

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

### FORMULAIRE n°4 / FICHE ROSCOP

à retourner à **IFREMER/SISMER Brest** pour parution dans le  
"Recueil Annuel des Campagnes Océanographiques Françaises"  
francoise.le.hingrat@ifremer.fr  
tel : +33 (02) 98 22 41 91  
fax : +33 (02) 98 22 46 44

NOM DE CAMPAGNE : EGEE 1

NUMERO DE CAMPAGNE :  
(Attribué par SISMER)

### CHEFS DE MISSIONS (3 max) :

1 : BERNARD BOURLES ..... 2 : ..... 3 : .....

Laboratoire ou service : IRD / LEGOS (Centre IRD de Bretagne)

### Adresse :

Centre IRD de Bretagne, BP 70 , 29280 PLOUZANE .....

Tél : (33 2) ou (02) 98 22 46 65

e-mail : bernard.bourles@ird.fr

ORGANISMES PARTICIPANTS : IRD, CNRS (LOCEAN)

### OBJECTIFS :

Remplacement de 2 bouées ATLAS à 10°S/10°W, 6°S-10°W,  
Redéploiement de 2 bouées ATLAS à 0°-10°W et 0°-0°W (après vérification de leur disparition).  
Relevage d'un mouillage courantométrique à 0°-10°W (7 courantomètres dont 1 ADCP).  
Profils hydrologiques à l'aide d'une sonde CTD.  
Prélèvements d'échantillons d'eau de mer pour analyses S, O2 (analyses faites à bord) et sels  
nutritifs + paramètres CO2, C13 et O18 (analyses faites après la campagne en laboratoire).  
Profils hydrologiques à l'aide de sondes XBT et de sondes XCTD.  
Déploiement de profileurs ARGO de type PROVOR (13) et SOLO (4).  
Largage de bouées dérivantes de surface SVP (13).  
Mesure ADCP de coque et SST/SSS le long de la route.

PROJET DE RATTACHEMENT : EGEE/AMMA,

+ travaux pour PIRATA, CORIOLIS, "Jets Equatoriaux", LIVAR-Atlantique

Date début : 07 juin 2005 Date fin : 05 juillet 2005 Nbre jours en mer : 27 jours (escale intermédiaire de 36h à Cotonou).

Port de départ : COTONOU (BENIN) ..... Port d'arrivée : COTONOU (BENIN)

Navire : N/O LE SUROIT

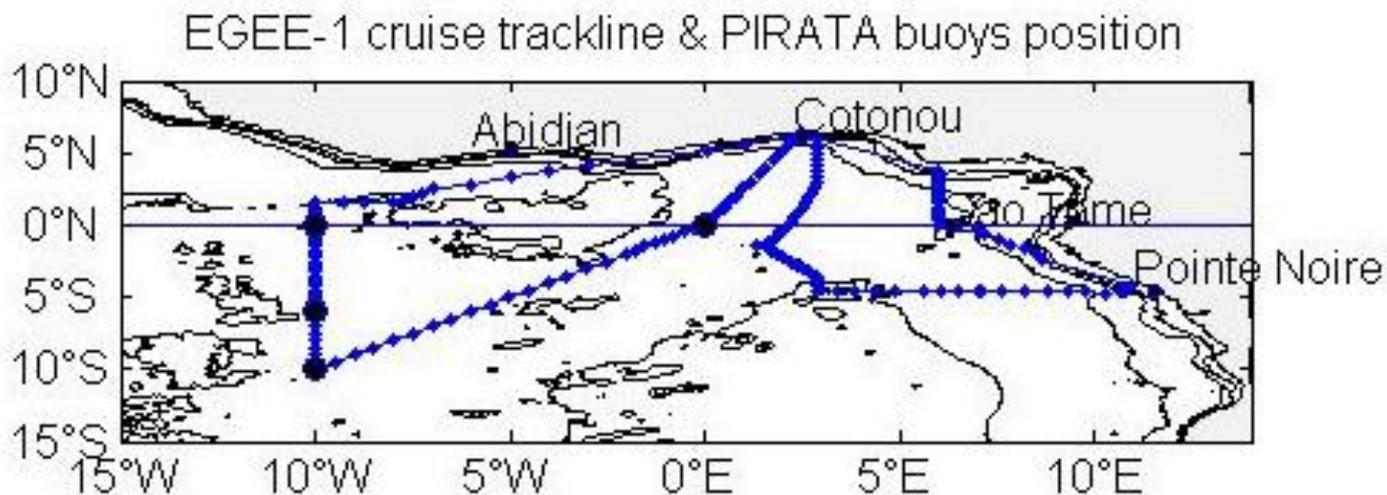
ZONE : Précisions sur la zone (en clair) : GOLFE DE GUINEE

Code Zone (voir liste) : C14 ⇒ Joindre à la fiche une CARTE papier ou IMAGE numérisée de la  
zone étudiée

COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER  
Sur un navire hauturier *Ifremer*

Limites Géographiques (indispensables) :

