

# Campagne Océanographique PIRATA-FR6

à bord du N/O Le Suroît  
du 8 au 19 mars 2000  
Abidjan (Côte d'Ivoire) – Port gentil (Gabon)

Jacques Grelet (IRD-Abidjan)

## Préparation et départ de la campagne :

En remplacement du N/O Antéa, stoppé en raison d'avaries moteur à Abidjan, le N/O Le Suroît est arrivé à quai au Port de Commerce d'Abidjan le 6 mars à midi.

L'électronique PIRATA (3 tubes + divers capteurs) était arrivée par avion à Abidjan de Seattle (PMEL/NOAA) depuis la semaine précédente et a été embarquée le 7 mars dans l'après midi. Un mouillage ATLAS complet et l'outillage, entreposés aux chantiers navals CARENA ont été embarqué le 7 mars au matin. Le reste du matériel entreposé à CMB (2 mouillages ATLAS complets + les 3 lests de 2t) a été embarqué le 7 mars dans l'après midi.

Départ du quai du N/O Le Suroît le mercredi 8 mars à 6h pour faire du fioul au quai AGIP dans le canal de Vridi. Départ du canal de Vridi avec pilote le 8 mars à 13h. Route vers le site de Rhythm (1°40N-10°W).

### Personnel scientifique :

- Jacques Grelet Ingénieur IRD-Abidjan, Chef de Mission
- Andy Sheperd Ingénieur PMEL/NOAA-Seattle, USA
- Yves Kouadio Etudiant Université de Cocody, Abidjan
- Jacky Lanoisellé Ingénieur LODYC/CNRS (mouillage Yoyo)
- Annie Kartavtseff Ingénieur LODYC/CNRS (mouillage Yoyo)
- Lourenco Antonio Ingénieur LODYC/CNRS (mouillage (Yoyo)
- Auffret Yves Ingénieur IFREMER-Brest (Géophysique)
- Landure Jean Yves Ingénieur IFREMER-Brest (Géophysique)

### Officiers :

- Lazaro Pascal Commandant
- Moyon Emeric Second Capitaine
- Béguet Marie Lieutenant
- Guilbaud Cedric Lieutenant
- Guyonvarch Jean Yves Electronicien
- Tallec Herve Chef Mécanicien
- Lelu Thierry Second Mécanicien
- Creach Claude Maître Equipage
- Normand André Maître Manœuvre
- Pennec Michel Chef de Bordée
- Caroff Michel Matelot
- Tassin Gérard Matelot
- Rio Bruno Matelot
- Simon J Michel Matelot

## Objectifs scientifiques de la campagne PIRATA-FR6

- 1) Il avait été prévu initialement de procéder aux relevages des bouées Java ( $0^{\circ}$ - $10^{\circ}$ W) et Valse ( $5^{\circ}$ S- $10$ W) mises à l'eau en janvier 1999 lors de PIRATA-FR3, ainsi qu'aux mouillages des bouées Java, Valse et Soul ( $0^{\circ}$ - $0^{\circ}$ ). La bouée Rhythm ( $1^{\circ}40$ N- $10$ W), mise à l'eau en octobre 1999 lors de PIRATA-FR5 ayant été récupérée en dérive par le thonier Cap Saint Pierre le 27 janvier 2000, il a été décidé de mouiller sur le site de Rhythm le système ATLAS prévu initialement pour le site de Soul. Par ailleurs, la bouée Blues ( $1^{\circ}40$ S- $10^{\circ}$ W) ayant été signalée par le PMEL/NOAA de Seattle en dérive vers l'Ouest-Nord-Ouest à partir du 4 mars, il sera tenté de la récupérer car aucun thonier français ne se trouve dans la zone.
- 2) Un second objectif scientifique de la campagne PIRATA-FR6 était de valoriser la route du navire par :
  - Stations bathysonde CTD SBE19 de 0 à 300 m aux sites de Rhythm, Java et Valse pour la comparaison avec les données du mouillage.
  - Mesures de Température/Salinité de surface en continu par le Thermosalinographe de coque du N/O Le Suroît.
  - Mesures météo et de navigation en continu par divers instruments sur le N/O Le Suroît.
  - Mesures par ADCP de coque embarqué sur le N/O Le Suroît.
- 3) Un troisième objectif était de relever le système « Yoyo » mis à l'eau en novembre 1999 sur le site de Java (lors du second leg de PIRATA-FR5), de le tester, et de le remettre à l'eau après vérification du bon état de marche.
- 4) A noter que deux ingénieurs géophysiciens de l'IFREMER devaient procéder à une préparation du matériel de géophysique devant être utilisé lors de la campagne suivante (ZAYANGO) faite sur le N/O Le Suroît à partir de Port Gentil.

