

## Océan et climat : 29<sup>ème</sup> campagne française de l'observatoire PIRATA



**La campagne PIRATA FR29 a appareillé le 01 mars 2019 de Mindelo au Cap-Vert, pour un périple de 37 jours dans l'Atlantique Tropical Est et le Golfe de Guinée, à bord du N/O THALASSA de l'Ifremer. Le principal objectif de cette campagne consiste en la maintenance de 6 bouées météo-océaniques du réseau PIRATA dédié au suivi des échanges océan-atmosphère. Comme les années précédentes, plusieurs opérations telles que le remplacement d'un mouillage courantométrique, la réalisation de profils hydrologiques et courantométriques, le déploiement de bouées dérivantes et profileurs autonomes ainsi que différents prélèvements, analyses et mesures en continu sont prévues tout au long du parcours de cette campagne.**

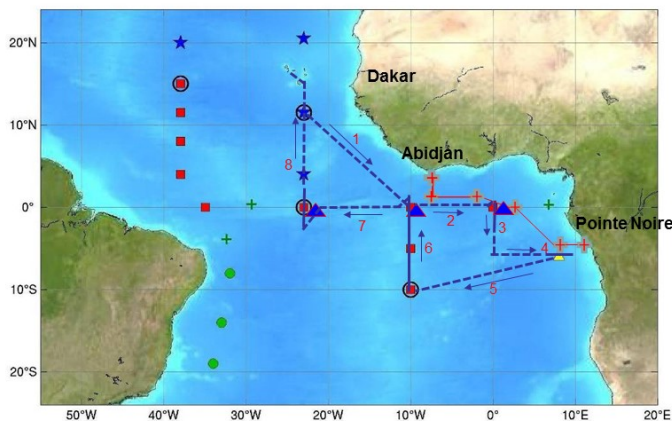
PIRATA (« *Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic* ») est un programme d'océanographie opérationnelle mis en place en 1997 sous l'égide du programme international CLIVAR (*Climate Variability and predictability*), et réalisé dans le cadre d'une coopération multinationale (France, Brésil, USA, pays engagés via un Memorandum of Understanding). PIRATA est dédié à l'étude des interactions océan-atmosphère dans l'Atlantique Tropical et de leur rôle dans la variabilité climatique régionale à des échelles saisonnières, interannuelles voire plus longues dans le cadre des changements climatiques en cours. Depuis 2013, PIRATA maintient un réseau de 18 bouées météo-océaniques et constitue le réseau d'observations de base en Atlantique Tropical (CLIVAR, OOPC, GOOS, GCOS) pour la prévision climatique et la recherche, notamment dans le cadre de programmes Européens (FP7 PREFACE, H2020 AtlantOS puis TRIATLAS). PIRATA contribue à OceanSITES et est une des composantes majeures du Tropical Atlantic Observing System (TAOS) en cours d'évaluation internationale. A l'échelle nationale, PIRATA est labellisé « observatoire national » depuis 2001. Il est actuellement labellisé « Service d'Observations Océan-Atmosphère » par la CSOA de l'INSU et est partie intégrante du SOERE « CTDO2 » (Coriolis-Temps Différé Observations Océaniques).

Les observations océaniques (température et salinité entre la surface et 500m de profondeur) et météorologiques à la surface de l'océan (vent, humidité relative, température de l'air, pluviométrie, radiation incidente), acquises et transmises quotidiennement via Argos ou Iridium par les bouées permettent de suivre et de comprendre l'évolution de la structure thermique superficielle, les transferts entre l'océan et l'atmosphère de chaleur et d'eau douce, les variations spatiales et temporelles des courants. Deux bouées sont également équipées de capteurs permettant d'estimer les échanges de CO<sub>2</sub> entre l'océan et l'atmosphère. Depuis fin 2015, les bouées de type ATLAS sont progressivement remplacées par des systèmes T-Flex, plus performants. Ces bouées permettent en effet une transmission des données plus fréquente via le système Iridium et, notamment, le déploiement de plus de capteurs (tant atmosphériques qu'océanographiques).

Afin d'assurer le remplacement des bouées, chaque pays partenaire organise une campagne océanographique annuelle ; ces campagnes sont aussi l'opportunité d'effectuer d'autres opérations et mesures, contribuant ainsi au système global d'observation des océans.

Cette 29<sup>ème</sup> campagne française de l'observatoire PIRATA qui se déroule en ce moment doit permettre la maintenance des 6 bouées météo-océaniques sous la responsabilité du SNO et situées

en Atlantique tropical Est, dont 2 équipées de capteurs CO<sub>2</sub>, à 23°W-0°N (T-Flex), 0°E-0°N (ATLAS), 10°W-10°S (T-Flex), 10°W-6°S (ATLAS remplacée par un T-Flex), 10°W-0°E (ATLAS) et à 6°S-8°E (T-Flex). Les capteurs des paramètres du CO<sub>2</sub> installés sur les bouées à 10°W-6°S et 8°E-6°S seront aussi remplacés. Le SNO a aussi la responsabilité de la maintenance de trois mouillages courantométriques (ADCP), situés à 23°W-0°N, 10°W-0°N et 0°E-0°N : celui situé à 10°W-0°N sera remplacé. Des capteurs de turbulence de type Xpods seront remplacés à 23°W-0°N et 10°W-0°N (5 sur chaque mouillage) et les récepteurs acoustiques OTN dédiés au suivi de mammifères marins préalablement bagués seront remplacés sur les 6 bouées météo-océaniques (un par site).



