

CAMPAGNE PIRATA FR 25

La campagne PIRATA FR 25 s'est achevée le 16 avril 2015. En raison de problèmes logistiques ayant induit l'arrivée tardive de matériel PIRATA en provenance des USA, cette campagne a dû être modifiée et ses objectifs réduits... Le cadre de cette campagne, réalisée à partir de Mindelo au Cap-Vert, et les travaux prévus et finalement réalisés sont décrits ci-dessous.

Programme général de la campagne

PIRATA (« *Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic* ») est un programme d'océanographie opérationnelle mis en place en 1997 sous l'égide du programme international CLIVAR (*Climate Variability and predictability*), et réalisé dans le cadre d'une coopération multinationale (France, Brésil, USA, pays engagés via un Memorandum of Understanding). Il constitue le réseau d'observations de base en Atlantique tropicale (CLIVAR, OOPC, GOOS, GCOS) pour la prévision climatique et la recherche, et contribue à OceanSITES.

Depuis 2001, la partie française de PIRATA a reçu le label ORE (Observatoire de Recherche de l'Environnement) et est financé par Météo France, l'IRD, l'Observatoire Midi-Pyrénées et ponctuellement par l'INSU. Evalué en 2009 dans le cadre de la mise en place des nouveaux SOERE, PIRATA a été labellisé SOERE en février 2010. En janvier 2011, PIRATA a été labellisé « Service d'Observations Océan-Atmosphère » par la CSOA de l'INSU et est partie intégrante du SOERE « CTDO2 » (Coriolis-temps différé Observations Océaniques).

PIRATA est un outil pour l'étude des interactions océan-atmosphère dans l'Atlantique tropical et de leur rôle dans la variabilité climatique régionale à des échelles saisonnières, interannuelles, ou plus longues. PIRATA a maintenu de 1997 à 2005 10 bouées ATLAS, et maintient depuis l'été 2013 un réseau de 18 bouées (extensions successives de trois bouées au large du Brésil, deux le long de 23°W, deux de long de 20°N, et une au large du Congo à 6°S-8°E). Les bouées météo océaniques de type ATLAS permettent de décrire et de comprendre l'évolution de la structure thermique superficielle, les transferts entre l'océan et l'atmosphère de chaleur et eau douce, les variations spatiales et temporelles de quantité de mouvement. Les observations océaniques (température et salinité entre la surface et 500m de profondeur), complétées par des observations météorologiques à la surface de l'océan (vent, humidité relative, température de l'air, pluviométrie, radiation incidente onde courte), sont transmises quotidiennement via ARGOS et sont disponibles en temps quasi réel sur Internet.

La France, via l'IRD/LEGOS, est responsable de la maintenance annuelle de la partie du réseau de mouillages ATLAS située dans l'Est de l'Atlantique tropical et le Golfe de Guinée, à savoir les 6 mouillages de type ATLAS situés à 23°W-0°N, le long de 10°W (10°W-10°S, 10°W-6°S, et 10°W-0°N), à 0°E-0°N et à 8°E-6°S. Cette dernière bouée a été ajoutée en 2013 grâce au soutien financier du programme EU PREFACE. Aussi, PIRATA-France maintient deux mouillages courantométriques situés à 23°W-0°N et 10°W-0°N, ainsi qu'un

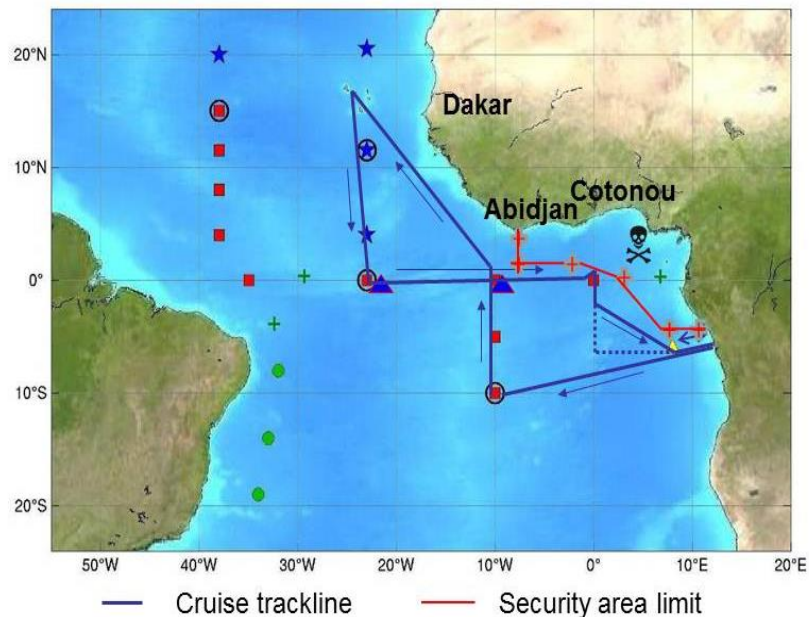
marégraphe situé à São Tomé (0°N-6°E). Un capteur des paramètres du CO₂ (bouée CARIOCA) est également maintenu depuis 2006 sur la bouée située à 6°S-10°W (PI : N.Lefèvre, IRD/LOCEAN).

