

## **Campagne Océanographique PIRATA-FR3**

A bord du N/O Antéa  
23 janvier – 1<sup>er</sup> février 1999

Rapport de Campagne  
Par Jacques Servain

### **Départ de la campagne**

La campagne océanographique PIRATA-FR3, effectuée à bord du N/O Antéa de l'IRD, s'est déroulée du 23 janvier au 1<sup>er</sup> février 1999, avec embarquement et débarquement à Abidjan. La période initialement retenue pour cette campagne allait du 12 au 26 janvier 1999. Le retard de 11 jours pour l'embarquement a été provoqué par une arrivée tardive à Abidjan du cargo Ulanga de la Compagnie Africa Mid-East Line transportant le container (GATU #4203366 ; SEAL #18533) envoyé par le PMEL/NOAA de Seattle avec du matériel Atlas. L'Ulanga, initialement prévu pour arriver le 7 janvier à Abidjan, n'est finalement arrivé que le 18 janvier dans la soirée. La livraison du container par notre transitaire à Abidjan (CMB) a nécessité 4 jours supplémentaires, en partie à cause de la fête de fin du ramadan le 19 janvier (jour férié en Côte d'Ivoire), et aussi en raison de difficultés douanières dues à des documents non conformes transmis par le PMEL à notre transitaire. Le matériel Atlas contenu dans le container était suffisant pour un mouillage "hard-core" de 3 bouées. Le matériel électronique était déjà arrivé plusieurs jours auparavant par voie aérienne et il avait déjà été embarqué sur l'Antéa. Compte-tenu de la bouée déjà récupérée en octobre dernier sur le site de Gavotte (10°S-10°W) lors de la campagne PIRATA-FR2, et qui était déjà embarquée sur le N/O Antéa avant l'arrivée du container, nous n'avons procédé à l'embarquement que d'une seule bouée (flotteur + structures métalliques) provenant de ce container. Le matériel supplémentaire est resté en gardiennage auprès des chantiers CARENA durant le temps de la campagne PIRATA-FR3. Ce matériel, maintenant entreposé dans notre container PIRATA de stockage au quai bananier, sera ultérieurement utilisé, notamment lors de la campagne PIRATA-FR4 de juillet 1999. L'embarquement du matériel sur le N/O Antéa nécessaire au mouillage de deux bouées Atlas était terminé le 22 janvier en soirée. Le départ de la campagne PIRATA-FR3 s'est fait le 23 janvier à 07h00 depuis les chantiers CARENA où était stationné le N/O Antéa depuis plusieurs semaines. Quittant le Canal de Vridi, le N/O Antéa prenait la pleine mer à 09h35 sous le commandement de Daniel Bourhis.

Le personnel scientifique embarqué était composé de :

- Jacques Servain, chercheur IRD (Chef de Mission)
- Francis Gallois, ingénieur IRD
- Jacques Grelet, ingénieur IRD
- Rick Miller, ingénieur PMEL/NOAA
- Emmanuel Gizard, ingénieur Météo-France
- Yao Téléphore Brou, enseignant-chercheur à Université de Cocody (Abidjan)

A ce personnel scientifique devait s'ajouter une équipe de TV française de FR3, travaillant pour le compte du Magazine "Thalassa". Cette équipe, devant faire un reportage sur les opérations en mer liées au programme PIRATA, était composée de :

- Ramon Gutierrez, journaliste
- Christophe Bazille, cameraman,
- Etienne Mahé, preneur de son

## Objectifs scientifiques de la campagne PIRATA-FR3

Il s'agissait essentiellement de procéder aux mouillages de deux nouvelles bouées Atlas du réseau PIRATA. La première par 6°S-10°W (site de Valse), la seconde par 0°N-10°W (site de Java). Si la bathymétrie sur le site de Java était déjà connue (1<sup>er</sup> mouillage déjà effectué en septembre 1997 lors de la campagne PIRATA-FR1), il nous fallait impérativement procéder à une analyse bathymétrique complète sur le site de Valse.

Un second objectif scientifique de la campagne était de valoriser la route du navire par :

- Stations sonde CTD de 0 à 1000 m de profondeur chaque degré de latitude le long du méridien 10°W, entre le site de Valse (6°S) et 2°N
- Mesures de courantométrie en continu par ADCP de coque
- Mesures de Température/Salinité de surface en continu par Thermosalinographe de coque
- Mesures météo et de navigation en continu par divers instruments

A noter qu'initialement la route valorisée par stations CTD devait commencer au site de Gavotte (10°S-10°W) et se poursuivre vers le nord le long du méridien 10°W jusqu'à la latitude de 5°N . Pour regagner un peu de temps perdu, du au départ retardé de la campagne (et aussi pour limiter le temps de résidence de l'équipe de TV sur l'Antéa), nous avons limité la route de valorisation à la latitude de 6°S en limite sud, et à celle de 2°N en limite nord.

