taille des tourbillons quand on s'approche de l'équateur? des pôles?
8. Y a-t-il des régions avec plus de tourbillons?