Nord : 6°N .....Sud : 10°S .....Ouest : 10°W ..... Est : 11°E



⇒ Continuer au verso

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

---

### FORMULAIRE n°4 / FICHE ROSCOP

**TRAVAUX EFFECTUES EN MER** (texte, 10 rubriques max) : .....

- 1) Les 4 bouées ATLAS du programme PIRATA situées à 0°/0°W, 10°S-10°W, 6°S-10°W, 0°-et 10°W ont été remplacées ou redéployées (les deux situées à l'équateur avaient disparu).
- 2) Le mouillage courantométrique situé à 0°-10°W, muni d'un LADCP en tête de mouillage (orienté vers la surface) et de 7 courantomètres profonds (entre 700 et 1600m) a été récupéré.
- 3) 13 bouées dérivantes de surface de type SVP ont été larguées.
- 4) 17 profileurs ARGO (13 PROVOR et 4 SOLO) ont été déployés
- 5) 108 profils thermiques ont été effectués à l'aide de sondes XBT, et 5 profils thermiques et halins à l'aide de sondes XCTD, avec une grande résolution spatiale dans le Golfe de Guinée (1/2 degré) et (1/4 de degré) dans la bande équatoriale. Tous ont été transmis en temps réel pour Coriolis.
- 6) 55 Profils hydrologiques ont été effectués de 0 à 1000m (0 à 500m le long de 4°30'S) à l'aide d'une sonde CTD Seabird 911+, à 5°N-2°E (test), à 0°N-0°N (emplacement d'une bouée ATLAS), à 2°30'S-2°30'W (test), à 7°30'S-7°30'W (test), puis tous les ½ à 1 degré de latitude le long des méridiens 10°W, 2°50'E et tous le ¾ à 1 degré le long de 4°30'S. Pendant chaque profil, 11 prélèvements ont été effectués à l'aide de bouteilles hydrologiques pour différentes analyses (salinité, oxygène, sels nutritifs, et aux sites des bouées ATLAS du programme Pirata, paramètres du CO<sub>2</sub>, C13 et O18). Les mesures de courant étaient effectuées en même temps à l'aide de deux courantomètres LADCP Workhorse montés tête bêche sur le châssis de la bathysonde (un orienté vers le bas, un vers le haut). Les profils hydrologiques réduits (une mesure tous les 5 mètres) ont été transmis pour Coriolis.
- 7) Une quarantaine d'échantillons d'eau de mer supplémentaires ont été prélevés en surface pour des analyses de salinité (faites à bord), et de sels nutritifs (mis sous étuve à 80°C au préalable et dont les analyses seront réalisées au Centre IRD de Brest après la campagne), ainsi que pour les paramètres CO<sub>2</sub>, C13 et O18 (analyses faites après la campagne au LBCM et au LOCEAN).
- 8) Les mesures de courant des couches supérieures, de la température et de la salinité de surface ont été enregistrées en continu tout au long de la campagne à l'aide des appareils du bord (VM-ADCP 150kHz, et thermosalinographe). Les paramètres de navigation et météorologiques ont également été enregistrés.
- 9) Deux bouées dérivantes profondes (RAFOS) ont été déployées à 10°W-Equateur pour l'IFM-GEOMAR de Kiel.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- 1) Bourlès, B., M. D'Orgeville, G. Eldin, R. Chuchla, Y. Gouriou, Y. DuPenhoat, and S. Arnault, On the thermocline and subthermocline eastward currents evolution in the Eastern Equatorial Atlantic, *Geophys. Res. Lett.*, Vol. 29, No. 16, doi:10.1029/2002GL015098, 2002.
- 2) Bourlès, B., C. Andrié, Y. Gouriou, G. Eldin, Y. DuPenhoat, S. Freudenthal, B. Dewitte, F. Gallois, R. Chuchla, F. Baurand, A. Aman et G. Kouadio, The deep equatorial currents in the eastern Equatorial Atlantic Ocean, *Geophys. Res. Lett.*, Vol. 30, No. 5, 8002, doi:10.1029/2002GL015095, 2003.
- 3) Braga, E. S., C. Andrié, B. Bourlès, A. Vangriesheim, F. Baurand, and R. Chuchla, Congo River signature and deep circulation in the eastern Guinea Basin, *Deep Sea Res. I*, doi: 10.1016, 51 (8), 1057-1073, 2004.
- 4) Arnault, S., G. Eldin, B. Bourlès, Y. DuPenhoat, Y. Gouriou, A. Aman, R. Chuchla, F. Gallois, E. Kestenare, et F. Marin, In situ and satellite data in the tropical Atlantic ocean during the EQUALANT99 experiment, *Int. J. Rem. Sens.*, 25 (7-8), 1291-1296, 2004.
- 5) Schmid C., B. Bourlès, and Y. Gouriou, Impact of the deep equatorial jets on the zonal transport in the Atlantic, *Deep Sea Res., Part II*, 52(3-4):409-428, 2005.

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

### DISCIPLINES ETUDIEES

*(Entourer le ou les codes caractérisant le mieux l'objet de la campagne)*

CODE	DISCIPLINES
BIO	BIOLOGIE MARINE
CHIMIE	CHIMIE OCEANIQUE
ENV	ENVIRONNEMENT
GEOSC	GEOSCIENCES
METEO	METEOROLOGIE
PECHE	HALIEUTIQUE
<b>PHYS</b>	<b>OCEANOGRAPHIE</b>
	<b>PHYSIQUE</b>
TECH	TECHNOLOGIE

### CODES PARAMETRES ROSCOP

*(Entourer les codes, et fournir, s'il y a lieu, des précisions pour chaque type de mesures effectuées ainsi que les coordonnées des responsables des mesures si ce n'est pas un des chefs de mission)*

CODE	RESPONSABLE	PARAMETRE	DESCRIPTION	NB OBS.
B01		Production primaire		
B02		Pigments phytoplanctonique		
B03		Seston		
B06		Matière organique dissoute		
B07		Bactéries, microorganismes pélagiques		
B08		Phytoplancton		
B09		Zooplancton		
B10		Neuston		
B11		Necton		
B13		Oeufs et larves		
B14		Poissons pélagiques		
B16		Bactéries, microorganismes benthiques		
B17		Phytobenthos		
B18		Zoo-benthos		
B19		Poissons benthiques exploités		
B20		Mollusques		
B21		Crustacés		
B22		Plantes attachées et algues		
B25		Oiseaux		
B26		Mammifères et reptiles		
B28		Echos sur êtres marins		
B37		Marquages		
B64		Essais d'équipements ou d'engins		
B65		Pêche exploratoire		
B71		Matière organique particulaire		
B72		Mesures biochimiques		
B73		Pièges à sédiment		
B90		Autres mesures biologiques/halieuistiques		
<b>D01</b>	<b>IRD</b>	<b>Courantomètres</b>	<b>LADCP Workhorse sur châssis bathysonde</b>	
D03		Courants déduits de la navigation		
D04		Courantomètre GEK		

**COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER**

Sur un navire hauturier *Ifremer*

<b>D05</b>	<b>IRD et NOAA</b>	<b>Flotteurs ou bouées de surface</b>	<b>bouées fixes PIRATA et dérivantes SVP</b>
<b>D06</b>	<b>IRD, NOAA et IFM/Kiel</b>	<b>Flotteurs de subsurface</b>	<b>Profileurs PROVOR, SOLO et bouées RAFOS</b>
D09		Marégraphes/échos sondeurs inversés	
<b>D71</b>	<b>IRD et LOCEAN</b>	<b>Profileur de courant</b>	<b>LADCP sur profils et sur mouillage</b>
D72		Mesures de houles	
<b>D90</b>	<b>IRD</b>	<b>Autres mesures physiques</b>	<b>Profils T, S, O2 avec sonde CTD</b>

<b>CODE</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>PARAMETRE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>NB OBS.</b>
G01		Prélèvements à la drague		
G02		Prélèvements à la benne		
G03		Prélèvements au carottier sur roche		
G04		Prélèvements au carottier fonds meubles		
G08		Photographie du fond		
G24		Mesures de sonar latéral		
G26		Sismique réfraction		
G27		Mesures de gravité		
G28		Mesures de magnétisme		
G71		Mesures in-situ du fond		
G72		Mesures géophysiques en profondeur		
G73		Echo sondages vertical		
G74		Echo sondages multifaisceaux		
G75		Sismique réflexion monotracer		
G76		Sismique réflexion multitracer		
G90		Autres mesures de géosciences		
<b>H09</b>	<b>IRD</b>	<b>Bouteilles</b>		
<b>H10</b>	<b>IRD</b>	<b>Stations bathysonde</b>		
<b>H11</b>	<b>IRD</b>	<b>Mesures (T,S) subsurface en route</b>		
<b>H13</b>	<b>IRD</b>	<b>Bathythermographe</b>		
H16		Mesures de transparence		
H17		Mesures optiques		
<b>H21</b>	<b>IRD</b>	<b>Oxygène</b>		
<b>H22</b>	<b>IRD</b>	<b>Phosphates</b>		
H23		Phosphore total		
<b>H24</b>	<b>IRD</b>	<b>Nitrates</b>		
<b>H25</b>	<b>IRD</b>	<b>Nitrites</b>		
<b>H26</b>	<b>IRD</b>	<b>Silicates</b>		
<b>H27</b>	<b>LOCEAN</b>	<b>Alcalinite</b>		
H28		Ph		
H30		Eléments trace		
H31		Radioactivité		
H32		Isotopes		
<b>H33</b>	<b>LOCEAN</b>	<b>Autres gaz dissous</b>		
<b>H71</b>	<b>IRD</b>	<b>Mesures (T,S) de surface en route</b>		
<b>H72</b>	<b>IRD, NOAA</b>	<b>Chaînes de thermistances</b>	<b>sur mouillages PIRATA</b>	
H73		Traceurs géochimiques (ex fréons)		
<b>H74</b>	<b>LOCEAN</b>	<b>CO2</b>		
H75		Azote total		
H76		Ammonium		
H90		Autres mesures chimiques dans l'eau		
M01		Haute atmosphère		
<b>M02</b>	<b>IRD, NOAA</b>	<b>Rayonnement incident</b>	<b>sur mouillages PIRATA</b>	
M03		Basse atmosphère		
M04		Glaces de mer		
M05		Mesures de routine irrégulières		
M06		Mesures de routine systématiques		

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

M71		Chimie atmosphérique	
<b>M90</b>	<b>IRD, NOAA</b>	<b>Autres mesures météorologiques</b>	<b>sur mouillages PIRATA</b>
P01		Matières en suspension	
P02		Métaux lourds	
P03		Résidus pétroliers	
P04		Organochlores	
P05		Autres substances dissoutes	
P12		Dépôts benthiques	
P90		Contamination des organismes	

### ZONES GEOGRAPHIQUES CODEES

*Entourer le code correspondant le mieux à la zone étudiée et reporter le sur la première page  
Ne pas oublier de joindre une carte de la zone étudiée*

