

L'ARRIVÉE DES NOUVEAUX PORTEURS MIS À DISPOSITION DU SHOM : LE BHO *BEAUTEMPS-BEAUPRÉ* ET LE NO *POURQUOI PAS ?*

par David MOREAU, ingénieur en chef des études et techniques de l'armement

RÉSUMÉ

Le navire reste le moyen le plus adapté pour recueillir les données d'hydrographie, d'océanographie, de géophysique et de sédimentologie marine. Le SHOM, disposant au début des années 90 de deux bâtiments hauturiers vieillissant, le BH1 *L'Espérance* et le BO *D'Entrecasteaux*, a contribué au projet de remplacement de ces derniers, qui a finalement abouti à la naissance d'un partenariat avec Ifremer pour construire et utiliser en commun le BHO *Beautemps-Beaupré* et le NO *Pourquoi pas ?*.

Cet article décrit le début de l'histoire de ces deux navires, de la phase de faisabilité à leur première année d'utilisation opérationnelle.

ABSTRACT

Ships are still the best way to acquire data of the sea sphere: bathymetry, oceanography, geophysic and marine sedimentology. The french hydrographic and oceanographic service (SHOM) employed two old ships at the beginning of the 90's, and contributed of their replacement. This project ended by a partnership with Ifremer for the building and the using of the BHO Beautemps-Beaupré and NO Pourquoi pas?. This article deals with the story of theses two ships.



Beautemps-Beaupré



Pourquoi pas ?

SOMMAIRE

1 PRÉSENTATION

1.1	Introduction.....	8-3
1.2	Cadre général	8-3

2 LE BHO *BEAUTEMPS-BEAUPRÉ*

2.1	La genèse du programme	8-3
2.2	La phase de réalisation	8-3
2.2.1	Construction	8-3
2.2.2	Essais en mer	8-4
2.3	Retour sur Beautemps-Beaupré	8-4
2.3.1	L'ingénieur hydrographe Beautemps-Beaupré	8-4
2.3.2	Les anciens navires du même nom	8-4
2.4	Les caractéristiques techniques du BHO.....	8-5
2.4.1	Caractéristiques générales	8-5
2.4.2	Caractéristiques des équipements scientifiques et appareils spécifiques	8-5
2.5	Le double défi.....	8-6
2.5.1	Fonctionnement type marine marchande : un équipage réduit	8-6
2.5.2	Fonctionnement à double équipage	8-6
2.6	L'évaluation technico-opérationnelle (ETO)	8-6
2.6.1	Le personnel dans son nouveau cadre de vie	8-6
2.6.2	Le périple et l'évaluation des systèmes scientifiques	8-7
2.7	L'admission au service actif (ASA).....	8-8
2.8	2004 : première année opérationnelle	8-8
2.8.1	Sharm El Sheikh	8-8
2.8.2	Agapanthe	8-8
2.8.3	MOUTON	8-8
2.8.4	MEDOR.....	8-8
2.9	Bilan	8-9

3 LE NO *POURQUOI PAS ?*

3.1	La genèse du projet	8-9
3.2	La phase de réalisation	8-10
3.2.1	Construction	8-10
3.2.2	Essais en mer et livraison	8-10
3.2.3	Validation du fonctionnement des équipements scientifiques.....	8-10
3.3	Jean Charcot et le <i>Pourquoi pas ?</i>	8-10
3.4	Les caractéristiques techniques du <i>Pourquoi pas ?</i>	8-11
3.4.1	Caractéristiques générales	8-11
3.4.2	Equipements scientifiques et appareils spécifiques	8-11
3.5	Les problèmes de SMF et de bullage	8-12
3.5.1	Sondeurs non recettés fin 2007	8-12
3.5.2	Présence de bulles sous la gondole	8-12
3.6	2006 : première année opérationnelle	8-12
3.6.1	CONGAS 2006-2	8-12
3.6.2	MOUTON 2006	8-12
3.6.3	Essais Newtsuit.....	8-13
3.7	Bilan	8-13