La route suivie par le navire était la suivante :

- Abidjan – site de Rhythm ( $1.40^{\circ}$ N- $10^{\circ}$ W)
- Descente plein sud jusqu'à  $0^{\circ}$ - $10^{\circ}$ W (site de Java)
- Route vers la bouée Blues en dérive ( $0^{\circ}49.2$ S- $12^{\circ}11.4$ W)
- Route vers la bouée Valse ( $5^{\circ}$ S- $10^{\circ}$ W)
- Descente vers le nouveau site de Valse ( $6^{\circ}$ S- $10$ W)
- Route vers Port Gentil.

Ce qui représente environ 2380 miles, parcourus en 11 jours, soit à une vitesse moyenne (théorique) de 9 Nœuds.

## Travaux réalisés

- Mouillage de Rhythm par 1°38.24 N et 10° 00.06 W le 10 mars au matin sur un fond (profondeur corrigée) de 5241m.
- Relevage du mouillage Yoyo par 0°01'8 S et 009°52'16 W dans la soirée du 10 mars.
- Relevage de Java par 0° S et 009°52'8 W dans la nuit du 10 au 11 mars.
- Mouillage de Yoyo par 0°00.52S et 09°47.24W dans l'après midi du 11 mars.
- Mouillage de Java par 0°01.32S et 9°53.51W dans la soirée du 11 mars sur un fond (profondeur corrigé) de 5216m.
- Récupération de la bouée Blues en dérive par 0°49.2S et 12°11.4W.
- Relevage de la bouée Valse le 13 mars en fin de soirée par 05°06.8S et 09°57.7W.
- Mouillage de la bouée Valse le 14 mars par 06°00.65S et 09°59.96W et 3358m (profondeur corrigée).
- 3 stations CTD (0-300m) aux sites des mouillages des bouées ATLAS en utilisant la SBE19 de l'Antéa (voir tableau en annexe).
- Enregistrement en continu de la température et de la salinité de surface à l'aide du Thermosalinographe Sea Bird installé à demeure sur le N/O Le Suroît.
- Enregistrement en continu des paramètres de la météorologie (station Météo-France) du N/O Le Suroît.
- Enregistrement en continu des paramètres de navigation issus de différents systèmes du N/O Le Suroît.
- Enregistrement en continu de l'ADCP 150 Khz embarqué sur le N/O Le Suroît.

## MODE OPERATOIRE

### Route Abidjan - Site de Rhythm (1°40N-10°W)

Après un départ d'Abidjan le 8 mars 2000 à 13h, nous avons fait route sur le site de Rhythm à une vitesse de 11 nœuds. Mer calme. Temps ensoleillé depuis le départ d'Abidjan puis couvert à l'arrivée sur site.

### Mouillage de Rhythm :

Arrivée sur le site de Rhythm 1°38'358 N – 09°59'375 W à 2h25 le 10 mars. Une bathymétrie est réalisée jusqu'à 3h15 du Nord au Sud pour confirmer la bathymétrie faite en octobre 1999. Fond stable à 5200 m sans correction.

La bouée est mise à l'eau sur le coté bâbord avec la grue, capteurs en place à 3h40. La fin du filage a lieu à 6h45 et le largage du lest est réalisé par 01°37'37 N et 9°59.98 W, avec une sonde de 5206m sans correction.

Après 40 minutes, la bouée est stabilisée à la position 1°38.24 N et 10° 00.06 W et une sonde de 5206m, corrigée à 5241m (table de Carter déduites du logiciel Gebco 97). L'émission des capteurs est correcte et une première station CTD SBE19 est réalisée jusqu'à 300 mètres.

Départ pour le site de Java à 11 nœuds à 8h le 10 mars 2000.

