

COMPTE RENDU ANNUEL DE LA CONVENTION « PIRATA »
ENTRE METEO-FRANCE et l'IRD RELATIVE A LA PERIODE 12/2013-12/2014

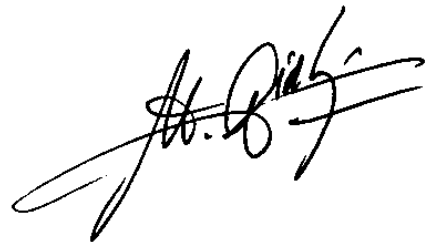
Lors du meeting international « PIRATA 19 – TAV – OceanSITES – Brazil-EU Dialogues » organisé à Porto de Galinhas (Brésil) du 3 au 7 novembre 2014 par l'Université Fédérale du Pernambuco (UFPE ; voir <http://www.tav-pirata19.com/index.php>), et suite à la réunion des PIRATA Scientific Steering Group (SSG) et Pilot Ressource Board (PRB) qui s'est tenue le 7 novembre lors de la journée dédiée à PIRATA, il a été convenu par les représentants de Météo-France (Hervé Giordani) et de l'IRD (Bernard Bourlès) que le rapport d'activité 2014 détaillé ci-dessous sera finalisé courant décembre 2014 à l'issue de l'année 2014.

Il a été approuvé ce jour par les signataires, responsables du suivi de cette convention.

Fait à Brest, le 16 décembre 2014

Bernard Bourlès,
Représentant de l'IRD,

Hervé Giordani,
Représentant de Météo-France,



Rapport d'activité 2014 du SO PIRATA:

- Campagne annuelle PIRATA:

La campagne PIRATA FR 24 a été menée à bord du N/O Le Suroit du 9 avril au 22 mai 2014 entre Dakar et Abidjan. Chefs de mission (IRD) : Yves Gouriou (leg 1) et Bernard Boulès (leg 2). Cette campagne a permis de remplacer les 6 bouées ATLAS situées dans le Golfe de Guinée et à 23°W-Equateur, dont la nouvelle bouée ATLAS (« full flux reference site ») de l'extension Sud-Est à 6°S-8°E (au large du Congo), qui fait depuis 2013 partie intégrante du réseau PIRATA et pour laquelle le financement de la bouée supplémentaire, nécessaire pour son remplacement, a été assuré en 2014 grâce au programme EU PREFACE. Le mouillage courantométrique à 10°W-0°N a été remplacé et celui à 23°W-0°N a également été remplacé par l'IFM-GEOMAR en mai 2014. Durant cette campagne, 48 profils hydrologiques et courantométriques (CTDO2/LADCP) et 92 profils thermiques (XBT) ont été réalisés (données réduites transmises en temps quasi réel du navire pour CORIOLIS) le long de 10°W, 3°W et 6°S. De même, 6 profileurs de type ARVOR (pour le projet ARGO) et 4 bouées dérivantes de type SVP-BS (INSU ; PI: G.Reverdin, CNRS/LOCEAN) ont été déployés. A noter que, comme en 2013, les profileurs ARGO ont été configurés de façon à obtenir des mesures T/S tous les mètres de la surface à 100m de profondeur, permettant ainsi une description fine des structures hydrologiques au sein de la couche de mélange et de la thermocline (répondant ainsi également à des objectifs de PREFACE). Le capteur CO2 sur la bouée 6°S-10°W a été remplacé (PI: N.Lefèvre, IRD/LOCEAN) et de nombreux échantillons de surface ont été récoltés pour l'analyse des sels nutritifs, de la salinité, des paramètres du CO2, du C13 et de pigments (chlorophylle).

PIRATA FR24 a également permis la mise en œuvre d'un Picarro (mesures d'isotopomères) en continu ainsi que le déploiement de 33 radiosondages atmosphériques pendant la seconde partie de la campagne (en contribution au programme national LEFE « PIRATA 2014 : couche limite et convection dans le Golfe de Guinée » ; PI: G.de Coetlogon, LATMOS/UPMC). Ces mesures constituent également une contribution à PIRATA et au programme EU PREFACE (dans lequel l'équipe proposante de ces mesures supplémentaires est également impliquée).

Enfin, la campagne PIRATA FR24 a également été l'opportunité de :

- récupérer 2 mouillages profonds équipés d'hydrophone à 800m (leg 1) pour des collègues de la NOAA/PMEL ;
- ajouter 2 capteurs de turbulence océaniques (Chipods) à 20m de profondeur en 2 mouillages ATLAS (23°W-0°N et 10°W-0°N), pour des collègues de l'université d'Oregon (USA) ;
- ajouter 6 capteurs acoustiques (1 sur chaque bouée ATLAS à 200m de profondeur) pour le suivi de mammifères marqués, pour des collègues de l'université d'Halifax (Canada).