Un troisième objectif de la campagne était de procéder à des radiosondages bi-quotidiens au moment du passage d'un satellite de la NOAA (ATOVS) estimant le profil vertical de vapeur d'eau (expérience FLUVAP).

## Travaux réalisés

- Mouillage de Valse par 5°06,987 S et 9°56,964 W le 27 janvier 1999 à 03 h (TU) sur une profondeur de 3570 m.
- Mouillage de Java par 0°00,388 N et 9°52,018 W le 28 janvier 1999 à 18 h (TU) sur une profondeur de 5200 m.
- 9 stations CTD (0-1000 m) aux sites des mouillages, et chaque degré de latitude entre 6°S et 2°N le long de 10°W, en utilisant la SBE911 (voir tableau en annexe).
- Enregistrement en continu du courant entre (environ) 15 et 250 m à l'aide du courantomètre à effet Doppler (ADCP) installé sur la coque de l'Antéa.
- Enregistrement en continu de la température et de la salinité de surface à l'aide du thermosalinographe Sea Bird installé à demeure sur l'Antéa.
- Enregistrement en continu des paramètres de la météorologie (station Météo-France)
- Enregistrement en continu des paramètres de navigation issus de différents systèmes.
- Enregistrement en continu du sondeur grand fond EA500, avec une acquisition haute fréquence (chaque minute) au moment des "surveys" bathymétriques nécessaires à une excellente connaissance du fond sur les sites des mouillages PIRATA.
- Lâchers de 15 ballons sondes dont 5 avec capteurs de l'ozone (voir rapport d'Emmanuel Gizard en Annexe).

## Mode opératoire

### 1) Route Abidjan – site de Valse

Après son départ d'Abidjan (le 23 janvier au matin), nous avons fait route toute sur le site de Valse (6°S-10°W), à une vitesse d'environ 10.5 nœuds. Mer belle jusque dans la nuit du 25 au 26 janvier, ensuite mer légèrement agitée. Beau temps depuis le départ d'Abidjan. Alors que

nous n'avions pas rencontré âme qui vive depuis le départ d'Abidjan nous sommes tombés sur une flottille de palangriers coréens en arrivant sur le site de Valse dans la matinée du 26 janvier (au moins une quinzaine de navires visibles au radar et à l'œil nu dans un rayon d'une trentaine de miles). Dans ces conditions il devenait impossible de mouiller la bouée Atlas à l'endroit prévu. Nous risquions de "faire des nœuds" entre les lignes de palangres, longues de plusieurs dizaines de miles en dérive (de nombreuses bouées rencontrées signalant ces palangres), et notre propre ligne de mouillage Atlas. Il a donc été décidé, après avoir fait une station CTD (PIR3001) au site initialement prévu pour le mouillage de Valse (6°S–10°W), de remonter vers le nord le long de 10°W jusqu'à trouver une zone "claire" de palangriers et qui soit suffisamment plate. Ce site a été choisi à 5°S-10°W.

## **2) Mouillage de Valse**

C'est seulement en arrivant à proximité de 5°S, le long de 10°W, que nous avons quitté la flottille de thoniers, bien qu'un navire restait encore à proximité (à moins de 10 miles). Nous avons commencé la "survey" bathymétrique à 18h55. Celle-ci a consisté en un quadrillage d'environ 3 miles de côté avec un pas d'espace de 0.3 miles, et s'est terminée à 22h00. Le site choisi était 10°00W-5°04S, avec une profondeur de 3470 m. Le largage du flotteur de la bouée Valse s'est effectué à 23h40 à une distance d'environ 7 miles par rapport au point de mouillage désiré, dans le sens inverse du courant de dérive (0.7 nœuds dans le 318). Le filage de la bouée ayant été plus rapide que prévu (3 h 00 au lieu de 4h 00) et la profondeur étant stable à 3570 m le long de la ligne de mouillage, nous avons largué le lest avant d'arriver sur le quadrillage bathymétrique. La progression du flotteur (atteignant 3.7 nœuds à son maximum de vitesse) vers sa position finale a été suivie au radar. La position finale de Valse est 5°06,987S-9°56,964W. Sa profondeur est de 3570 m. Une station CTD (PIR3002) a été effectuée à proximité du site de Valse. Un test de la transmission des capteurs de Valse a révélé que tout semblait OK, excepté la conductivité en surface.

## **3) Route site de Valse – site de Java**

3 stations CTD (PIR3003 à PIR3006) ont été effectuées, respectivement aux latitudes 4°S, 3°S, 2°S et 1°S le long de 10°W (voir le tableau en annexe).