## **Mouillage de Java et du Yoyo**

Arrivée sur le site estimé du mouillage Yoyo (0°0-9°52.8W) à 17h30 le 10 mars. On voit la bouée Java au radar par 0°0 et 9°52.8W. Il est prévu de relever le mouillage Yoyo en premier car sa remise en état (changement des piles, vérification du bon fonctionnement) risque de prendre au moins 24 heures. Ce temps sera mis à profit pour relever Java et mouiller une nouvelle Java.

Début de triangulation par interrogation du largueur acoustique. La première interrogation donne une distance horizontale de 6200m. La deuxième 6900m et la troisième 4412m. Une estime du point réel est calculée et vu l'heure tardive (18h40), il est décidé de déclencher le largueur et de se rendre rapidement sur le lieu de relevage estimé. Les premières Benthos se trouvant à 200m sous la surface, elles doivent rapidement remonter. Un émetteur Argos doit nous permettre de positionner rapidement le mouillage en surface avec le récepteur gonio installé à la passerelle. Arrivé sur le lieu présumé d'apparition, pas de mouillage en vue, ni de réception au gonio Argos. Le premier essai d'interrogation du largueur de donne rien. Le suivant, réalisé après déplacement du bateau d'un mile vers l'ouest donne une distance de 3266m. Les essais successifs donneront 1458, 2179 puis 225 mètres. A 21h35, le mouillage est en vue de la passerelle et le largueur Mors 783 est à bord à 21h55. Le mouillage est remonté à minuit (voir tableau en annexe). L'émetteur Argos se trouvait sous la surface car 2 des 4 bouées Nokalon assurant sa flottabilité étaient pleine d'eau.

Début de récupération de la bouée Java à 2h30 le 11 mars. Le zodiac est mis à l'eau pour enlever les capteurs. Le mouillage est sur le pont à 6h du matin. La nouvelle bouée Java est grée dans la matinée. Le capteur de pluie est hors service et l'anémomètre Young n'est plus en place. Le capteur radiation solaire est en bon état malgré le plateau anti-reflet cabossé.

Le mouillage Yoyo étant près à être remis à l'eau à 13h, il est décidé de le mouiller avant Java. Début de mouillage Yoyo à 14h10 et fin de mouillage à 17h par 0°04.27 N et 9°53.76W par 5213 m corrigé (+33m).

Début du mouillage Java à 18h et largage du lest à 21h40 par 0°01.32N et 9°53.51W. La bouée est stabilisée à 22h30 par 0°00.33S et 09°52.7 W à une profondeur de 5216 m corrigé (+33m). Le capteur de radiation ne fonctionnant pas, le zodiac est mis à l'eau à 23h10 pour intervenir sur la bouée. La connectique est vérifiée puis le capteur est changé. Le capteur ne semble toujours pas fonctionner, il est décidé de retourner sur la bateau. Station CTD numéro 2 réalisée par 300m avec la CTD.

Départ pour la recherche de la bouée Blues en dérive, dont la position nous avait été envoyée régulièrement par le PMEL/NOAA depuis notre départ d'Abidjan.

## **Récupération de la bouée en dérive Blues**

Arrivée sur le point estimé de dérive à 11h le 12 mars. Mise en route du récepteur gonio. Pas de bouée en vue. Il est décidé de tracer un arc de cercle vers le sud, puis de remonter au nord. La bouée est repérée à 13h au gonio puis au radar. La bouée est mise sur le pont à 14h par 0°49.2S et 12°11.4W. Route vers le site de Valse.

Les capteurs de la bouée récupérée sont abîmés. L'anémomètre a disparu. La cellule du capteur de rayonnement est brisée et le support déformé. Le capteur de pluie est cassé et ne tient plus sur son mat de fixation. Le câble du mouillage est coupé au ras de la terminaison par une pince coupante visiblement, au vu des traces très nettes sur 2 torons acier. Deux « bouts » verts sont récupérés sur la bouée ainsi qu'une maille rapide de marque norvégienne (voir photos en annexe). Des traces de peinture rouge sont relevées sur les capteurs et le mat.

