

Mercredi 16 Octobre 2013, 14h
LEGI, salle de séminaire K118
1209 Rue de la piscine, DU, St Martin d'Herès

Thèse de Doctorat

Titre :

Couplage des observations spatiales dynamiques et biologiques pour la restitution des circulations océaniques : une approche conjointe par assimilation de données altimétriques et de traceurs

Auteur :

Lucile Gaultier

Etablissement :

Université de Grenoble

RESUME

Depuis quelques années, les observations spatiales des traceurs, comme la température de surface de l'océan (SST) ou la couleur de l'océan, ont révélé la présence de filaments à sous-mésoséchelle, qui ne peuvent être détectées par les satellites altimétriques. Ce travail de thèse explore la possibilité d'utiliser les informations dynamiques contenues dans les images traceur haute résolution pour compléter l'estimation de la dynamique océanique de surface effectuée par les satellites altimétriques. Pour ce faire, la méthode d'inversion développée est inspirée de l'assimilation de données images. A l'aide d'une fonction coût, on mesure la distance entre une image du flot dynamique et l'image des structures présentes sur le traceur. On a choisi pour cette étude d'utiliser le FSLE (Finite-Size Lyapunov Exponents) comme proxy image de la dynamique. Cette méthode est testée avec succès sur plusieurs cas test d'observations spatiales. Un modèle de processus couplé physique-biogéochimie ainsi qu'un modèle réaliste de la mer des Salomon sont utilisés pour estimer l'erreur associée à la méthode d'inversion et la pertinence de la correction effectuée. L'utilisation conjointe d'images traceurs et de données altimétriques présente un fort intérêt pour le contrôle de la circulation océanique.

ABSTRACT

High resolution sensors of tracers such as the Sea Surface Temperature or the Ocean Color reveal small structures at the submesoscale, which are not seen by altimetry. Therefore, this thesis explores the feasibility of using tracer information at the submesoscales to complement the control of ocean dynamic fields that emerge from altimeter data analysis at larger scales. To do so, an image data assimilation strategy (i.e. inversion of images) is developed in which a cost-function is built that minimizes the misfits between image of submesoscale flow structure and tracer images. In the present work, we have chosen as an image of submesoscale flow structure the Finite-Size Lyapunov Exponents (FSLE). This method has been successfully tested on several areas using tracer and altimetric observations from space. A high resolution physico-biogeochemical coupled model of process and a high resolution realistic model of the Solomon sea have been used to assess the error associated with the inversion and the efficiency of the correction on the oceanic circulation. These results show the benefits of the joint use of tracer image and altimetric data for the control of ocean circulations.

MOTS CLES / KEY WORDS

Circulation océanique, Sous-mésoséchelle, Observations spatiales, Altimétrie, Observations traceurs, Couleur de l'eau, Modélisation numérique, Exposants de Lyapunov, Assimilation de données / Oceanic circulation, Submesoscale, Remote Sensing, Altimetry, Tracers observations, Ocean color, Numerical modeling, Lyapunov Exponents, Data Assimilation.