Objectifs de la campagne PIRATA FR25 et travaux réalisés.

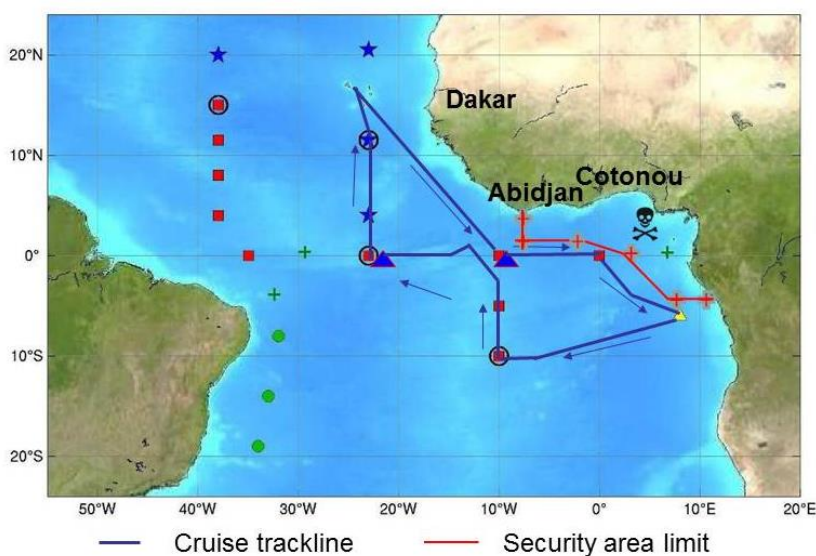
La campagne PIRATA-FR25 devait permettre la maintenance des 6 sites ATLAS, à 23°W-0°N, 0°E-0°N et le long de 10°W (10°W-10°S, 10°W-6°S, et 10°W-0°E) et à 6°S-8°E, ainsi que du mouillage courantométrique situé à 10°W-0°N. Un nouveau mouillage ADCP à 0°E-0°N devait aussi être déployé, constituant un engagement de PIRATA-FR vis-à-vis du programme EU PREFACE et des partenaires TAV/CLIVAR (ex TACE), permettant ainsi des mesures de courant en trois longitudes sur l'équateur (23°W, 10°W et 0°E). Aussi, des capteurs de turbulence (Xpods) et des récepteurs OTN devaient être installés.

Les campagnes PIRATA permettent également d'effectuer des profils CTDO2-LADCP de la surface à 2000m le long de sections à 10°W (répétée tous les ans), 3°W ou 0°E, 6°S et au large du Congo. Elles contribuent aussi au déploiement de profileurs ARGO et de bouées dérivantes SVP-BS, à la réalisation de profils thermiques (XBT) et au prélèvement de nombreux échantillons d'eau de mer (en surface et lors des stations CTD) pour l'analyse de la salinité, de sels nutritifs, de paramètres du carbone (DIC, C13) et de la production primaire (pigments).

Le plan initialement prévu de la campagne était le suivant :



Des problèmes logistiques (délais du transport et de la livraison du container en provenance des USA contenant le matériel nécessaire pour le remplacement des bouées ATLAS) nous ont contraints à réduire la campagne de 10 jours et à se limiter aux tâches essentielles de PIRATA, à avoir le remplacement des mouillages. De fait, au lieu de durer 38 jours, la campagne PIRATA-FR25 a duré 29 jours, du 18 mars au 15 avril 2015, et les sections avec des profils CTD-O2/LADCP ont dû être supprimées... mais de nombreuses opérations lors des transits ont cependant pu être réalisées. Le plan effectivement réalisé est le suivant :