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES..... 8-13

5 GLOSSAIRE

1. PRÉSENTATION

1.1. Introduction

Ce rapport comprend deux parties, l'une consacrée au bâtiment hydrographique et océanographique (BHO) *Beautemps-Beaupré* et l'autre au navire océanographique (NO) *Pourquoi pas ?*. Il décrit leur jeune histoire débutant en fin des années 90, en passant par leur construction, leurs essais en mer, leur évaluation technique, et une partie de leur première année de fonctionnement opérationnel, 2004 pour le premier, 2006 pour le second.

L'article « groupe océanographique de l'Atlantique » de Laurent Kerléguer présent dans cette même édition des annales hydrographiques, restitue la suite de l'emploi de ces navires jusqu'en août 2008.

1.2. Cadre général

En 2000, les deux ministres de la Recherche et de la Défense ont signé une lettre (référéncée n° 02198 en date du 17 Juillet 2000) décidant d'entreprendre une démarche de partenariat pour la réalisation et l'utilisation commune de deux nouveaux bâtiments sur la base de contributions croisées. En application d'une convention conclue le 12 avril 2001 (référence Ifremer 01/1.213.932/F), le ministère de la Défense (marine nationale) et le ministère de la Recherche (l'Ifremer) ont convenu des modalités d'acquisition du BHO *Beautemps-Beaupré* de la marine nationale et du NO *Pourquoi pas ?* de l'Ifremer. Ainsi, l'Ifremer s'est engagé à participer à l'acquisition du BHO *Beautemps-Beaupré* à hauteur de 5 % de son prix tandis que le ministère de la Défense s'est engagé à participer à l'acquisition du NO *Pourquoi pas ?* à hauteur de 45 % de son prix.

Dans le cadre de la convention d'exploitation référencée 02/1.214.370/B, signée le 16 mai 2003, la participation financière de chacun des partenaires à l'acquisition de ces navires leur ouvre les droits d'utilisation suivants :

- pour l'Ifremer, un droit de disposer du BHO *Beautemps-Beaupré* de la marine nationale pendant une moyenne de dix jours annuels.
- pour la marine nationale, un droit de disposer du NO *Pourquoi pas ?* de l'Ifremer pendant une moyenne de cent cinquante jours annuels.

2. LE BHO BEAUTEMPS-BEAUPRÉ

2.1. La genèse du programme

L'origine du lancement du programme remonte au début des années 1990, lorsque la date du retrait du service actif du BO *D'Entrecasteaux* ainsi que celle du BH1 *L'Espérance* avaient déjà été reportées une première fois et approchaient de la fin des années 2000.

Le SHOM a été sollicité à cette époque pour la rédaction des premières fiches de caractéristiques militaires de besoin concernant les équipements scientifiques et les locaux embarqués dédiés au SHOM.

Il faut cependant attendre 1994 pour que le programme BHO, comprenant deux navires identiques, soit lancé officiellement par le service de programmes navals (SPN) de la délégation générale pour l'armement (DGA), dans une phase de prospective.

L'Ifremer a de son côté entrepris une réflexion pour remplacer l'un de ses navires en 1997 (le *Nadir*). Une synergie des moyens entre la marine et l'Ifremer semblant possible en réponse à ces deux programmes séparés, les ministres de la Recherche et de la Défense ont demandé en 1998 à l'Ifremer, à la marine nationale et au SPN, de réfléchir en commun au renouvellement de leurs moyens maritimes. Cette réflexion a montré que, pour une large part, les besoins de deux organismes pouvaient être satisfaits avec deux bâtiments exploités en commun, et permettre de dégager pour l'État des économies d'échelle tant au niveau de l'investissement que de la gestion. A partir de 2000, le partenariat entre le ministère de la Recherche et celui de la Défense est entré dans une phase plus concrète (cf. paragraphe 1.2) avec la décision de construire d'abord un BHO plus particulièrement dédié à la marine nationale, puis un navire répondant aux attentes de la communauté scientifique civile française, et armé par la filiale de l'Ifremer : Genavir.