A noter que le taux de retour des mesures effectuées à partir des bouées ATLAS sous responsabilité française du réseau PIRATA en 2013-2014 a été excellent (entre 82% et 94% en temps réel pour les 6 bouées entre octobre 2013 et septembre 2014, soit 88% en moyenne pour les 6 bouées), et en ce sens cette période sera (une fois les données en temps différé disponibles) de nouveau sûrement la meilleure année en terme de quantité/qualité de donnée depuis le début de la mise en place du programme en 1997.

Enfin, il est à noter que toutes les campagnes PIRATA effectuées depuis 2005 permettent de former des collègues et étudiants des pays africains partenaires dans le cadre de PIRATA, d'AMMA/EGEE, de PROPAAO, d'ALOC-GG et du programme de formation associé au « Master 2 régional d'océanographie physique et applications » créé à Cotonou en 2008, en

collaboration entre l'IRD et les universités de Toulouse (Paul Sabatier) et de Cotonou (Abomey Calavi), notamment des pays suivants: Sénégal, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Cameroun, et Nigeria (voir <http://www.nodc-benin.org/PROPAO/propao.html>, <http://www.cipma.net/> et <http://spe.obs-mip.fr/index.php/masters2/OPA>).

- Station météorologique et marégraphe de Sao Tomé :

Aucune opération sur le terrain n'avait été effectuée entre 2009 et 2013. La station marégraphique, en panne depuis août 2010, devait être intégralement remplacée (soit tant l'émetteur Argos que le marégraphe). En 2012, un choix avait été fait quant au remplacement de ce matériel, et le système développé par le CNRS/INSU (inspiré du modèle Aanderaa) a été choisi, nécessitant un financement d'environ 25k€, rendu disponible courant 2012. Il a donc été remplacé fin octobre 2013. Ce marégraphe ne fonctionne toujours pas bien et une autre mission de personnels INSU (financée par PIRATA) a dû être effectuée en mai 2014 (sans succès à ce jour en raison de problèmes probables d'un système de contrôle entre la station de transmission et du marégraphe ; son positionnement précis par GPS a cependant pu être effectué). Par contre, la maintenance de la station météorologique, en panne également depuis 2010, a été complètement abandonnée, faute de moyens (financiers et humains), et également d'intérêt et d'exploitation scientifique non mis suffisamment en évidence !

- Activités scientifiques :

Des collaborations effectives sont menées avec nos partenaires du Brésil, et notamment de l'Université du Pernambuco (UFPE, Recife).

Un projet scientifique avait été élaboré en 2013 par Moacyr Araujo, Nathalie Lefèvre, Guy Caniaux et Hervé Giordani afin de recruter en 2014 un doctorant financé par le projet « sciences sans frontières » du Brésil. Cette démarche n'avait pas abouti, mais sera reconduite pour 2015. Cet étudiant pourrait débiter sa thèse au CNRM à l'automne 2015 s'il est retenu par la commission « sciences sans frontières ».

Le meeting « PIRATA 19 – TAV – OceanSITES – Brazil-EU Dialogues » de novembre 2014 a été l'occasion de la présentation de nombreux résultats de la communauté PIRATA. Le rapport du PIRATA SSG a été diffusé, et mentionne notamment les perspectives de capteurs supplémentaires qui pourraient être installés sur les bouées (biogéochimie, aérosols et « black carbon »).

Le projet scientifique élaboré en 2013 par Moacyr Araujo et Bernard Bourlès (le projet PILOTE : « Pôle d'Interaction pour une meilleure Lisibilité des études communes en Océanographie Tropicale atlantique ») et soumis à l'appel d'offre CNPq/IRD a été accepté et initié officiellement début 2014. Ce projet implique l'ensemble des partenaires français de PIRATA (notamment IRD et Météo-France) et d'autres programmes régionaux (portant surtout sur les régions océaniques de l'Atlantique tropical Sud-Ouest, et au large de l'Amazonie et du Nordeste) et vise notamment à renforcer les collaborations entre les programmes de recherche et de formation portant sur l'Atlantique tropical et en lien avec les partenaires d'Afrique de l'Ouest. La 1^{ère} réunion de ce programme PILOTE a été organisée le 8 novembre après le meeting PIRATA 19 et un rapport détaillé diffusé aux participants (dont les deux signataires du présent rapport). A noter l'environnement favorable induit par les conventions signées en 2014 entre i) la Région Midi-Pyrénées et l'état du Pernambuco, et ii) entre le COMUE Toulouse (dont UPS) et l'UFPE de Recife, qui devrait faciliter les actions à venir (missions, encadrements d'étudiants en PhD ...).