CODE	ZONE	CODE	ZONE
A00	OCEAN ATLANTIQUE	I21	MER ROUGE
A01	OCEAN ATLANTIQUE NORD	I22	GOLFE DE SUEZ
A10	ATLANTIQUE N E (LIMITE 40 W)	I23	GOLFE D'AKABA
A12	GOLFE DE GASCOGNE	I31	MER D'OMAN
A13	MANCHE	I32	GOLFE D'OMAN
A14	MER DU NORD	I33	GOLFE PERSIQUE
A15	MER DU GROELAND	I34	MER DES LAQUEDIVES
A16	MER DE NORVEGE	I35	CANAL DU MOZAMBIQUE
A17	CANAL DE BRISTOL	I41	GOLFE DU BENGALE
A18	MERS INTERIEURES DE LA COTE OUEST D'ECOSSE	I42	MER DES ANDAMAN OU MER DE BIRMANIE
A19	MER D IRLANDE ET CANAL SAINT-GEORGES	I43	DETROIT DE MALACCA
A21	MER BALTIQUE	I44	DETROIT DE SINGAPOUR
A22	GOLFE DE BOTHNIE	I51	GRANDE BAIE AUSTRALIENNE
A23	GOLFE DE FINLANDE	I52	DETROIT DE BASS
A24	GOLFE DE RIGA	J70	ARCHIPEL D'INDONESIE
A25	KATTEGAT (SUND ET BELTS)	J71	MER DE SULU
A26	SKAGERRAK	J72	MER DE CELEBES
B10	ATLANTIQUE N W (LIMITE 40 W)	J73	MER DES MOLUQUES
B34	LES PASSAGES DU NORD-OUEST	J74	GOLFE DE TOMINI
B35	BAIE DE BAFFIN	J75	MER DE HALMAHERA
B36	DETROIT DE DAVIS	J76	MER DE CERAM
B37	MER DU LABRADOR	J77	MER DE BANDA
B38	BAIE D HUDSON	J78	MER D'ARAFURA
B39	DETROIT D HUDSON	J79	MER DE TIMOR
B64	GOLFE DU SAINT-LAURENT	J81	MER DE FLORES
B65	BAIE DE FUNDY	J82	GOLFE DE BONI
B86	GOLFE DU MEXIQUE	J83	MER DE BALI
B87	MER DES ANTILLES	J84	DETROIT DE MAKASSAR
C10	ATLANTIQUE EQUATORIAL (10N-10S)	J85	MER DE JAVA
<b>C14</b>	<b>GOLFE DE GUINEE</b>	J86	MER DE SAVU
C20	ATLANTIQUE S E (LIMITE 20 W)	P00	OCEAN PACIFIQUE
C30	ATLANTIQUE S W (LIMITE 20 W)	P01	PACIFIQUE NORD
C31	RIO DE LA PLATA	P06	MER DE BERING
C80	OCEAN ATLANTIQUE SUD	P10	PACIFIQUE NE (LIMITE 180)
D00	MEDITERRANEE	P11	GOLFE D'ALASKA
D10	MEDITERRANEE, BASSIN OCCIDENTAL	P12	EAUX COTIERES DE L'ALASKA DU SUD-EST
D11	DETROIT DE GIBRALTAR	P13	EAUX COTIERES DE COLOMBIE BRITANIQUE
D12	MER D'ALBORAN	P14	GOLFE DE CALIFORNIE
D13	MER DES BALEARES (OU MER D'IBERIE)	P20	PACIFIQUE NW (LIMITE 180)
D14	MER LIGURIENNE	P21	MER D'OKHOTSK
D15	MER TYRRHENIENNE	P22	MER DU JAPON
D30	MEDITERANNEE, BASSIN ORIENTAL	P23	MER INTERIEURE (SETO NAIKAI)
D31	MER IONIENNE	P24	MER JAUNE (HOANG HAI)

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

D32	MER ADRIATIQUE	P25	MER DE CHINE MERIDIONALE (NAN HAI)
D33	MER EGEE (L'ARCHIPEL)	P26	MER DE CHINE ORIENTALE (TUNG HAI)
D41	MER NOIRE	P27	GOLFE DE THAILANDE (SIAM)
D42	MER DE MARMARA	P28	MER DES PHILIPPINES
D43	MER D'AZOV	Q10	PACIFIQUE SE (LIMITE 140 W)
G00	OCEAN ARCTIQUE	Q20	PACIFIQUE SW (LIMITE 140 W)
G11	MER DE SIBERIE ORIENTALE	Q21	MER DE TASMAN
G12	MER DES TCHOUKTCHES	Q22	MER DU CORAIL
G13	MER DE BEAUFORT	Q23	MER DES SALOMON
G14	MER DE LINCOLN	Q24	MER DE BISMARCK
G17	MER DE BARENTSZ	Q80	PACIFIQUE SUD
G18	MER BLANCHE	T00	OCEAN ANTARCTIQUE
G19	MER DE KARA	T11	ANTARCTIQUE, SECTEUR ATLANTIQUE
G21	MER DE LAPTEV	T21	ANTARCTIQUE, SECTEUR INDIEN
I00	OCEAN INDIEN	T31	ANTARCTIQUE SECTEUR PACIFIQUE
I11	GOLFE D'ADEN	Z99	TERRES EMERGEES

## Formulaire n°6

### Fiche technique de fin de campagne

*Formulaire à expédier le jour de fin de mise à disposition à DMON/PR par email*

**DMON/PR**  
**IFREMER - B.P. 70 - 29280 PLOUZANE**  
**☎ : 02 98 22 44 54(secrétariat) - Fax : 02 98 22 44 55**  
**email : [carole.despinoy@ifremer.fr](mailto:carole.despinoy@ifremer.fr)**

COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

**FICHE TECHNIQUE DE FIN DE CAMPAGNE**

**NOM DE LA CAMPAGNE : EGEE 1**

**NAVIRE : LE SUROIT**

**CHEF DE MISSION : Bernard BOURLES**

**1 - Calendrier :**

	<b>Mise à disposition</b>	<b>Fin de mise à disposition</b>
<b>Date</b>	7 juin 2005	5 juillet 2005
<b>Port</b>	COTONOU (BENIN)	COTONOU (BENIN)

**2 - Opérations à la mer :**

<b>Nature</b>	<b>Nombre</b>	<b>Remarques</b>
Relevage de mouillages 'Atlas' PIRATA	2	
Mise à l'eau de mouillages PIRATA	4	
Relevage de mouillage courantométrique profond avec ADCP en surface	1	
Stations CTD	55	
Profils XCTD	5	
Profils XBT	108	
Déploiement de profileurs ARGO de type PROVOR	13	
Déploiement de profileurs ARGO de type SOLO	4	
Déploiement de bouées dérivantes profondes de type RAFOS	2	
Déploiement de bouées dérivantes SVP	13	
Prélèvements échantillons salinité de surface (en plus des prélèvements lors des CTD)	26	
Prélèvements échantillons sels nutritifs de surface (idem)	26	
Prélèvements échantillons paramètres CO <sub>2</sub> , O <sub>18</sub> /C <sub>13</sub>	24	

**3- Pourcentage des objectifs techniquement satisfaits ( %) et remarques éventuelles :**

On peut considérer que 70% des objectifs auront été atteints.