Concernant le futur BHO, des avant-projets sommaires réalisés par la DCN Lorient ont été analysés, des solutions d'acquisition, de modernisation ou de refonte de porteurs existants ont également été envisagées, pour finalement aboutir à un marché passé directement entre le SPN et ALN (Alstom Leroux Naval), notifié en mai 2001. Il était basé sur un produit à moindre coût, s'inspirant d'un navire existant et construit en 1995 par le chantier Leroux et Lotz, le NO *Thalassa* de l'Ifremer.

ALN était le maître d'oeuvre pour l'ensemble du porteur, équipements scientifiques compris. Le SPN avait toutefois un droit de veto sur les équipements proposés, celui-ci n'a pas été appliqué, la première proposition du chantier répondant au cahier des charges.

2.2. La phase de réalisation

2.2.1. Construction

La phase de construction a débuté par la mise en place de la première tôle au chantier du Rohu à Lorient, en septembre 2001. Le *Beautemps-Beaupré* a vu le jour le 5 novembre de la même année, lors de l'assemblage des deux premiers blocs.



Gondole



La première mise à l'eau a fait l'objet d'une cérémonie officielle, associée à un baptême, en mai 2002. Cette mise à l'eau a été réalisée par descente de cale, assistée toutefois par des chariots automatiques.

Une phase de finition et une autre d'essais à quai s'en sont suivies.

2.2.2 Essais en mer

Essais :

Les premiers essais à la mer se sont déroulés les 18 et 19 octobre 2002. Ils concernaient le porteur en général et la machine en particulier.

La deuxième série d'essais à la mer s'est déroulée du 18 au 22 novembre. Une équipe du SHOM (personnel de la mission océanographique de l'Atlantique (MOA)) a embarqué afin de tester certains équipements scientifiques et d'éprouver les différents appareils de manutention (treuils, portiques).

Enfin, la dernière sortie en mer réservée aux essais officiels a permis la recette des sondeurs multifaisceaux. Celle-ci a été signée avec des réserves notamment à cause de la calibration du SMF petits fonds qui nécessitait des ajustements logiciels de la part du constructeur.

Livraison à la marine :

Le bâtiment a été accepté en janvier 2003 avec quelques réserves mineures dont la principale concernait la validation du treuil du carottier. Il a été livré à la marine le 11 février 2003, à Lorient, au cours d'une cérémonie officielle en présence de représentants d'Alstom, du chef du SPN, de l'amiral adjoint commandant la force d'action navale (FAN) et représentant la marine, du président d'Ifremer et du directeur du SHOM. Cette cérémonie a permis de reconnaître également le capitaine de frégate Petit, premier commandant du BHO.

Le *Beautemps-Beaupré* a été accueilli pour la première fois à Brest le 14 février 2003.

2.3. Retour sur Beautemps-Beaupré

2.3.1. L'ingénieur hydrographe Beautemps-Beaupré

Charles-François Beautemps-Beaupré est né le 6 août 1766 à La Neuville au Pont (Marne). Il fut initié à l'art de dresser

les cartes par son cousin Nicolas Buache, entré en 1780 comme hydrographe au dépôt des cartes et plans de la marine. Il y est admis comme élève à son tour en 1783. Il collabore alors à la préparation de cartes que La Pérouse emportera dans son voyage.

En 1789, il est chargé des côtes de la ville de Dunkerque ; il part ensuite en 1791 à bord de la *Recherche* avec l'Amiral d'Entrecasteaux et reste absent cinq ans. Au cours de cette campagne, il met au point des procédés entièrement nouveaux de levé sous voile des cartes. S'affranchissant des relevements à la boussole, les points remarquables de la côte sont relevés au cercle à réflexion, imaginé par Borda, en mesurant les angles avec un point éloigné ou avec le soleil. Pour la détermination des sondages, il emploie les propriétés de l'arc de cercle capable d'un angle donné. Napoléon 1^{er} le nomme en 1799 sous-conservateur du dépôt des cartes et plans de marine.

