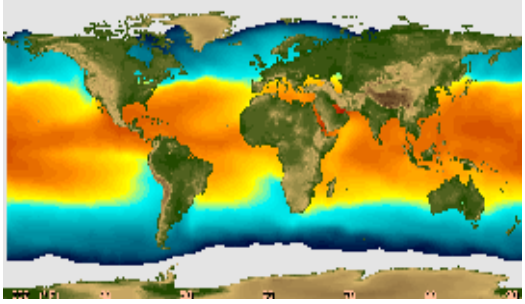
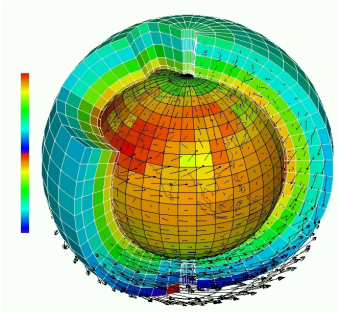
MASTER 2ème année (M2)
Océan, Atmosphère, Climat et Observations Spatiales
UPMC, ENS, Polytechnique PT, ENSTA PT, ENPC PT
UDD, UVSQ





Circulation océanique

3 ECTS

Responsable : Pascale Bouruet-Aubertot
(pascale.bouruet-aubertot@locean-ipsl.upmc.fr**)**

Objectifs :

Les bases théoriques de la circulation océanique sont détaillées dans ce cours. Après un bref rappel des principales caractéristiques de la circulation océanique, les équations du mouvement sont introduites et les notions de dynamique à grande échelle dans l'océan intérieur et les couches limites rappelées. Les théories de la circulation induite par le vent à l'échelle des bassins océaniques sont détaillées, en partant du modèle le plus simplifié d'un océan homogène pour mettre en lumière les mécanismes fondamentaux vers un modèle à couches puis celui d'un océan stratifié continûment pour une approche plus réaliste. Les théories de la thermocline développées dans le but d'expliquer la structure de la stratification sont ensuite abordées. La dernière partie est consacrée à la circulation thermohaline. Les mécanismes fondamentaux en jeu sont décrits et l'influence du mélange turbulent sur l'intensité de cette circulation est discutée. La théorie de la circulation abyssale et les processus de convection profonde sont enfin présentés.

Le cours est illustré par des observations et des résultats numériques. Deux séances de 2h sont consacrées à des démonstrations sur table tournante de processus fondamentaux : équilibre géostrophique, intensification courants de bord ouest, conservation de la vorticité potentielle, formation d'eaux denses et instabilité barocline, couche limite de fond.

Prérequis : Concepts fondamentaux de mécanique des fluides

Plan du cours :

I. Introduction
Etat de base de l'océan, circulation induite par le vent et circulation thermohaline

II. Equations du mouvement et équation thermodynamique, approximation de Boussinesq et équations primitives;
rappels sur l'équilibre géostrophique et couches limites
III. Circulation dûe au vent
modèles homogènes, influence de la stratification, mise en mouvement de la circulation due au vent
IV. Modélisation de la thermocline
théories de la thermocline, couche de surface et subduction
V. Circulation thermohaline
Influence de la diffusivité verticale, théorie de la circulation abyssale, convection profonde

Pascale Bouruet-Aubertot est professeur à l'UPMC et fait sa recherche au LOCEAN. Domaines de recherche: dynamique océanique à sub-méso échelle et turbulence; Développement d'expériences de laboratoire en dynamique des fluides géophysiques, pba@locean-ipsl.upmc.fr, (http://www.locean-ipsl.upmc.fr/~Pascale.Bouruet-Aubertot/)