En 2014, un effort particulier a également été mené dans le cadre de la 1^{ère} année du nouveau programme EU PREFACE (FP7-ENV). Le 2nd meeting de ce programme, s'est déroulé en octobre 2014 à Casablanca (Maroc), avec la présence de scientifiques du CNRM/Météo-France (Claudia Frauen, Yann Planton) et de l'IRD (Bernard Bourlès, Gaël Alory, Patrice Brehmer, Eric Machu, Olivier Aumont). Le rapport sera diffusé très prochainement. Ce programme a notamment permis le recrutement de 2 post docs à l'IRD/LEGOS de 2 ans, une à Brest (Gaëlle Herbert) travaillant avec B.Bourlès (traitement données ADCP, modèle ROMS appliqué à la région Sud-Est du Golfe de Guinée) et une à Toulouse (Olga Hernandez) travaillant avec J.Jouanno (simulations numériques en Atlantique tropical dédiées à l'analyse des apports d'eaux douces et de leurs impacts sur la couche mélangée).

Enfin, depuis novembre 2014, PIRATA est partie prenante dans le nouveau programme EU AtlantOS, proposé dans le cadre de H2020. La composante « PIRATA », supervisée par B.Bourlès et constituant le WP3.5 du programme, consiste en l'élargissement du réseau PIRATA via l'ajout de nouveaux capteurs (T/C, flux, Patm, courant, O2 et CO2), en partenariat avec l'IRD/LOCEAN (N.Lefevre), le GEOMAR (P.Brandt), la NOAA (USA) et l'université de Recife (Brésil). Il permettra le recrutement d'un IE informatique en CDD à l'IRD (US IMAGO et LEGOS) pour la mise en place d'une chaîne de traitement des données acquises pendant les campagnes.

PIRATA constitue donc un réseau d'observation fondamental pour ces programmes PREFACE et AtlantOS d'initiative européenne. Permettant la mise à disposition de séries temporelles (depuis déjà 17 ans, ce qui est exceptionnel) de paramètres fondamentaux pour les études climatiques et la prévision opérationnelle, il est considéré par la communauté internationale comme un réseau de base pour les observations en Atlantique tropical et pour les futures collaborations à venir avec les partenaires du continent américain (USA, Brésil) et notamment pour l'extension future de mesures vers l'Atlantique Sud, largement sous-échantillonné, pour laquelle les partenaires africains devront pouvoir jouer un rôle de plus en plus important (une des motivations des programmes annexes de PIRATA, tels PILOTE et les formations initiées en Afrique de l'Ouest...).

En plus des activités scientifiques effectuées au sein des équipes impliquées au CNRM/Météo-France, au LEGOS, au LOCEAN, ou au sein du groupe MERCATOR, dans le cadre des thématiques scientifiques de PIRATA et en collaboration avec la communauté internationale impliquée dans l'Atlantique Tropical (Tropical Atlantic Variability), sept thèses utilisant les données PIRATA, ou en relation avec les thématiques de PIRATA, ont été soutenues ou sont actuellement en cours au sein de (ou encadrées par des membres de) la communauté française associée à PIRATA, dont la liste est la suivante :

Thèses en cours :

- La thèse, initiée en septembre 2010 de Olubunmi, Nubi Oyoola (étudiant nigérian issu du M2 de Cotonou), sur la « Meridional Distribution of Nutrients in the Eastern Equatorial Atlantic », thèse de l'Université d'Abomey Calavi (Bénin) autofinancée (étudiant salarié au NIOMR/Lagos) (B.Bourlès, K.Edokpayi & N.Houkonnou), sera soutenue en février 2015.
- La thèse, initiée en août 2011, de Djakouré Sandrine (étudiante ivoirienne issue du M2 de Cotonou), sur la « Modélisation –ROMS- de la circulation océanique de la région Nord du Golfe de Guinée », thèse de l'Université d'Abomey Calavi (Bénin) menée avec une bourse IRD à CapeTown, Cotonou puis Brest (B.Bourlès, P.Peven), sera soutenue en février 2015.
- La thèse, initiée en avril 2011, de Hounsou-Gbo Gbèkpo Aubains (étudiant béninois issu du M2 de Cotonou), sur les « Relations climatiques entre l'est et l'ouest du bassin sud-

équatorial Atlantique et impacts potentiels sur le climat du Nordeste Brésilien ». Thèse menée à l'université Fédérale du Pernambuco, Récife (Brésil) avec une bourse de la FACEPE (M.Araujo, B.Bourlès), sera soutenue au printemps 2015.