En 1816, Beautemps-Beaupré commence la réfection complète de l'hydrographie des côtes de France. Les opérations à la mer dureront 23 ans. Le *Pilote français*, terminé en 1844, résultat de ses travaux, fit l'admiration de l'ensemble du monde maritime.

Chevalier de Saint-Louis, chevalier de Saint-Michel, grand officier de la Légion d'honneur, il disparaît en 1854, à l'âge de 88 ans. Il laissera à ses compagnons le souvenir d'un homme simple, modeste, judicieux, courageux et bon. Prêchant l'exemple lors des travaux, formant ses ingénieurs, Beautemps-Beaupré a bien mérité le titre de père de l'hydrographie qui lui a été attribué.

2.3.2. Les anciens navires du même nom

- 1872 à 1896 : croiseur de troisième classe :



- 1919 à 1935 : patrouilleur transformé en bâtiment hydrographique entre 1919 et 1920 :



- bâtiment hydrographique sabordé avant la fin de sa construction en 1940 : non illustré.

- 1946 à 1969 : ravitailleur d'aviation, transformé à la libération en escorteur, puis en bâtiment hydrographique :



2.4. Les caractéristiques techniques du BHO

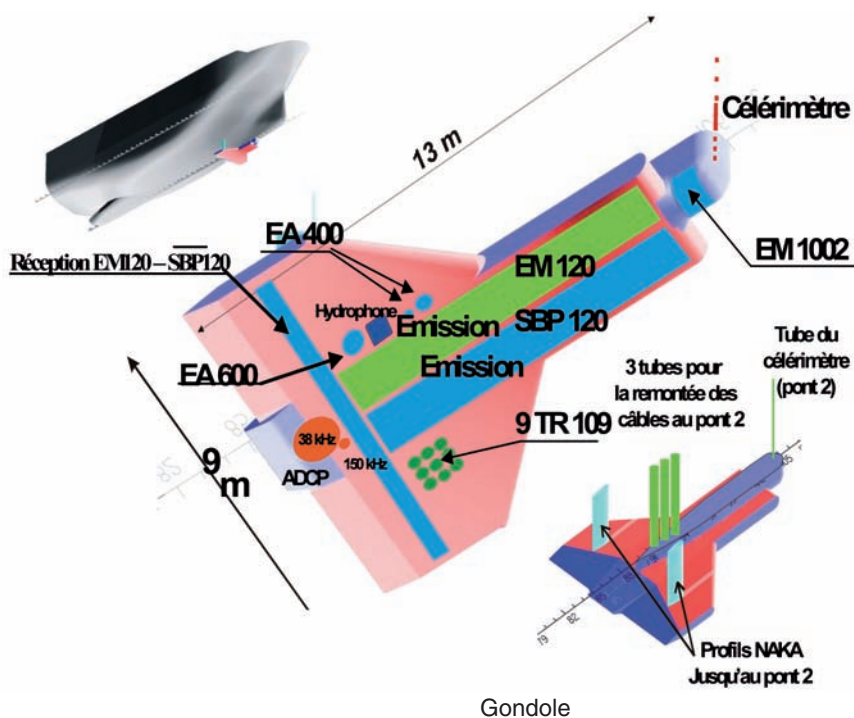
2.4.1. Caractéristiques générales

Le BHO mesure 80 mètres de long, 15 mètres de large, dispose d'un déplacement à pleine charge de 3 300 tonnes et son tirant d'eau est de 7 mètres (à cause de la gondole, cf. paragraphe suivant). Il est équipé de 4 groupes diesel alternateurs (900 kW chacun) qui distribuent toute l'énergie nécessaire, à la fois pour la propulsion et les équipements. En général, pas plus de 2 groupes sont utilisés en même temps et suffisent pour une vitesse de l'ordre de 12 noeuds et un état de mer de 4. Il est équipé d'une seule ligne d'arbre, d'un propulseur d'étrave et de 2 propulseurs arrière couplés. Son autonomie à 12 noeuds est de 45 jours. Par ailleurs, il dispose de 50 places à son bord, dont 21 sont réservées aux personnels hydrographes ou scientifiques embarqués.