En effet :

1- en raison de la vitesse moyenne du navire (en partie à cause des moteurs -dont leur difficulté à refroidir en raison des eaux de surface chaudes en zone tropicale- mais aussi en partie en raison de conditions de vent et courants de surface défavorables... mais des moteurs plus performants auraient sans doute pu affronter ces conditions météorologiques et de mer pour maintenir une moyenne de 10 noeuds), les objectifs initiaux de la campagne ont dû être réduits en :

- a) supprimant une radiale à 7°W entre 1°30'N et les côtes de la République de Côte d'Ivoire ;
- b) déplaçant la radiale sud du Golfe de Guinée de 6°S à 4°30'S et
- c) supprimant un certain nombre de profils hydrologiques.

Le déplacement de certaines radiales a également empêché le déploiement aux bons endroits de bouées

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

### Sur un navire hauturier *Ifremer*

SVP et profileurs ARGO dont la position avait été étudiée en accord avec nos collaborateurs et collègues de la NOAA (USA).

2- des incidents au niveau du treuil (problème de connexion électrique dans la boîte de jonction décelé trop tardivement –un fil mal connecté au niveau du contacteur tournant provoquant des courts-circuits !-, après que l'équipe scientifique ait pendant 48h envisagé toutes les possibilités quant à son matériel... et fait sauter 8 fusibles de Deck Unit !) nous ont fait perdre quelques profils ou parties de profils et des prélèvements d'eau de mer (bouteilles ne pouvant plus être déclenchées) le long de 10°W.

3- Une mise à l'eau d'une bouée ATLAS (à 10°S-10°W) a également été très mal négociée et un choc a eu lieu entre l'extrémité d'un bout muni d'un croc-rapide et les appareils de mesures météorologiques de la bouée. Ainsi, l'empennage de l'anémomètre a été cassé. Nous avons dû changer l'anémomètre juste après la fin du déploiement de la bouée, mais il semble que le choc a cassé d'autres éléments. En effet, malgré le changement de l'anémomètre il s'avère que ni celui-ci, ni le capteur de température de l'air, ni le radiomètre ne fonctionnent. Il faudra donc intervenir de nouveau sur cette bouée lors de la campagne EGEE-2 afin de changer, ces capteurs, sinon éventuellement tout le tube électronique.

4- La récupération d'un mouillage de l'*Ifremer* (Brest, Dépt. DEEP/LEP) en dérive depuis le mois de mai et déployé lors de la campagne Biozaire 3 (décembre 2003-janvier 2004) nous a détourné de la route initiale le long de la radiale 2°50'E, radiale qui est d'un intérêt prioritaire dans le cadre du programme AMMA (j'assume pleinement ce choix d'aller récupérer du matériel « national » au détriment de mon programme mais je dois quand même regretter le choix fait par l'équipe responsable de ce mouillage de n'avoir contacté aucune compagnie pétrolière (SURF) dès le début de la constatation de la dérive du mouillage qui était alors au large de Pointe Noire, soit à quelques heures de navire pour la SURF !). La radiale n'est donc plus parfaitement méridienne (rendant les analyses un peu plus complexes), des stations réduites et du temps a été en partie pris sur la mission (qui a de ce fait rallongée de 12 heures après demande à la DMON).

5- L'obtention des autorisations de travail dans la Zone Economique Exclusive du Gabon, octroyées à la dernière limite, nous a obligé à les attendre pendant 5 h en point fixe le long de 4°30'S, ce qui nous a obligé à supprimer également quelques profils le long de cette radiale.

6- La cale située sous le pont arrière est remplie par un treuil de sismique et donc inutilisable pour le stockage du matériel soit du bord soit de la campagne. Du coup, Le PC scientifique et le laboratoire humide étaient très encombrés par du matériel n'appartenant pas à la mission (grand nombre de caisses d'XBT et caisses vides du bord, bouteilles d'eau sous les paillasse, où nous ne pouvions plus mettre nos caisses d'appareils. Ainsi une grande partie de nos caisses est restée au sol sans possibilité de bien les arrimer, et les déplacements lors des stations CTD et des prélèvements étaient limités dans le laboratoire humide (problème résolu en cours de campagne en déplaçant des caisses ailleurs...).

7- En début de campagne, il s'est avéré que l'information GPS n'était pas récupérable par le logiciel d'acquisition de la sonde lors des stations hydrologiques. En effet, la trame est codée désormais sur 5 décimales sur le GPS sortie via la centrale CITE –GPGGA- or le Deck Unit d'acquisition de la sonde ne se conforme pas à la norme NMEA et ne peut lire que du 4 digits (4 décimales)... Sur la demande de la mission et un accord de la direction informatique de Genavir, une intervention sur le logiciel CITE a été faite afin qu'on obtienne le GPS sur 4 décimales...

On peut également remarquer que l'heure GPS n'est pas reportée sur le réseau informatique, ce qui peut être gênant si l'on se base sur cette heure pour régler certains appareils (par exemple : ADCP, courantomètres ou profileurs avant leur mise à l'eau)...

8- L'ADCP de coque du navire ne pouvait pas être mis en marche rapidement en sortie de port, ou remis en marche (lors du contrôle quotidien de l'heure en fin de 1<sup>er</sup> leg sur petits fonds. L'électronicien du second leg a donc changé de PC d'acquisition... Il s'est donc avéré que cela était certainement dû au PC d'acquisition utilisé, un peu « léger » pour récupérer des informations de navigation (A VERIFIER) sous environnement MS-DOS. Cela nous a empêché donc d'avoir des mesures « côtières » sur des fonds inférieurs à 80-90m aux deux départs de Cotonou et au large du Ghana... ce qui est très dommage pour les études envisagées en collaboration avec ou par nos partenaires de ces pays !