## **4) Mouillage de Java**

Arrivée de l'Antéa à proximité du site de Java (10°W-0°N) le 28 janvier vers 13h00. La "survey" bathymétrique ayant déjà été réalisée lors de la campagne PIRATA-FR1 (5200 m au point de mouillage prévu), nous avons procédé directement à l'estimation de la dérive, puis à la détermination du point de largage du flotteur. Celui-ci est largué à 14h34. Le filage se fait ensuite normalement (avec mise en place de "fairings" le long du câble de la surface jusqu'à 100 m de profondeur). Durant le filage du nylon l'équipe TV de Thalassa suit l'opération à bord du zodiac. Des prises de vue sous-marines sous le flotteur sont réalisées par Francis Gallois qui s'aperçoit avec étonnement que déjà des bancs de petits poissons font leur apparition. Le lest est largué à 18h09. Nous nous rapprochons ensuite du flotteur que nous suivons et filmons lors de sa progression vers la stabilité, tout ceci dans une belle ambiance de coucher de soleil le long de la ligne équatoriale. Les tests de réception des données transmises par le système Atlas révèlent que les deux capteurs à 300 et 500 m n'émettent aucun signal, ni en température, ni en pression. Après discussions, internes sur l'Antéa, ainsi que par liaison téléphonique entre Rick Miller et le PMEL de Seattle, la cause de la panne ne peut pas être identifiée. Il est envisagé de procéder au relevage complet du mouillage, afin de remplacer les deux capteurs défectueux. Cette solution est cependant abandonnée pour différentes raisons (nécessité de rester 24 h de plus sur le site ; 2 capteurs Température-Pression en "spare", mais l'un ne fonctionnant pas en pression ; risque de casser du matériel au relevage ; pas de certitude d'un bon fonctionnement ultérieur, ...). Une station CTD (PIR3007) est effectuée à proximité du site de Java à 21h, puis nous faisons route vers le point 1°N-10°W. 24 h plus tard, un fax reçu de Seattle (PMEL/NOAA) nous apprend, avec satisfaction, que le capteur

T/D à 300 m de Java s'est finalement mis à marcher correctement. En fin de mission, nous apprendrons par le même moyen que les deux conductivités de surface (pour Valse et Java) se sont elles aussi mises à émettre des informations correctes.

### **5) Retour sur Abidjan**

Le retour sur Abidjan a commencé en terminant la radiale CTD le long de 10°W avec les stations PIR3008 (1°N-10°W) et PIR3009 (2°N-10°W). Lors de la dernière station CTD nous étions, par chance, à proximité d'un radeau dérivant, sans doute espagnol, servant pour la pêche au thon. Tournant autour de l'épave, 6 lignes à l'eau, nous en avons profité pour faire une pêche de nombreux thons, tazars et autres daurades coriphènes. Zodiak à l'eau, des vues sous-marines sous l'épave ont été prises par Francis Gallois pour le compte de l'équipe Thalassa. Pêche terminée (environ 250 kg), nous faisons route vers Abidjan en faisant un crochet le long de 2°N vers l'est dans l'espoir de rencontrer un thonier. L'enregistrement de l'ADCP a été arrêté en arrivant à la station PIR3009, le traitement des données se faisant lors du retour vers Abidjan. Le 30 janvier vers 5h00 nous quittons la route plein Est le long de 2°N pour faire route vers Grand Lahoou (à 50 miles à l'ouest d'Abidjan) dans le but d'une rencontre avec la flottille de sardiniers en cours de journée du 31 janvier ; ceci pour le compte de l'équipe TV de Thalassa. A noter une rencontre avec un troupeau de baleines vers 9h et un exercice incendie avec abandon du navire vers 10h30 le 30 janvier. Mer calme et beau soleil pour le retour vers le continent. Après contact radio avec l'Armement ARCES d'Abidjan, puis directement avec des sardiniers, la rencontre avec le sardinier "Crésus" a lieu vers 9h00 le 31 janvier. L'Antéa est stoppé et mouille sur des fonds de 16 m à environ 2 miles de la côte. Le Bombard est mis à l'eau et l'équipe TV de Thalassa embarque sur le sardinier pour faire des prises de vue. Mer calme, temps couvert. L'opération est terminée à 14h00h, puis nous faisons route vers Abidjan, que nous atteignons à 18h00. Mouillage au large du canal de Vridi durant la nuit du 31 janvier au 1<sup>er</sup> février. Relevage de l'ancre à 7h30 le 1<sup>er</sup> février. Arrivée à quai (CARENA) à 13h30, puis débarquement du matériel (tourets, électronique Atlas, matériel sondes météo, ...).