## **Relevage de Valse**

Arrivée sur le site de Valse (05°06.8S et 9°57.7W) à 20h le 13 mars 2000. Début de largage à 20h30. Mise à l'eau du transducteur (hydrophone ou « dalle acoustique »), arbre d'hélice freiné. Pas de réponse du largueur aux premières interrogations. Un problème technique survient ensuite sur l'unité de pont EGG, les signaux acoustiques ne sont plus transmis au transducteur. Le connecteur mis en cause est démonté ainsi que l'unité de pont pour vérification. Pendant ce temps, l'unité de secours est mise en service. Changement des piles et lecture de la documentation car nous ne maîtrisons pas son utilisation (interface utilisateur quelque peu différente). Les premiers essais ne sont pas bons. En fait la documentation technique contient une erreur. Il faut appuyer 3 fois sur la touche « Enter » pour déclencher l'émission et non 2 fois comme spécifié dans la notice !!!

On refait une interrogation (à 1.6 mile de la bouée, le bateau ayant dérivé), toujours sans réponse du largueur. La « dalle » est mise sur le pont et le bateau se rapproche de la bouée. Un test est réalisé sur le pont avec le largueur devant être utilisé à 6°S. L'interrogation et le déclenchement du largueur fonctionne mais pas de retour du signal sur l'unité de pont. Le circuit de réception doit être hors service.

Il est décidé de réaliser 2 nouvelles tentatives à proximité de la bouée. Les capteurs sont enlevés avec le zodiac. Il est décidé d'enrouler les 500 premiers mètres du câble rouge sur le treuil, de récupérer les capteurs puis de tout remettre à l'eau si le lest est encore présent. A 23h10 le 13 mars la bouée est crochée et à 23h25 elle est à bord. Le câble rouge est enroulé entièrement sur le treuil. Vu l'angle du câble, le lest est apparemment largué (!!). Le capteur à 20m est manquant (T1) et les capteurs (T7/120m-T8/140m) sont au même niveau à 140m. Une ligne de fond (une palangre) est enroulée sur le câble à partir de 900m jusqu'à 1500m. Le mouillage est entièrement relevé et le largueur est sur le pont à 2h le 14 mars. Route vers le nouveau point de mouillage de Valse à 6°S.

## **Mouillage de Valse :**

Le pont étant quelque peu encombré, il est décidé de réutiliser la bouée Blues pour le mouillage de Valse. La bouée est nettoyée sur le pont, le tube et les capteurs démontés. L'isolement est testé ainsi que la « top section ». Tout est bon.

Arrivée sur le nouveau site de Valse à 6h30 le 14 mars. Bathymétrie de 6h30 à 8h45 avec le sondeur EA500 et l'EM300. Beau temps, mer calme. Une zone relativement plate à 3550m est repérée au Sud-Est du point théorique de mouillage.

Début de mouillage à 9h45 le 14 mars (06°00.5S et 10°01.9W). Mise à l'eau de la bouée avec les capteurs sur le coté bâbord par la grue. Largage du lest à 11h40 par 06°00.66S et 9°59.35W, fond corrigé de 3553m (-5m). On note un bateau coréen à proximité du mouillage. Position définitive de la bouée Valse : 06°00.65S et 09°59.96W. Une station CTD est réalisée à 300m à proximité de la bouée.

Route vers Port Gentil le 14 mars 2000 à 12h45.

## **Arrivée à Port Gentil :**

Arrivée (prévue) le 19 mars 2000 au matin. Le matériel PIRATA à bord restera à Port Gentil durant la campagne ZAIANGO et sera rapatrié à Abidjan par le N/O Le Suroît en mai 2000.

## **Conclusion et Recommandations :**

Pendant cette campagne, 2 mouillages ATLAS ont été mis à l'eau et 2 récupérés plus une bouée à la dérive. Le mouillage Yoyo à été récupéré et remis à l'eau après remise en état. Nous avons eu de la chance de le récupérer en pleine nuit. Il aurait été préférable de remonter la bouée Java en premier et de relever le Yoyo à l'aube. L'émetteur Argos n'ayant pas fonctionné, sa récupération par une nuit sans lune a été plus que chanceuse.

La mise à l'eau des bouées ATLAS a été extrêmement simple, par bâbord avec la grue télescopique et n'a présentée aucun danger.