- La thèse, initiée en avril 2012, de Bonou Frédéric (étudiant béninois issu du M2 de Cotonou) sur la « Variabilité des paramètres de contrôle du flux de CO₂ à l'Ouest de l'Atlantique tropical », à l'université Fédérale du Pernambuco, Récife (Brésil) avec une bourse de la FACEPE (M.Araujo & N.Lefèvre).

- La thèse, initiée en septembre 2012, de Yann Planton, sur la «source de la variabilité interannuelle de la langue d'eau froide Atlantique », à l'Université Paul Sabatier de Toulouse avec une bourse Météo-France (H.Giordani, A.Voldoire, G.Caniaux) sera soutenue en 2015.

- La thèse, initiée en avril 2013, de Christine Carine Tchamabi (étudiante camerounaise issue du M2 de Cotonou), sur la « Modélisation numérique de la circulation, du transport des éléments nutritifs et des échanges air-mer de CO₂ en Atlantique tropical », à l'université Fédérale du Pernambuco, Récife (Brésil) avec une bourse de la FACEPE (M.Araujo, B.Bourlès, G.Caniaux).

- La thèse, initiée en septembre 2014, d'Anicet Rodrigue Imbol-Koungue, sur « A study of the ocean circulation in the Tropical South East Atlantic using models, satellite remote sensing and cruise data », menée à l'université de CapeTown avec une bourse PREFACE/Nansen Tutu (M. Rouault M. Ostrowski, B.Bourlès).

Aussi, des étudiants du M2 « Océanographie Physique et Applications » de Cotonou ont également effectué en 2013 et 2015 des travaux scientifiques en lien avec les priorités de PIRATA dans l'Atlantique tropical et le Golfe de Guinée lors de leurs stages de recherche (environ 7 stages chaque années).

- Bibliographie :

Liste (non exhaustive) limitée aux années 2013-2014 et aux publications avec des co-auteurs de la communauté scientifique française et utilisant les données PIRATA.

Revue de rang A:

- Da-Allada, C. Y., G. Alory, Y. du Penhoat, E. Kestenare, F. Durand, and N. Hounkonnou, Seasonal mixed-layer salinity balance in the tropical Atlantic Ocean: Mean state and seasonal cycle, *J. Geophys. Res.* 118, 332–345, doi:10.1029/2012JC008357, 2013.
- Da-Allada, C. Y., G. Alory, Y. du Penhoat, J. Jouanno, N. Hounkonnou, and E. Kestenare, Causes for the recent increase for sea surface salinity in the northeast Gulf of Guinea, doi 10.2989/1814232X.2014.927398, *Afr. J. of Mar. Scien.*, 2014.
- Da-Allada, C. Y., Y. du Penhoat, J. Jouanno, G. Alory, and N. Hounkonnou, Modeled mixed-layer salinity balance in the Gulf of Guinea: Seasonal and interannual variability, in press in *Clim. Dyn.*, 2014.
- Djakouré, S., P. Penven, B. Boulès, J. Veitch, and V. Koné, Coastally trapped eddies in the north of the Gulf of Guinea, *J. Geophys. Res.*, 119, doi 10.1002/2014JC010243, 2014.
- Drevillon, M., E. Greiner, D. Paradis, C. Payan, J.-M. Lellouche, G. Refray, E. Durand, S. Law-Chune, S. Cailleau, A strategy for producing refined currents in the Equatorial Atlantic in the context of the search of the AF447 wreckage, *Ocean Dynamics*, 63:63–82, DOI 10.1007/s10236-012-0580-2, 2013.
- Giordani, H., G. Caniaux, and A. Voltaire: Intraseasonal mixed layer heat budget in the Equatorial Atlantic during the cold tongue development in 2006. *J. Geophys. Res.*, 118, 650-671, doi:10.1029/2012JC008280, 2013.
- Giordani, H., and G. Caniaux: Frontogenesis in the equatorial front formation in 2006. *Climate Dynamics*, Volume 43, Issue 11 (*Special issue: Tropical Atlantic Variability and Climate*), 10.1007/s00382-014-2293-3, 3147-3162, 2014
- Hernandez, O., J. Boutin, N. Kolodziejczyk, G. Reverdin, N. Martin, F. Gaillard, N. Reul and J.L. Vergely, SMOS salinity in the subtropical north Atlantic salinity maximum: Part I: Comparison with Aquarius and *in situ* salinity, *J. Geophys. Res.*, DOI 10.1002/2013JC009610, 2014.
- Hounsou-Gbo, A., M. Araujo, B. Boulès, D. Veleda, and J. Servain, Tropical Atlantic contributions to strong rainfall variability along the Northeast Brazilian coast, *Advances in Meteorology*, Volume 2014, ID 902084, 2014
- Hummels, R., M. Dengler, and B. Boulès, Seasonal and regional variability of upper ocean diapycnal heat flux in the Atlantic Cold Tongue, *Progress in Oceanography*, 111, p. 52-74. ISSN 0079-6611, 2013.
- Johns, W.E., P. Brandt, B. Boulès, A. Tantet, A. Papastolou and A. Houk, Zonal Structure and Seasonal Variability of the Atlantic Equatorial Undercurrent, *Climate Dynamics*, (Published online: 23 avril 2014), Volume 43, Issue 11 (*Special issue: Tropical Atlantic Variability and Climate*), 3047–3069, doi 10.1007/s00382-014-2136-2, 2014.
- Jouanno, J., F. Marin, Y. du Penhoat and J.-M. Molines: Intraseasonal modulation of the surface cooling in the Gulf of Guinea. *J. Phys. Oceanogr.*, 43, 382-401, doi: 10.1175/JPO-D-12-053, 2013.
- Kolodziejczyk, N., F. Marin, B. Boulès, Y. Gouriou, and H. Berger, Seasonal variability of the Equatorial Undercurrent termination and associated salinity maximum in the Gulf of Guinea, *Climate Dynamics*, (Published online: 28 March 2014), Volume 43, Issue 11 (*Special issue : Tropical Atlantic Variability and Climate*), 3025–3046, doi 10.1007/s00382-014-2107-7, 2014.
- Lefèvre, N., Caniaux, G., Janicot, S. and A. K. Gueye, Increased CO₂ outgassing in February-May 2010 in the tropical Atlantic following the 2009 Pacific El Niño, *Journal of Geophys. Res.*, 118, 10.1029/2012JC008404, 2013.
- Lefevre, N., D.F. Urbano, F. Gallois, and D. Diverres, Impact of physical processes on the seasonal distribution of the fugacity of CO₂ in the western tropical Atlantic, *J. Geophys. Res.*, published online DOI 10.1002/2013JC009248, 2014
- Nubi, O.A., B. Boulès, C.A. Edokpayi, and N. Hounkonnou, Inter-annual variability on the influence of equatorial upwelling on biological productivity along 10°W in the Eastern Equatorial Atlantic (EEA), *Journal of Biod. and Env. Sc.*, 4(1), 72-80, ISSN:2220-6663, 2014.

- Perez, R.C., V. Hormann, R. Lumpkin, P. Brandt, W.E. Johns, F. Hernandez, C. Schmid, and B. Bourlès, Mean meridional currents in the central and eastern equatorial Atlantic, *Climate Dynamics*, (Published online: 31 October 2013), Volume 43, Issue 11 (*Special issue : Tropical Atlantic Variability and Climate*), 2943-2962, doi 10.1007/s00382-013-1968-5, 2014.
- Pinker, R. T., A. Bentamy, K. B. Katsaros, Y. Ma, and C. Li: Estimates of net heat fluxes over the Atlantic Ocean. *J. Geophys. Res. Oceans*, 119, 410–42, 2014.
- Praveen Kumar, B., J. Vialard, M. Lengaigne, V.S.N. Murty, M.J. McPhaden, M.F. Cronin, F. Pinsard and K. Gopala Reddy: TropFlux wind stresses over the tropical oceans: evaluation and comparison with other products. *Clim. Dynamics*, 40, 2049-2071, 2013.
- Prigent, C., F. Aires, F. Bernardo, J.-C. Orlhac, J.-M. Goutoule, H. Roquet, and C. Donlon: Analysis of the potential and limitations of microwave radiometry for the retrieval of sea surface temperature: Definition of MICROWAT, a new mission concept. *J. Geophys. Res. Oceans*, 118, 3074–3086, 2013.
- Roehrig, R., D. Bouniol, F. Guichard, F. Hourdin, and J.-L. Redelsperger: The Present and Future of the West African Monsoon: A Process-Oriented Assessment of CMIP5 Simulations along the AMMA Transect. *J. Climate*, 26, 6471–6505, 2013.
- Servain, J., G. Caniaux, Y. K.Kouadio, M.J. McPhaden and M. Araujo, Recent climatic trends in the tropical Atlantic, *Climate Dynamics*, (Published online: 31 October 2013), Volume 43, Issue 11 (*Special issue: Tropical Atlantic Variability and Climate*), 3071-3089, doi 10.1007/s00382-014-2168-7, 2014.