2.4.2. Caractéristiques des équipements scientifiques et appareils spécifiques

Tous les transducteurs acoustiques des équipements du BHO sont regroupés dans un appendice de coque, appelé gondole, mesurant 11 mètres de long et 8 mètres de large. Ceci permet de garantir l'absence de bulles sur les faces actives des transducteurs et donc un fonctionnement très performant des systèmes acoustiques. Seules les bases acoustiques des systèmes de positionnement « Posidonia » et « Geonet » ne sont pas situées dans cette gondole.

- Le SMF grands fonds :
Le sondeur multifaisceaux EM120 de Kongsberg-Simrad fonctionne sur la fréquence centrale 12 kHz ; sa résolution est de 1° x 1°, ce qui correspond à des antennes d'émission et de réception de plus de 8 mètres de long. Son antenne d'émission est associée au pénétrateur de sédiment SBP120, développé également par le constructeur Kongsberg-Simrad. Son fonctionnement est particulièrement remarquable sur le BHO, sa fauchée par 4 000 mètres de fond atteignant les 20 km pour des fonds de réflectivité moyenne. Sa plage de fonctionnement varie de 100 à 10 000 mètres.
- Le SMF petits fonds :
Le sondeur multifaisceaux EM1002 de Kongsberg-Simrad fonctionne à 100 kHz, sa plage de fonctionnement varie entre 5 et 800 mètres, et dispose d'une portée latérale proportionnelle à 5 fois la profondeur.
- Les centrales d'attitude :
Le BHO est équipé de 2 centrales d'attitude, une Seapath200 du constructeur Seatex, hybridée aux systèmes GPS, et une Phins système uniquement inertiel fabriqué par Ixsea.



- Les pénétrateurs de courant de coque :
Les ADCP à 150 et 38 kHz du constructeur RDI disposent de transducteurs directement en contact avec l'eau de mer.
- Le gravimètre :
Le BHO est équipé d'un gravimètre marin de type KSS31 fabriqué par la société Bodenseewerk, associé à un gravimètre portatif Scintrex CG5 utilisé pour les calages à quai.
- Les autres équipements scientifiques :
Le BHO dispose également de 2 récepteurs GPS Thales Aquarius II, de sondeurs monofaisceau petits et grands fonds EA400 et 600, d'un thermosalinomètre de coque de type Seabird SBE 21, d'un bathythermographe Sippican MK21, d'un célérimètre de coque SVT de Valeport, d'une centrale horaire, de magnétomètres Thomson SMM2, de sondeurs latéraux Edgetech type MPX, de systèmes informatiques pour l'acquisition, le traitement et l'archivage des données, de 2 stations Inmarsat type B, d'un système de synchronisation des équipements acoustiques SSU de Kongsberg-Simrad.
- Les vedettes Fassmer et leur bossoir associé :
Le BHO embarque également 2 vedettes Fassmer sur bossoir monobras, elles-mêmes capables de sonder de 0 à 80 mètres grâce à leur sondeur multifaisceaux très petits fonds Kongsberg-Simrad EM3002.



- Le système de carottage.
- Le système de bathysondage.
- Les treuils : Sonal, magnétomètre, Seasoar.
- La grue.
- Divers (cale arrière, extension PC scientifique).

2.5. Le double défi

Le programme BHO était novateur sur plusieurs aspects : la DCN n'a pas été retenue pour la construction d'un bâtiment de la marine de ce tonnage, un fonctionnement type navire civil à équipage réduit était envisagé et une activité à la mer de 300 jours devait entraîner la mise en place de deux équipages. Ces deux derniers points représentaient un véritable challenge pour la marine.