La récupération des bouées n'a pas posé non plus de problème particulier. Le relevage avec le portique étant relativement aisé. Un enrouleur électrique serait le bienvenu pour enrouler le câble nylon sur les bobines. Il faudra penser à en équiper l'équipe PIRATA dans un proche avenir.

Actuellement, ni le système de navigation Cinna, ni le Maxsea ne permettent de reporter sur un fond de carte la bathymétrie à intervalles réguliers, ce qui est un handicap important pour réaliser une bathymétrie correcte en bonne coordination avec la passerelle.

Pour le mouillage de Valse, nous avons pu utiliser le sondeur EM300 (fonds inférieur à 4000m) mais les informations ne peuvent être visualisées à la passerelle (cela devrait être possible dans un proche avenir, semble-t-il).

Un lecteur DAT serait aussi le bienvenu au PC informatique afin de pouvoir installer ses logiciels UNIX lorsqu'ils se trouvent sur ce type de support.

Je tiens à remercier tout particulièrement l'ensemble de l'équipage pour son professionnalisme et sa grande disponibilité tout au long de la mission. L'ambiance à bord à été remarquable, la nourriture excellente. Encore merci à tous.

*Fait à bord du N/O Le Suroît du 8 mars au 19 mars 2000*

*Jacques Grelet (IRD-Abidjan)*

*(Jacques.Grelet@ird.ci)*

## Récupération du mouillage Yoyo le vendredi 10 mars 2000 :

Position d'interrogation	Heure [TU]	Distance [m]	Eloignement [MN]	Observations
00°00'.39 S - 009°48'.14 W	17h40	6271	3.25	4 commandes successives cohérentes
00°00'.18 S - 009°47'.78 W	17h59	6968	3.64	3 commandes successives cohérentes
00°00'.80 S - 009°49'.50 W	18h30	4656	2.33	3 commandes successives cohérentes
00°00'.80 S - 009°49'.50 W	18h36	4412	2.19	1 Commande de largage
00°02'.40 S - 009°50'.70 W	19h05			Pas de réception du largueur
00°00'.57 S - 009°51'.61 W	19h54	3266	1.76	4 commandes successives cohérentes
00°00'.57 N - 009°51'.55 W	20h23	1458	0.79	10 commandes cohérentes - on approche
00°00'.98 N - 009°52'.27 W	20h52	1183	0.64	Le Suroit dérive de 300° à 1.3nds
00°00'.80 N - 009°52'.89 W	21h15	2179	1.18	On s'éloigne. Retour 1mn dans le NE
00°01'.55 N - 009°52'.15 W	21h35	225	0.13	En vue à la passerelle
	21h55			Mors 783 à bord
	23h15			Yoyo à bord
00°04'.60 N - 009°53'.20 W	00h00			Mouillage à bord

**POSITIONS DES MOUILLAGES PIRATA**  
**Situation en mars 2000**

<b>NOM<sup>N°</sup></b> <b>(Site)</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Sondeur</b> <b>(correction)</b>	<b>Date dernier</b> <b>Déploiement</b>
<b>RHYTHM<sup>01</sup></b> (1°40N-10°W)	01°38'24 N	010°00'06 W	5246 (+37m)	10/03/00
<b>JAVA<sup>02</sup></b> (0°N-10°W)	00°00'33 S	009°52'70 W	5216 (+33m)	11/03/00
<b>BLUES<sup>01</sup></b> (1°40S-10°W)		(non déployée)		
<b>VALUE<sup>01</sup></b> (6°S-10°W)	06°00'65 S	009°59'96 W	3553 (-5m)	14/03/00
<b>GAVOTTE<sup>03</sup></b> (10°S-10°W)	09°59'380 S	009°57'293 W	3830 (-2m)	30/10/99
<b>SOUL</b> (0°N-0°W)		(non déployée)		

### Stations CTD – PIRATA-FR6

<b>N° Station</b>	<b>Date</b>	<b>Heure Début</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>0-Zm</b>
PIR6001	10/03/2000	08h25	00°01.38 S	010°00.00 W	0-300m
PIR6002	11/03/2000	23h21	00°00.13 S	009°52.50 W	0-300m
PIR6003	14/03/2000	12h24	06°00.9 S	009°59'7 W	0-300m