Autres revues et résumés de colloques:

- Bourlès, B., Réseau PIRATA : Extension Sud-Est, *Revue Sciences au Sud de l'IRD*, n°73, janvier-mars 2014
- Bourlès, B., C. Akuetevi, F. Bonou, F. Hernandez, G. Alory, R. Chuchla, et J. Grelet, La circulation océanique au nord du Golfe de Guinée revisitée, Proceeding of the Colloquium in Physical Oceanography and Applications, Cotonou, Republica of Benin, 7 November 2012, ed. M.H.Houkonnou & Y.dPenhoat, ISBN 978-99919-1899-0, June 2014.
- Brandt, P., M. Araujo, B. Bourlès, P. Chang, M. Dengler, W.E. Johns, A. Lazar, C.F. Lumpkin, M.J. McPhaden, P. Nobre, L. Terray, Tropical Atlantic Climate Experiment (TACE), *CLIVAR Exchanges*, 18 (61; 1), p. 26-31. ISSN 1026-0471, 2013.
- Servain, J., G. Caniaux, Y. Kouadio, M.J. McPhaden, et M. Araujo : Récente tendance climatique dans l'Atlantique tropicale : rôle de la dynamique océanique ? Résumé étendu, Actes du XXVIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie (AIC) 2014, Dijon (France), 2-5 juillet 2014, pp87-91, 2014.

Communications dans des colloques internationaux :

2013:

- Da Allada Y. C., G. Alory, Y. DuPenhoat, J.Jouanno, and N. Hounkonnou, Causes for the recent increase in sea surface salinity in the northeastern Gulf of Guinea, (poster) *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie, 22-25 octobre 2013.*
- Araujo, M., N. Lefèvre, C. Noriega, R. Araujo. The INCT AmbTropic: a new CO2 observing network in the Western Tropical Atlantic (poster), Global Ocean Acidification Observing Network (GOA-ON), *2nd international workshop, St Andrews, Ecosse, 24-26 July 2013.*
- Araujo M., N. Lefèvre, C. Noriega, L. Bruto and R. Araujo. The INCT-AmbTropic: a new CO₂ observing network in the Southwestern Tropical Atlantic. *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie, 22-25 octobre 2013.*
- Bourlès, B.: PIRATA French national report and status, *ISSG Meeting PIRATA 18, Venise, Italie, 25 octobre 2013.*

- Caniaux, G., H. Giordani, and J.L. Redelsperger, 2013: Why is the Atlantic cold tongue south of the Equator? *Tropical Atlantic Variability and PIRATA 18 Meeting, Venice (Italy)*, 22-25 October 2013.
- Giordani, H., G. Caniaux, and A. Voltaire, Which mechanisms control the Atlantic Cold Tongue formation, *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie*, 22-25 octobre 2013.
- Kolodziejczyk, N., F. Marin, B. Bourlès, Y. Gouriou, and H. Berger, Seasonal variability of the equatorial undercurrent termination and associated salinity maximum in the Gulf of Guinea, *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie*, 22-25 octobre 2013.
- Kolodziejczyk, N., F. Marin, B. Bourlès, Y. Gouriou, and H. Berger, Seasonal variability of the equatorial undercurrent termination and associated salinity maximum in the Gulf of Guinea, *Colloque régional JEA1 ALOC-GG, Cotonou, Bénin*, novembre 2013
- Lefevre, N., and M. Araujo, Tropical specific issues (Invitée), Global Ocean Acidification Observing Network (GOA-ON) 2nd international workshop, *St Andrews, Ecosse*, 24-26 July 2013.
- Papapostolou, A., W.E. Johns, P. Brandt and B. Bourlès. Seasonal Dynamics and Mass Balance of the Equatorial Undercurrent, *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie*, 22-25 octobre 2013.
- Perez, R.C., R. Lumpkin, V. Hormann, P. Brandt, W.E. Johns, F. Hernandez, C. Schmid, and B. Bourlès, Observed mean meridional currents at 23°W and 10°W, *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie*, 22-25 octobre 2013.
- Planton, Y., H. Giordani, A. Voltaire, G. Caniaux, Interannual variability of the Atlantic Cold Tongue (poster) *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie*, 22-25 octobre 2013.
- Servain, J., G. Caniaux, Y.K. Kouadio, M.J. McPhaden, and M. Araujo: Recent climatic trends in the tropical Atlantic: a role for ocean dynamics? *Tropical Atlantic Variability and PIRATA 18 Meeting, Venice (Italy)*, 22-25 October 2013.
- Veleda, D., C. Noriega, M. Araujo, F. Hernandez and R. Montagne, The influence mapping of the Amazon River discharge in the tropical Atlantic (poster), *Tropical Atlantic Variability / Pirata 18 meeting, Venise, Italie*, 22-25 octobre 2013.