Travaux réalisés :

Succès :

- Remplacement des 6 mouillages ATLAS PIRATA à 23°W-0°N, 10°W-10°S, 10°W-6°S, 10°W-0°N, 0°E-0°N, et à 8°E-6°S (bouée PIRATA/PREFACE « Kizomba »). Près de 100% des capteurs déployés fonctionnent parfaitement et transmettent leurs données : voir <http://www.pmel.noaa.gov/pirata/>.
- Ajout de 5 capteurs de turbulence (Xpods) entre 20 et 80m de profondeur sur les bouées ATLAS situées à 23°W-0°N et 10°W-0°N, en contribution à un programme de l'université d'Oregon aux USA (PI : J.Moum : voir <http://mixing.coas.oregonstate.edu>).
- Remplacement de 6 récepteurs acoustiques pour le programme OTN, qui permet notamment de suivre des mammifères marins préalablement marqués (voir <http://oceantrackingnetwork.org>).
- Remplacement du mouillage courantométrique ADCP à 10°W-0°N ; les mesures de courant de mai 2014 à avril 2015 ont été récupérées.
- Déploiement de 2 bouées dérivantes SVP-BS (mesures de la température, salinité et pression atmosphérique) (1 INSU et 1 Météo France).
- Déploiement de 3 bouées dérivantes SVP-BS équipées de chaînes bathythermiques de la surface à 80m (Météo-France, en contribution au programme EU AtlantOS).
- Déploiement de 8 profileurs dérivants ARGO (mesures de la température, salinité de 0-2000m tous les 10 jours).
- Obtention de 108 profils thermiques de la surface à 900m de profondeur (sondes XBT).
- Obtention de 8 profils thermiques et courantométriques via profils CTD-O2/LADCP aux sites des mouillages et des profileurs ARGO.
- Obtention de mesures de courants en continu (via les 2 ADCP de coque).
- Obtention de mesures de température et salinité de surface en continu via le thermosalinographe de coque.
- Prélèvements de plus de 80 échantillons d'eau de mer de surface pour les analyses à bord de la salinité et de l'oxygène dissous, puis en laboratoire des sels nutritifs, des pigments et des paramètres CO₂-DIC&TA- et C13 (C13 et O18).
- Enfin, pour la 1^{ère} fois pendant une campagne PIRATA et dans cette région du Golfe de Guinée, et grâce aux appareils du N/O THALASSA, des mesures de fluorimétrie de surface et des mesures acoustiques (de la surface à 1000m) ont été acquises en continu. Ces mesures acoustiques permettent l'acquisition simultanée de données quantitatives et qualitatives à différentes échelles spatio-temporelles et sur de nombreux compartiments

biotiques et abiotiques d'un écosystème, et pourront ainsi être utilisées dans le cadre de PREFACE (notamment du CT5).

Echecs :

Le déploiement d'un mouillage courantométrique ADCP supplémentaire à 0°E-0°N prévu dans le cadre de PREFACE fut un échec... Une terminaison de câble a lâché pendant la plongée du lest, et du matériel a été perdu (resté au fond), à savoir 2 largueurs acoustiques, des bouées de flottabilité Benthos et 2000m de câble... Ce déploiement sera retenté lors de la prochaine campagne PIRATA en 2016 et, dans la mesure du possible, ce mouillage pourrait être maintenu sur une durée minimale de 4 ans, comme cela était initialement prévu dans le cadre de PREFACE.

Participants:

Au lieu de 13 personnes initialement prévues, 10 scientifiques ont contribué à la campagne.

Nom	Prénom	Spécialité (géologie, physique, chimie, biologie, mécanique, électronique, informatique, etc.)	Responsabilité et rôle à bord	Organisme employeur
BOURLES	Bernard	Physique	Chef de mission.	IRD
BAURAND	François	Chimie	Acquisition et analyse chimie	IRD
GOURIOU	Yves	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IRD
GRELET	Jacques	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	IRD
HABASQUE	Jérémy	Physique	Acquisition acoustique	IRD
HERBERT	Gaëlle	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IRD
ROUBAUD	Fabrice	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	IRD
GAULTIER	Lucille	Physique	Acquisition CTD/LADCP	Post Doc USA
SERAZIN	Guillaume	Physique	Acquisition CTD/LADCP	Université Grenoble
FERRANT	Anthony	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IFREMER

Photo : mise à l'eau d'une bouée ATLAS :