2.5.1. Fonctionnement type marine marchande : un équipage réduit

Le succès de ce défi provient du système de navigation intégrée qui équipe la passerelle, de l'automatisation de la machine, ainsi que de la mise en place progressive de l'externalisation du soutien.

Concernant le porteur, il faut souligner les avantages du système propulsif :

- il fournit une souplesse d'exploitation optimale en passerelle ;
- la suppression de tout quart au PC machine favorise grandement la motivation du personnel, recentré sur son métier de maintenance ;
- les dispositions de conception du local DA (DA : diesel alternateur) assurent une bonne maintenabilité et un bruit rayonné faible ;
- par l'application des normes constructeur, l'entretien préventif sur les DA est réduit.

Concernant le soutien, une coopération poussée avec le SSF a été mise en place et a débouché sur la création d'une ERBI (équipe responsable bâtiment intégrée). Elle associe étroitement les compétences du SSF à celles du bord (noyau d'équipage à terre) et permet l'interfaçage efficace avec le titulaire du contrat d'externalisation pour l'entretien et le MCO (maintien en conditions opérationnelles).

2.5.2. Fonctionnement à double équipage

Les 300 jours d'activité ne pouvaient s'envisager que par la mise en place d'un deuxième équipage. Le rythme retenu tourne sur deux ans avec des relèves à périodes fixées, début avril, début août et début décembre. Cette mise en place n'a posé aucune difficulté, la marine ayant déjà expérimenté ce fonctionnement sur quelques bâtiments de surface et surtout l'utilise au sein des flottilles de sous-marins nucléaires d'attaque.

Concernant la MOA, le fonctionnement à double équipe a été également mis en place en 2004 et 2005, en collant au mieux aux relèves des équipages du BHO. Par la suite, les relèves des hydrographes ont été déphasées.

2.6. L'évaluation technico-opérationnelle (ETO)

La campagne d'évaluation technique du *Beautétemps-Beaupré* marquait l'aboutissement du programme BHO.

Au-delà des essais de fiabilité du matériel et de la démonstration que le BHO allait devenir une référence comme navire hydrographique, le challenge « effectif réduit » a pu être testé également.

2.6.1. Le personnel dans son nouveau cadre de vie

Les meilleures chances de réussite dans l'entreprise de réduction des effectifs passent à l'évidence par l'amélioration du cadre de vie offert au personnel.

En la matière, un certain nombre de points positifs sont à souligner :

- la passerelle est ergonomique et offre une excellente visibilité ;
- le local DA, conçu de façon suffisamment large, facilite le travail des mécaniciens ;
- la plage arrière est vaste, modulaire et bien pensée pour les manœuvriers ;
- les locaux de stockage de vivres sont vastes et le dispositif d'embarquement permet une corvée limitée à trois personnes seulement ;
- le navire est spacieux, avec des coursives larges et d'un aspect bien fini ;
- le navire offre un confort sonore très appréciable ;
- les chambres à deux (maximum) avec bloc sanitaire intégré constituent un progrès très apprécié de l'équipage ;
- l'installation d'un réseau informatique permettant les communications internes et externes est un atout essentiel, qui dope le rendement et soutient le moral.



2.6.2. Le périple et l'évaluation des systèmes scientifiques

L'ETO a débuté le 9 avril 2003 à l'appareillage du BHO de Brest ; le périple consistait à réaliser le tour de l'Afrique, en mettant en œuvre successivement les différents équipements scientifiques, et le retour était programmé début août.

2.6.2.1. Transit du 9 au 26 avril 2003 :

Sur le transit vers Dakar, le BHO a mis à l'eau un certain nombre de bouées et flotteurs type « Surdrifts », « Marisonde » et « Marvor ». Les conditions météorologiques particulièrement mauvaises n'ont permis de récupérer qu'un des 3 mouillages de sources acoustiques, mais globalement il est ressorti que les manipulations sur la plage arrière étaient facilitées par la grande surface offerte, le navire était parfaitement manoeuvrant par mauvaise mer et le comportement des sondeurs était au premier abord satisfaisant.