2014 :

- Araujo, M., Bourlès, B., E. Campos, H. Giordani, F. Hernandez, R. Lumpkin, M. J. McPhaden, P. Nobre, R. Saravanan, Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic - PIRATA, *BILAT-US2.0 Workshop: Atlantic Ocean research, Rome (Italie)*, 6 octobre 2014.
- Bourlès, B.: Observations hauturières et analyses dans le Golfe de Guinée : état des lieux relatif aux programmes PIRATA et PREFACE, *Colloque régional TACCOVAR, Cotonou, Bénin*, 13-17 octobre 2014.
- Bourlès, B.: PIRATA French national report and status, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014
- Bourlès, B., and R. Meynadier, An overview of the EU PREFACE project and related in situ operations, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014.
- Bourlès, B., An overall presentation of PIRATA to OceanSITES, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014.
- de Coëtlogon, G., R. Meynadier, C. Flamant, B. Bourlès and H. Giordani, Low-level atmospheric circulation (LLAC) in the eastern Tropical Atlantic : gathering in-situ observations, *2014 General Assembly of PREFACE, Casablanca, Maroc*, 28-31 octobre 2014
- Dengler, M. and B. Bourlès, Status of the PREFACE WP3 "Heat and freshwater budgets, air-sea interaction", *2014 General Assembly of PREFACE, Casablanca, Maroc*, 28-31 octobre 2014.
- Djakouré, S., P. Penven, B. Bourlès, J. Veitch and V. Koné, Coastal eddies in the north of the Gulf of Guinea, *Journée des doctorants AIRD, Montpellier*, 22-23 avril 2014.
- Djakouré, S., P. Penven, B. Bourlès, J. Veitch and V. Koné, Coastal eddies in the north of the Gulf of Guinea, *European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Vienne-Autriche*, 27 avril-2 mai 2014.
- Djakouré, S., P. Penven, B. Bourlès, J. Veitch and V. Koné, Numerical analysis of the oceanic circulation in the northern Gulf of Guinea, *Colloque régional TACCOVAR, Cotonou, Bénin*, 13-17 octobre 2014.

- Djakouré, S., B. Bourlès, P. Penven, J. Veitch and V. Koné, Numerical analysis of the oceanic circulation in the northern Gulf of Guinea, *2014 General Assembly of PREFACE, Casablanca, Maroc*, 28-31 octobre 2014.
- Djakouré, S., B. Bourlès, P. Penven, J. Veitch and V. Koné, Numerical analysis of the oceanic circulation in the northern Gulf of Guinea, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014
- Giordani, H., and G. Caniaux : Sources of frontogenesis in the Equatorial Atlantic front. *European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Vienna (Austria)*, 27 Avril-2 Mai, 2014.
- Giordani, H., and G. Caniaux : Lagrangian Sources of Frontogenesis in the Equatorial Atlantic Front, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014.
- Hernandez, F., B. Meyssignac, D. Yehadji, and the ORA-IP GSOP Group, Tropical Atlantic Sea Level variability from ocean reanalysis over the past two Decades, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014.
- Hounsou-gbo, G.A., M. Araujo, B. Bourlès, J. Servain and D. Veleda, Tropical Atlantic contributions to rainfall variability along the Northeast Brazilian coast, *Colloque régional TACCOVAR, Cotonou, Bénin*, 13-17 octobre 2014.
- Hounsou-gbo, G.A., M. Araujo, B. Bourlès, J. Servain and D. Veleda, Tropical Atlantic contributions to rainfall variability along the Northeast Brazilian coast, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014.
- Koné V., P. Penven, B. Bourlès, S. Djakouré and Y. du Penhoat, ROMS model sensibility to different atmospheric forcings in the Gulf of Guinea, *2014 General Assembly of PREFACE, Casablanca, Maroc*, 28-31 octobre 2014
- Lefèvre, N., D. Veleda, G. Caniaux, and M. Araujo, Observed variability and trends of CO2 parameters at the PIRATA mooring at 6°S, 10°W, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014.
- McPhaden, M.J., K. Ando, B. Bourlès, and S. McArthur: Research and operational achievements of TAO/TRITON; TPOS-2020, Scripps Inst. Of Oceanogr., 27 janvier 2014.
- Papapostolou, A., W. Johns, P. Brandt, and J. Jouanno, Atlantic Equatorial Undercurrent transport and its relation to seasonal Upwelling, *Meeting PIRATA 19 / TAV / OceanSITES / Brazil-EU Dialogues, Porto de Galinhas, Brésil*, 3-8 novembre 2014
- Servain, J., G. Caniaux, Y. Kouadio, M.J. McPhaden, et M. Araujo: Récente tendance climatique dans l'Atlantique tropical : rôle de la dynamique océanique ? *XXVIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie (AIC) 2014, Dijon (France)*, 2-5 juillet 2014.
- Toualy, E., F. Marin, A. Aman and B. Bourlès, Interannual Variability of the Boreal Summer Upwelling along the Northern Coast of the Gulf of Guinea, *Colloque régional TACCOVAR, Cotonou, Bénin*, 13-17 octobre 2014.