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

### 4- Liste des membres de la campagne

NOM et PRENOM	Sexe	NATIONALITE	SPECIALITE	ORGANISME	PARTIES DE LA CAMPAGNE		
Bernard BOURLES	M	FRANÇAIS	Chef de mission / Physicien	IRD / LEGOS	1	2	
Emmanuel CHARTIER	M	FRANÇAIS	Stagiaire chimiste	IRD / US025	1	2	
Rémy CHUCHLA	M	FRANÇAIS	Ingénieur Physicien	IRD / LEGOS	1	2	
Georges DEGBE	M	BENINOIS	Chercheur	CRHOB		2	
Roger DJIMAN	M	BENINOIS	Chercheur	CRHOB	1		
Gérard ELDIN	M	FRANÇAIS	Chercheur physicien	IRD / LEGOS	1	2	
Yves GOURIOU	M	FRANCAIS	Chercheur physicien	IRD / US025	1	2	
Jacques GRELET	M	FRANÇAIS	Ingénieur Electronicien	IRD / US 025	1	2	
Annie KARTAVTSEFF	F	FRANCAISE	Ingénieur Electronicien	CNRS / LOCEAN	1		
Nicolas KOLODZIEJCZYK	M	FRANÇAIS	Thésitif physicien	IRD / LEGOS	1	2	
Yves KOUADIO	M	IVOIRIEN	Enseignant Chercheur	LAPA / Cocody	1		
August LOCKO	M	CONGOLAIS	Technicien / Observateur	IRD / Pte Noire		2	
Frédéric MARIN	M	FRANCAIS	Chercheur physicien	IRD / LEGOS	1	2	
Alain MORLIERE	M	FRANÇAIS	Chercheur physicien	IRD / Bondy	1	2	
A. OKON ANTE	M	NIGERIAN	Militaire Observateur	Nigerian Navy		2	
Fabrice ROUBAUD	M	FRANÇAIS	Ingénieur Electronicien	IRD / US025	1		

### 5- Avez-vous des remarques à faire sur la préparation de la campagne ?

Non. Tout s'est parfaitement déroulé, depuis l'embarquement d'une partie du matériel à Toulon, puis du reste du matériel en provenance des USA et d'Allemagne à Dakar. Les réunions de préparation, qui nous ont permis de clarifier plusieurs choses, ont été faites dans des délais suffisamment raisonnables pour qu'on puisse modifier à temps certaines stratégies de mesures par rapport au plan initial (notamment en raison du diamètre du câble électroporteur et de la taille de la coursière hydrologique).

### 6- Les moyens trouvés à bord ont-ils correspondu à votre demande ?

Oui dans l'ensemble.

Seule la vitesse du navire a posé problème, au vu du programme établi sur la base des 10 nœuds de moyenne mentionnés dans les fiches de préparation pour le SUROIT !

### 7- Avez-vous été gêné au cours de la campagne par des problèmes d'équipement ?

Oui. Boîte de jonction (connecteur tournant au niveau du treuil, dont un fil électrique était mal fixé et a provoqué plusieurs courts-circuits et la perte d'information pendant des profils CTD) + le VM-ADCP : L'ADCP de coque du navire ne pouvait pas être mis en marche rapidement en sortie de port, ou remis en marche (lors du contrôle quotidien de l'heure en fin de 1<sup>er</sup> leg sur petits fonds. L'électronicien du second leg a donc changé de PC d'acquisition... Il s'est donc avéré que cela était certainement dû au PC d'acquisition utilisé, un peu « léger » pour récupérer des informations de navigation (A VERIFIER) sous

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

environnement MS-DOS. Cela nous a empêché donc d'avoir des mesures « côtières » sur des fonds inférieurs à 80-90m aux deux départs de Cotonou et au large du Ghana... ce qui est très dommage pour les études envisagées en collaboration avec ou par nos partenaires de ces pays !

### 8- Avez-vous des propositions à faire concernant des modifications à envisager sur le navire ou des équipements à acquérir ou à modifier ?

Oui.

- 1) Vérifier et éventuellement remettre à niveau les PC d'acquisition des mesures ADCP.
- 2) Laisser la cale située sous le pont libre pour le stockage de matériel du bord (ex : XBT, caisses métalliques vides, bouteilles d'eau) ou des scientifiques... si le treuil qui s'y trouve n'est pas indispensable pour l'ensemble des campagnes !
- 3) il serait souhaitable de disposer d'écrans de visualisation de la centrale (visualisation de la navigation, des paramètres météo et thermosalino, etc...) dans le laboratoire sec, ainsi qu'éventuellement dans la cabine du chef de mission.

*Pour l'acquisition ou le développement de nouveaux équipements remplir le formulaire " Investissements flotte "*

[http://w3.ifremer.fr/intradnis/investissement\\_flotte/invest.htm](http://w3.ifremer.fr/intradnis/investissement_flotte/invest.htm) ou contacter Jean- Paul Peyronnet [jean.paul.peyronnet@ifremer.fr](mailto:jean.paul.peyronnet@ifremer.fr)

### 9- Autres remarques :

Néant.

### 10 - Souhaitez-vous une réunion des responsables de la DMON et de GENAVIR pour analyser les difficultés éventuellement rencontrées ?

A priori non.