La campagne PIRATA-FR29 permettra, comme les années précédentes, de valider les transits pour effectuer des mesures (profils CTDO<sub>2</sub>-LADCP) le long de sections à 10°W (répétée tous les ans), 0°E, et au large du Congo, et pour effectuer des profils thermiques (XBT) navire en route pendant les transits. Six profileurs ARGO (2 CTS3 T/C/O<sub>2</sub> Iridium, 3 Arvor T/C Iridium et 1 Arvor T/C Argos) seront déployés pour EURO-ARgo et CORIOLIS et des

prélèvements d'eau de mer (en surface et lors des stations CTD) seront effectués pour l'analyse de l'oxygène dissous, de la salinité, de sels nutritifs, des paramètres du CO<sub>2</sub> (DIC, TALK), de la production primaire (pigments chlorophylliens) ou encore de matière organique particulaire (POM). Des bouées dérivantes de type SVP-B (13 au total) seront également déployées, dans le cadre d'AtlantOS via Météo-France. Comme depuis 2015, des mesures acoustiques seront effectuées tout le long de la route du navire (Thalassa). Pour la 1<sup>ère</sup> fois depuis 2006, des mesures en continu des paramètres de pCO<sub>2</sub> seront effectuées, ainsi que des prélèvements pour des analyses du carbone organique. Des prélèvements de Sargasses, de crustacés (anatifes, crabes) présents sur les bouées seront aussi réalisés ainsi que, le cas échéant, des morceaux de thons (si pêchés) pour analyser leur teneur en mercure. Enfin, cette 29<sup>ème</sup> campagne PIRATA embarque, pour la 1<sup>ère</sup> fois, un spectromètre à neutron à bord du N/O Thalassa, qui doit permettre d'analyser les variations des spectres et des flux de neutrons en fonction de la météorologie de l'espace, du positionnement et de l'état atmosphérique (nuage, convection ...) dans le cadre d'une étude dédiée à la caractérisation de l'environnement radiatif naturel (ERN) atmosphérique menée à l'ONERA.

**Au 18 mars 2019, 3 bouées météo-océaniques ont été remplacées, 4 profileurs ARGO et 5 bouées SVP ont été déployées. Le N/O Thalassa fait route au sud-ouest pour rejoindre le prochain mouillage à 10°S-10°W avec une arrivée sur site prévue le 21 mars prochain ...**

**Equipe scientifique:** 13 personnes

Bernard Bourlès (IRD, US IMAGO), chef de mission

Jacques Grelet (IRD, US IMAGO), acquisition mesures physiques, prélèvements, traitements

Mathilde Guéné (contractuelle), acquisition mesures physiques et prélèvements

Sandrine Hillion (IRD, US IMAGO), analyses chimiques

Nathalie Lefèvre (IRD, LOCEAN), acquisition pCO<sub>2</sub>, prélèvements et analyses DIC et TALK

Jérôme Llido (IRD, LEGOS), acquisition mesures physiques et prélèvements

Dominique Lopes (IRD, US IMAGO), analyses chimiques  
Florian Nivert (contractuel IRD, LEGOS), acquisition mesures physiques et prélèvements  
Fabrice Roubaud (IRD, US IMAGO), électronique, mouillages  
Pierre Rousselot (IRD, US IMAGO), électronique, mouillages et traitements  
Paul Sonnier (contractuel IRD, LOCEAN), acquisition mesures physiques et prélèvements  
Wahab Tall (Doctorant IRD, UCAD), acquisition mesures physiques et prélèvements  
Pedro Tyaquiçã (Post-Doctorant UFPE), acquisition pCO<sub>2</sub>, prélèvements et analyses du carbone organique

**Sources d'informations pour aller plus loin :**

Page web PIRATA-France : <http://www.brest.ird.fr/pirata/>

Page web PIRATA international : <http://www.pmel.noaa.gov/gtmba/pirata>

Page web du SOERE CTDO2 : <http://www.soere-ctdo2.org/Le-SOERE-CTDO2>

Page web du programme EU AtlantOS : <https://www.atlantos-h2020.eu/>

Page web suivi du navire Thalassa :

<http://www.ifremer.fr/posnav/PosnavWeb/WFNavire.aspx?navire=thalassa>

Paroles d'appareils Betty, la bouée Pirata : <http://climat-sous-surveillance.ird.fr/Les-environnements/Les-oceans>

