

DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE L'UPWELLING IVOIRO-GHANEEN

Angora AMAN (1), Gérard ELDIN (2), Bernard BOURLES (2) et Yves KOUADIO (1)

(1) Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

(2) LEGOS, Toulouse, France

Un upwelling côtier se manifeste saisonnièrement le long du littoral ivoiro-ghanéen, de Juillet à Septembre (Grande Saison Froide, GSF) et secondairement en Janvier et en Février (Petite Saison Froide, PSF). Il existe également deux saisons chaudes : Octobre - Décembre et Mars - Juin. Ces saisons marines telle que décrites comportent des périodes de transition (Juin et Octobre). L'étude de la dynamique spatio-temporelle de cet upwelling aux mécanismes encore mal connus constitue un enjeu majeur pour la Côte d'Ivoire et le Ghana car les ressources pélagiques côtières se trouvent dans les zones d'upwelling. De plus les fluctuations de cet upwelling côtier peuvent jouer un rôle primordial dans la variabilité climatique observée le long du littoral ivoiro-ghanéen. Grâce aux données in situ recueillies quotidiennement devant le Ghana et la Côte d'Ivoire par les centres de recherches océanographiques (CRO, FRUB) des deux pays depuis les années 60, nous nous proposons d'apporter notre contribution à la compréhension au réchauffement des eaux de surface marine signalé par différents auteurs dans cette zone géographique. Sur la base de ces données de température de surface marine, peut-on expliquer le réchauffement des eaux de la surface marine devant le Ghana et la Côte d'Ivoire ? Pour répondre à cette question, nous allons nous focaliser sur l'influence des périodes de transition et de grande saison froide sur le réchauffement signalé par de nombreux auteurs.

Basée essentiellement sur des mesures dites « pieds dans l'eau », notre étude permet de décrire les changements observés devant le Ghana et la Côte d'Ivoire au cours de la période 1963-2002 pour le Ghana et 1978-1999 pour la Côte d'Ivoire. Il y a une trentaine d'années, les eaux de surface les plus froides et les indices annuels d'upwelling les plus élevés étaient localisés à l'ouest du littoral ivoirien pendant la grande saison froide. Mais depuis une vingtaine d'années, l'on observe une décroissance des indices d'upwelling de GSF surtout du côté de l'ouest ivoirien (Tabou, Sassandra). L'on note de plus que les écarts de température annuelle des eaux de surface devant le Ghana et la Côte d'Ivoire sont de plus en plus faibles. Les résurgences d'eaux côtières de Grande Saison Froide observées à Tema (Ghana) et à Tabou (Côte d'Ivoire) sont relativement identiques au cours de ces dernières années. La plupart des auteurs ont attribué cette anomalie à un réchauffement des eaux de surface côtière. Une étude détaillée réalisée pendant la Grande Saison Froide révèle une augmentation des températures de eaux de surface au cours de la période étudiée surtout du côté de l'ouest ivoirien. Mais le résultat le plus remarquable est le rétrécissement de la durée de l'upwelling pendant la GSF surtout le long du littoral ivoirien. Cette étude réalisée uniquement à l'aide de données journalières de SST mesurées le long des côtes ivoirienne et ghanéenne met également en évidence une disparité spatiale et temporelle des refroidissements observés. Elle permet de souligner la complexité de la dynamique des eaux côtières de cette zone. Ces résultats obtenus traduisent une modification de l'écosystème devant la Côte d'Ivoire et le Ghana et pourraient avoir des conséquences relativement importantes sur la pêche des sardinelles et la pluviométrie le long du littoral de cette zone. L'étude des cycles saisonniers montre que les amplitudes des événements chauds sont plus importantes au Ghana qu'en Côte d'Ivoire. Cependant, il convient de signaler que

ces changements observés à partir des données « pieds dans l'eau » semblent très localisés et nécessitent d'être validés à des échelles spatiales plus importantes en utilisant par exemple des données SST dérivées de satellites.