**P.S. :** Cette réunion pourra être programmée soit à votre demande, soit à celle de GENAVIR ou de la DMON.

**DATE :**

**SIGNATURE :**

### 11 – Réponses et/ou propositions des équipes techniques concernées (DNIS, TMSI, GENAVIR , DMON) aux remarques ou propositions formulées aux points 5, 6, 7 et 8

## Formulaire n°7

### Fiche d'information de fin de campagne

*Formulaire à expédier le jour de fin de mise à disposition à DMON/PR par email*

*Cette fiche résumé de la campagne est destinée à être incluse dans des documents de vulgarisation scientifique et technique préparés par la Direction de la communication de l'Ifremer. Ces documents sont principalement en interne "Jeudi Ifremer" et vers l'extérieur la "Lettre aux médias", "Brèves médias" et/ou le supplément mensuel "Les Nouvelles de l'Ifremer" inclus dans le Marin.*

*Formulaire à expédier, par email ou fax, le jour de fin de mise à disposition à DMON/PR pour transmission à la Direction de la Communication de l'Ifremer*

**DMON/PR**

**IFREMER - B.P. 70 - 29280 PLOUZANE**

**☎ : 02 98 22 44 54 (secrétariat) - Fax : 02 98 22 44 55**

**email : [carole.despinoy@ifremer.fr](mailto:carole.despinoy@ifremer.fr)**

## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

Sur un navire hauturier *Ifremer*

### Information de fin de campagne

Information fin de campagne	Rédigée le : 1 <sup>er</sup> septembre 2005
Résumé de la campagne donnant des informations sur : <ul style="list-style-type: none"><li>- l'équipe scientifique embarquée</li><li>- le thème de recherche</li><li>- la zone de travail (positions géographiques des sites, profondeurs)</li><li>- les travaux menés</li><li>- les premiers résultats</li></ul> Informations sur les images : <ul style="list-style-type: none"><li>- nombre de bandes vidéo</li><li>- nombre de photos</li></ul>	Campagne : EGEE 1 Navire : LE SUROIT Organisme maître d'oeuvre : IRD Chef(s) de mission : Bernard BOURLES

#### 1 - Présentation de l'équipe scientifique embarquée

##### LEG 1 :

Bernard BOURLES	Chercheur physicien, Chef de mission
Roger DJIMAN	Chercheur, Université Cotonou, Bénin
Yves GOURIOU	Chercheur physicien
Yves KOUADIO	Enseignant chercheur, Cocody, République de Côte d'Ivoire
Frédéric MARIN	Chercheur physicien
Alain MORLIERE	Chercheur physicien
Jacques GRELET	Ingénieur Electronicien
Fabrice ROUBAUD	Ingénieur Electronicien
Rémy CHUCHLA	Ingénieur physicien
Annie KARTAVTSEFF	Ingénieure physicienne
Gérard ELDIN	Chercheur physicien
Nicolas KOLODZIEJCZYK	Thésard, océanographe physicien
Emmanuel CHARTIER	Ingénieur chimiste

##### LEG 2 :

A.Okon ANTE	Observateur, Nigerian Navy, Lagos, Nigéria
Bernard BOURLES	Chercheur physicien, Chef de mission
Emmanuel CHARTIER	Ingénieur chimiste
Rémy CHUCHLA	Ingénieur physicien
Georges DEGBE	Chercheur, Cotonou, Bénin
Gérard ELDIN	Chercheur physicien
Yves GOURIOU	Chercheur physicien
Jacques GRELET	Ingénieur Electronicien
Nicolas KOLODZIEJCZYK	Thésard, océanographe physicien
Auguste LOCKO	Technicien IRD Pointe Noire, Congo
Frédéric MARIN	Chercheur physicien
Alain MORLIERE	Chercheur physicien

**COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER**  
**Sur un navire hauturier *Ifremer***

---

## **2 – Thème de recherche**

Les thèmes scientifiques développés dans ce programme EGEE s'inscrivent dans le cadre du programme international AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine) dont EGEE constitue le volet « océan et flux air-mer ». Bien que de nombreux travaux à la mer ont pu être ces trois dernières années demandés et effectués dans le cadre du, ou en lien étroit avec le, programme EGEE (notamment validation de transits de navires de la flotte nationale en Atlantique Tropical central et est, en collaboration avec CORIOLIS et PIRATA; ex. : avec le Laplace en octobre 2002 ; avec le Suroit en février 2003 pendant PIRATA FR11b ; avec le Beutemps Beaupré pendant la campagne ETO\_BB 2003 ; avec l'Atalante pendant PIRATA FR12 ; avec le Marion Dufresne pendant le transit de juillet 2004... ) il s'agissait ici de la 1ère campagne entièrement dédiée au programme EGEE/AMMA.

### *B - Thème scientifique et objectifs précis de cette campagne*

Etude de la variabilité climatique dans le Golfe de Guinée par :

- 1) observations des conditions hydrologiques et des courants en surface et de subsurface
- 2) Déploiement de bouées dérivantes de surface (fournissant les courants et la température de surface) et de profileurs ARGO (fournissant les profils thermiques et halins tous les 10 jours de la surface à 2000m).
- 3) observations météo-océaniques transmises en temps réel à partir de bouées ancrées.

Plus précisément :

- 1) Etudes portant sur les couches de surface et les interactions océan-atmosphère:

-quel rôle joue la SST et son évolution saisonnière sur le déclenchement de la mousson, sur son intensité, et sur son extension vers le nord et quelles sont les échelles spatio-temporelles impliquées ? Y a-t'il par exemple une influence du cycle diurne, quelle est l'influence des échelles de la convection atmosphérique sur le bilan en eau de la couche mélangée,...

-quels sont les mécanismes qui déterminent l'épaisseur de la couche de mélange ? Quelle est la variabilité spatiale et temporelle des processus qui contrôlent son évolution ? Quel est le rôle des vitesses verticales à la base de la couche de mélange dans l'évolution du contenu thermique et halin, notamment dans les upwellings ? Le contenu thermique est-il également dépendant de la quantité d'Eau Centrale de l'Atlantique Sud advectée dans la région par le système des contre-courants zonaux ? Quels sont les échanges entre l'océan profond et la couche mélangée ?

