

Variability of Equatorial Currents at 10°W and at 23°W

par

Lucia Gabriela Bunge Vivier

Composition du jury:

Président du Jury: Claude Frankignoul, LOCEAN, Professeur Paris VI
Rapporteur: Michael Mc Phaden, NOAA/PMEL, Senior Research Scientist
Rapporteur: Yves Gouriou, IRD, Chargé de Recherche
Examineur: Lien Hua, Ifremer,
Examineur: Bernard Boulès, IRD, Chargé de Recherche
Directeur de thèse: Christine Provost, CNRS, Directeur de Recherche

Table des Matières

| | |
|--|-----|
| Résumé | 1 |
| Introduction | 2 |
| Chapitre 1: Variability of the Horizontal Velocity Structure in the Upper 1600 m of the Water Column on the Equator at 10° W | 10 |
| Chapitre 2: Variability in Horizontal Current Velocities in the Central and Eastern Equatorial Atlantic in 2002 | 44 |
| Chapitre 3: Variability at Intermediate Depths at the Equator in the Atlantic Ocean in 2002-2005: Equatorial Deep Jets and Low-Frequency Meridional Flows | 65 |
| Chapitre 4: 13-Day Period Oscillations in Spring 2004 | 79 |
| General Conclusions and Perspectives | 101 |
| References | 104 |

Résumé

La variabilité de l'Atlantique équatorial en surface (premiers 300 m) et à profondeur intermédiaire (700-1700 m) a été examinée à partir des données courantométriques obtenues au cours de 6 années (2000-2005). Certains jeux des données proviennent du centre du bassin, à 23°W, et d'autres de l'entrée du Golfe de Guinée, à 10°W. Les données à deux régions différentes ont permis de comparer la cohérence de la variabilité entre régions ainsi que de faire le suivi de la propagation de signaux.

Près de la surface, dans la bande de périodes intra-saisonniers, la variabilité au printemps est dominée par des ondes à une période de 13-14 jours forcées par les vents. Selon l'année, cette oscillation peut montrer une signature en température de surface (SST). En 2004, le signal en SST a été particulièrement fort et cela nous a permis d'associer l'oscillation à 13 jours à une onde stationnaire du type mixte Rossby-gravité. En été et automne, la variabilité observée est principalement due à des ondes créées par le cisaillement entre courants zonaux. Ces ondes, mieux connues sous leur nom anglais de « tropical instability waves » (TIW), présentent une forte signature en température de surface (SST). Les images de SST ont permis l'observation de différents types d'anomalies de SST liées aux TIW, suggestive de différents types de TIWs.

L'analyse de la variabilité aux profondeurs intermédiaires montre le découplage entre les composantes horizontales de la vitesse. La composante méridienne de la vitesse présente des oscillations quasi-périodiques de 14 jours au printemps boréal et de 20-30 jours en automne boréal. La similitude dans la période et dans la saisonnalité de ces signaux avec celles observées près de la surface, suggère un lien entre les deux profondeurs. À 23°W, la composante méridienne montre aussi des événements de longue durée et faible amplitude. En effet, les données à 23°W suggèrent que ces échanges interhémisphériques ont des périodicités de environ 10 mois, amplitudes de 5 cm/s et échelles verticales de 600 m.

La composante zonale aux profondeurs intermédiaires est caractérisée par la présence des jets équatoriaux profonds (EDJ), les quels sont cohérents entre les deux régions. On trouve trois différentes échelles de temps pour les jets ; 7 mois, 18 mois et 5 ans. Superposés aux signaux des EDJ, on trouve aussi un cycle saisonnier avec une amplitude d'environ 8 cm/s et aux échelles verticales beaucoup plus larges en relation aux EDJ.