SPATIO-TEMPORAL DYNAMIC OF THE IVORIO-GHANIAN UPWELLING

A coastal seasonal upwelling appears along the ivorian-ghanian coast from July to September (major upwelling) and secondarily in January and February (minor upwelling): they correspond to the cold season. There are also two hot seasons: October-December and March-June. These marine seasons described by oceanographers included transitional periods: June and October. The study of the spatio-temporal dynamic of this upwelling mechanism is not well understood and this constitutes a great challenge for both Cote d'Ivoire and Ghana because the coastal pelagic resources are located in the upwelling zones. Moreover, this upwelling dynamic can play an important role in the climatic variability observed along the ivorian-ghanian coast. Sea Surface Temperature (SST) monitoring is the most suitable parameter to quantify these upwellings. Thanks to the daily SST data collected by the oceanographical centers from Ghana and Cote d'Ivoire (FRUB and CRO) during 1960s, we propose to contribute to the understanding of the SST increasing noticed by many authors. For this, we will focus on the influence of the transitional periods on the increase of the SST during the major upwelling.

Beach sea surface temperatures have been recorded daily at coastal stations of Côte d'Ivoire and Ghana respectively since 1978s and 1966s. There is about thirty years, the coldest water and the highest annual upwelling index were observed in the western side of the ivorian coast during the major upwelling. Since the last twenty years, there is a decrease of the annual upwelling index in the ivorian western zone (Tabou, Sassandra). Moreover, we can notice that the variation of the annual SST in front of Ghana and Côte d'Ivoire is weak. Coastal sea surface temperatures measured at Tema (Ghana) and Tabou (Cote d'Ivoire) are relatively identical during these last years. Numerous authors attribute this anomaly to a local increase of SST in the west side of Cote d'Ivoire. A detailed study carried out during the major upwelling confirms the changes observed since 1985 in the Côte d'Ivoire-Ghana coastal ecosystem. The most outstanding result is the contracting of the upwelling duration especially along the Ivorian coast. The result of this study highlights a spatio-temporal disparity of the cooling water and the complexity of coastal water dynamic in front of Ghana and Côte d'Ivoire. The result obtained could have significant consequences on the fisheries of sardinella and the rainfall along the ivorio-ghanian coastline. The study of the seasonal cycles shows that the amplitude increasing SST events are more significant in Ghana than in Côte d'Ivoire. However, it is advisable to announce that these changes observed are confined on the coast and require to be validated on more significant space scales by using for example SST data derived from satellites.



Afrikaanse Moesson Multidisciplinaire Analyse
Afrikanske Monsun : Multidisplinaere Analyser
Analisi Multidisciplinare per il Monsone Africano
Analisis Multidisciplinar de los Monzones Africanos
Afrikanischer Monsun : Multidisziplinäre Analysen
Analyses Multidisciplinaires de la Mousson Africaine

African Monsoon Multidisciplinary Analyses

1st International Conference

Dakar, 28th November – 4th December 2005

Extended abstracts

Isabelle Genau, Sally Marsh, Jim McQuaid, Jean-Luc Redelsperger,
Christopher Thorncroft and Elisabeth van den Akker (Editors)

AMMA International

Conference organisation:

Bernard Bourles, Amadou Gaye, Jim McQuaid, Elisabeth van den Akker

English and French editing :

Jean-Luc Redelsperger , Chris Thorncroft, Isabelle Genau

Typesetting:

Sally Marsh, Isabelle Genau, Elisabeth van den Akker

Printing and binding:

Corlet Numérique
14110 Condé-sur-Noireau
France
numeric@corlet.fr

Copyright © AMMA International 2006

AMMA International Project Office

IPSL/UPMC
Post Box 100
4, Place Jussieu
75252 PARIS cedex 5

Web : <http://www.amma-international.org/>

Email amma.office@ipsl.jussieu.fr

Tel. +33 (0) 1 44 27 48 66

Fax +33 (0) 1 44 27 49 93

All rights reserved.

Back page photo: (Françoise Guichard, Laurent Kergoat)

Convective wind system with aerosols, named "haboob", Hombori in Mali, West Africa.