-quels rôles jouent les upwellings (équatorial et côtiers), leur amplitude et leur extension spatiale, et plus généralement les fronts et les hétérogénéités de surface, sur les variations des flux à l'interface et de la circulation dans les basses couches atmosphériques, et ainsi sur le conditionnement de l'alimentation de la convection et du flux de mousson ?

- les faibles salinités dues principalement aux précipitations dans le fond du GG (baie du Biafra) et aux décharges fluviales plus au sud (Congo-Zaïre) influent-elles sur la SST, et éventuellement sur les courants de surface, de façon conséquente via le phénomène de barrière de sel? Peuvent-elles contribuer à un effet de « feedback » positif lors d'années caractérisées par de fortes anomalies positives de SST ?

- quels sont les processus responsables des différents upwellings présents dans le GG (équatorial et côtiers) et de l'établissement de la « cold tongue » ?

- La question est surtout de connaître le rôle exact des échanges océan-atmosphère sur l'évolution de la couche mélangée océanique et inversement, le rôle du flux de mousson dans sa capacité à modifier les flux de surface et par conséquent à rétroagir sur les paramètres de surface ? Aussi, quel est le degré de couplage entre les deux milieux ?

- les paramétrisations de flux dont on dispose à l'heure actuelle, ainsi que les méthodes pour reconstituer des flux sur un large domaine (notamment à l'aide de produits « satellite »), permettent-elles d'envisager l'obtention d'un bilan de chaleur et d'eau suffisamment précis et équilibré pour



## COMPTE-RENDU DE CAMPAGNE A LA MER

### Sur un navire hauturier *Ifremer*

#### 4 – Descriptif de travaux menés et des premiers résultats

- 1) Les 4 bouées ATLAS du programme PIRATA situées à 0°/0°W, 10°S-10°W, 6°S-10°W, 0°-et 10°W ont été remplacées ou redéployées (les deux situées à l'équateur avaient disparu).
- 2) Le mouillage courantométrique situé à 0°-10°W, muni d'un LADCP en tête de mouillage (orienté vers la surface) et de 7 courantomètres profonds (entre 700 et 1600m), et déployé dans le cadre d'un programme « jets équatoriaux profonds » et associé à PIRATA, a été récupéré.
- 3) 13 bouées dérivantes de surface de type SVP ont été larguées.
- 4) 17 profileurs ARGO (13 PROVOR et 4 SOLO) ont été déployés
- 5) 108 profils thermiques ont été effectués à l'aide de sondes XBT, et 5 profils thermiques et halins à l'aide de sondes XCTD, avec une grande résolution spatiale dans le Golfe de Guinée (1/2 degré) et (1/4 de degré) dans la bande équatoriale. Tous ont été transmis en temps réel pour Coriolis.
- 6) 55 Profils hydrologiques ont été effectués de 0 à 1000m (0 à 500m le long de 6°S) à l'aide d'une sonde CTD Seabird 911+, à 0°N-0°N, puis tous les ½ à 1 degré de latitude le long des méridiens 10°W, 2°50'E et 6°S. Pendant chaque profils, 11 prélèvements ont été effectués à l'aide de bouteilles hydrologiques pour différentes analyses (salinité, oxygène, sels nutritifs, et aux bouées Pirata, paramètres du CO<sub>2</sub>, C13 et O18). Les mesures de courant étaient effectuées en même temps à l'aide de deux courantomètres LADCP Workhorse montés tête bêche sur le châssis de la bathysonde (un orienté vers le bas, un vers le haut). Les profils hydrologiques réduits (une mesure tous les 5 mètres) ont été transmis pour Coriolis.
- 7) Une quarantaine d'échantillons d'eau de mer supplémentaires ont été prélevés en surface pour des analyses de salinité (faites à bord), et de sels nutritifs (congelés puis réalisées au Centre IRD de Brest ultérieurement), ainsi que pour les paramètres CO<sub>2</sub>, C13 et O18 (analyses faites après la campagne au LBCM et au LOCEAN).
- 8) Les mesures de courant des couches supérieures, de la température et de la salinité de surface ont été enregistrées en continu tout au long de la campagne à l'aide des appareils du bord (ADCP 150kHz, et thermosalinographe). Les paramètres de navigation et météorologiques ont également été enregistrés.
- 9) Deux bouées dérivantes profondes (RAFOS) ont été déployées à 10°W-Equateur pour l'IFM-GEOMAR de Kiel.

Cette campagne s'est déroulée dans un contexte climatique particulier, dans la mesure où au début de la campagne, les eaux au nord du Golfe de Guinée et en Atlantique tropical étaient particulièrement chaudes, et où pendant la campagne les eaux de l'upwelling équatorial, de la langue d'eau froide et des upwellings côtiers sont devenues particulièrement froides. Il semble que les vents étaient également « anormalement » forts, alors que les précipitations en Afrique de l'Ouest étaient abondantes. Nous avons pu ainsi mesurer des eaux d'une température inférieure à 21°C à l'équateur le long de 10°W, et inférieure à 19°C au large du Gabon. Les résultats n'ont pas commencé à être analysés en raison de la préparation et de la réalisation de la campagne EGEE 2, qui débute le 2 septembre. Les mesures de courant semblent indiquer la présence d'un Sous Courant Equatorial particulièrement fort dans la partie Est du bassin (vitesses zonales supérieures à 40cm/s à 3°E), bien que s'atténuant fortement entre 3°E et 6°E (où il ne dépasse plus 10cm/s, à l'est de l'île de São Tomé).

- Nombre de bandes vidéo : NEANT
- 
- Nombre de photos : Nombreuses photos numériques prises à titre particulier.