- Autres informations :

Toutes les données PIRATA transmises en mode opérationnel (moyennes journalières) et enregistrées localement (données à fréquence 10 mn, enregistrées sur chaque capteur, et récupérées annuellement lors des campagnes PIRATA) sont disponibles (après validation des données) sur les différentes pages Web de PIRATA :

- Site du PMEL/NOAA (Seattle) : <http://www.pmel.noaa.gov/pirata/>
- Site de l'IRD-Brest : <http://www.brest.ird.fr/pirata>

La page internet de l'ORE PIRATA hébergée à l'IRD-Brest <http://www.ifremer.fr/ird/pirata/> et accessible à partir du site du LEGOS (<http://www.legos.obs-mip.fr/fr/observations>) contient les informations relatives au programme avec un accès simplifié aux mesures du programme (mesures des campagnes, de São Tomé etc.).

Depuis 2005, les campagnes PIRATA peuvent être suivies en temps quasi-réel grâce à un journal de bord rédigé par les scientifiques embarqués et mis en ligne sur la page internet. Celui de la dernière campagne est sur la page : http://www.brest.ird.fr/actualites/Pirata2é_journal.htm

Le rapport de données des campagnes et de valorisation des campagnes PIRATA (françaises et brésiliennes jusqu'en janvier 2003) est disponible sur la page Web PIRATA de l'IRD-Brest : (<ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/ird/pirata/pirata-data/Rapport/Rapport-PIRATA-Document-maitre-printer.pdf>)

Le dossier de valorisation de l'ensemble des campagnes PIRATA demandé par la Commission Flotte Nationale a été mis à jour et transmis en janvier 2014 (et en septembre 2014 en réponse à l'appel d'offre pour les campagnes hauturières de 2015).

Mise à jour de la page Web présentant les activités océanographiques dans le cadre du LEGOS à Cotonou (Bénin), à savoir AMMA/EGEE, PIRATA, PROP AO et JEAI-ALOC-GG, et accessible sur le site du de la représentation IRD de Cotonou (<http://www.brest.ird.fr>).

Bilan financier 2014:

Crédits disponibles :

213,39€ en janvier (report 2013), 30000€ en février (dotation 2014), et 8000€ en septembre (reliquat 2012-2013) => Total crédits : 38213,39 €

Note : Suite à un décalage dans la mise à disposition des fonds entre 2012 et 2013, les reliquats ont été mis à disposition en 2014 (crédits reportables).

Dépenses effectuées : 37815,51€

Total fonctionnement : 26444,07€

Total missions : 11371,44€

Détails :

Transport matériel campagne PIRATA FR24: 17987,47€

Frais liés à la campagne PIRATA FR24 (achat/entretien matériel, divers): 4183,27€

Transport matériel à São Tomé (entretien marégraphe) : 3009,43€

Achat matériel informatique : 1263,90€

Frais liés à la mission à São Tomé : 4771,18€

Frais liés à la mission PIRATA FR24 : 1211,88€

Frais missions B.Bourlès à meetings (Taccovar&Pirata&Preface): 5388,38€

Note : le reliquat de 397€ sera reporté en janvier 2015.