### **Conclusion**

Cette quatrième campagne PIRATA (PIRATA-FR3) s'est déroulée sans problème majeur et dans une excellente ambiance. Les deux bouées Atlas ont été mouillées avec rapidité et dextérité aux sites de Valse et de Java. Le site initial de Valse (6°S-10°W) a cependant été remplacé par une position d'un degré plus nord (5°S-10°W) en raison de la présence d'une flottille de palangriers à cette position lors de notre arrivée sur secteur. Le site de Java (0°N-10°W) a été respecté. La procédure de mise à l'eau des systèmes Atlas est maintenant bien maîtrisée par l'équipage de l'Antéa, et ceci malgré l'absence de portique basculant, ce qui rendrait pourtant l'opération nettement plus facile à réaliser et surtout avec moins de danger, à la fois pour le matériel et les hommes.

Au moment de la fin de mission (1<sup>er</sup> février 1999), l'ensemble des capteurs des deux bouées mouillées donnait satisfaction, excepté le capteur T/D de 500 m de Java.

Il a été convenu avec Rick Miller, l'ingénieur du PMEL à bord lors de PIRATA-FR3, que dorénavant le PMEL devra être plus vigilant dans sa procédure d'envoi du matériel Atlas par container. Dans le cas présent, le choix de la compagnie de navigation pour le transport des containers (Africa Mid-East Line) s'est révélé problématique avec une arrivée à Abidjan différée de plusieurs jours. Il est souhaitable, à l'avenir, d'utiliser à nouveau la compagnie MAERKS qui avait été utilisée lors des deux premiers envois de containers. Rick Miller a aussi convenu de l'erreur de listage du matériel fait par le PMEL au départ du matériel de Seattle, source d'un retard supplémentaire auprès des formalités douanières d'Abidjan.

L'ensemble du matériel électronique de bord (sonde Sea Bird, ADCP et Thermosalinographe de coque, sondeur grand fond, système de navigation, ...) a donné pleine satisfaction. A noter

toutefois de nombreux “plantages” du “Max Sea” installé à la passerelle, ceci étant particulièrement ennuyeux lors des “survey” bathymétriques.

Les envois de ballons sondes se sont tous faits dans d'excellentes conditions sur la plage avant, au niveau de la passerelle.

La petite taille de l'annexe (type Bombard, 4m70), sans nous poser de réels problèmes pour les opérations de visite des bouées Atlas après leur mises à l'eau (et utilisé aussi pour les prises de vue de l'équipe TV), s'est toutefois révélée assez inconfortable, et relativement dangereuse avec un seul moteur de 40 CV ne pouvant être utilisé dans des conditions normales de puissance en pleine mer avec de la houle. De plus, une fuite d'air sur l'un des boudins nous a obligé à un maximum de vigilance. Il est souhaitable d'acquérir au plus vite une annexe plus grande (type Zodiac MARK III) avec deux moteurs de 25 CV.

La présence de l'équipe TV de Thalassa a rajouté à la bonne ambiance à bord. L'équipage du navire s'est montré très coopératif face à cette animation inattendue.

L'expérience de faire embarquer un chercheur universitaire ivoirien (Yao Téléphore Brou, travaillant dans le domaine de la recherche sur le climat à l'Université de Cocody), s'est montrée positive et devrait pouvoir être renouvelée par la suite lors des prochaines campagnes PIRATA. Ceci devrait contribuer à une meilleure collaboration entre la recherche climatique océanique menée par l'IRD sur l'Atlantique tropical (en coordination avec les programmes et organismes internationaux) et la recherche universitaire de Côte d'Ivoire dont le pôle d'intérêt est plutôt actuellement l'étude de l'impact climatique sur l'agriculture et les aspects socio-économiques adjacents.

Il a été convenu avec Rick Miller que le prochain envoi de container du PMEL arrive en juin 1999 à Abidjan, avec dedans suffisamment de matériel pour assurer le mouillage (comptenu du matériel déjà en stock à Abidjan) de 3 Atlas en juillet, et de 3 Atlas en octobre.

*Ecrit à bord du N/O Antéa du 24 janvier au 1<sup>er</sup> février 1999*

## Annexe 1

### Stations CTD – PIRATA-FR3

<b>N° Station</b>	<b>Date</b>	<b>Heure début (TU)</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
PIR001	27/01/99	13H10	05,59.96 °S	010,00.11 °W
PIR002	27/01/99	04H18	05,04.95 °S	009,57.90 °W
PIR003	27/01/99	11H38	04,00.52 °S	009,59.61 °W
PIR004	27/01/99	18H38	03,00.39 °S	009,59.96 °W
PIR005	28/01/99	01H01	02,00.75 °S	009,59.93 °W
PIR006	28/01/99	07H22	01,00.88 °S	010,00.39 °W
PIR007	28/01/99	21H04	00,03.94 °N	009,52.29 °W
PIR008	29/01/99	04H05	00,59.76 °N	009,59.96 °W
PIR009	29/01/99	10H28	01,59.76 °N	009,59.92 °W