2.6.2.2. Travaux hydrographiques à Dakar :

Le premier levé aux sondeurs multifaisceaux petits fonds EM1002 du BHO et EM3000 de la vedette *Cormoran* a été entrepris dans le port, les passes et ses atterrages. Le BHO a quitté Dakar le 2 mai 2003.

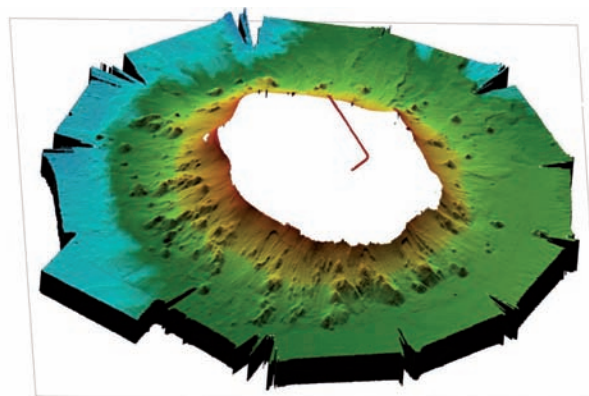
2.6.2.3. Période du 2 mai au 27 mai 2003 :

Du 2 au 16 mai, le BHO a transité jusqu'à Cape Town où il est resté en escale technique pendant 4 jours. Il a repris sa route vers l'océan Indien en traversant le canal du Mozambique pour réaliser autour de chacune des îles Eparses un levé hydrographique de 4 000 m à 50 m, révélant ainsi la structure externe de ces atolls, jusque là inconnue.

Au cours de ces transits, différents mouillages et mises à l'eau de flotteurs ont été effectués dans le cadre de conventions passées entre le SHOM, l'Ifremer et l'IRD, et au profit du projet national d'océanographie pré-opérationnelle « CORIOLIS ».

2.6.2.4. Période du 27 mai au 4 juin 2003 :

Cinquante ans après la mission hydrographique de Madagascar, le BHO aborda l'île d'Europa le 27 mai, puis celle de Bassas da India (28 et 29 mai) et enfin celle de Juan de Nova du 30 au 1^{er} juin. Des travaux hydrographiques, en utilisant à la fois le SMF grands fonds EM120, celui petits fonds EM1002 et même celui de la vedette *Cormoran*, ont été réalisés pour enrichir la connaissance des fonds autour de ces îles peu connues et mettre à jour la documentation nautique. L'aboutissement de ces travaux s'est concrétisé par le chalutage et le mouillage du bâtiment devant Juan de Nova.



Juan de Nova

2.6.2.5. Travaux hydrographiques à Mayotte :

Le 4 et 5 juin 2003, le BHO s'est arrêté à Mayotte, et des travaux hydrographiques dans les passes au nord, ainsi que devant le petit port de Mamoudzou ont été réalisés.

2.6.2.6. Travaux au profit de la guerre des mines à Diego :

Après un transit de 4 jours, le *Beautemps-Beaupré* a atteint le port d'Antsiranana pour réaliser un levé de la baie et des travaux de plageage dans la baie entre le 9 et 16 juin 2003.

Tous ces travaux hydrographiques ont montré les qualités excellentes des SMF grands fonds et petits fonds, et ont permis une mise en service de ces équipements.

2.6.2.7. Transit du 16 au 19 juin 2003 :

Ce transit a été mis à profit pour réaliser des mesures de bruits propres en compagnie de personnel de la NAVOCEANO. Celles-ci ont confirmé l'excellente qualité acoustique de la gondole ainsi que l'absence de bulles sous cette même gondole à 10 noeuds, mer 5 et de l'avant.

2.6.2.8. Période 19 juin au 19 juillet 2003 :

Cette période a essentiellement été consacrée au transit retour jusqu'à l'île de Malte. Après une escale aux îles des Seychelles (au cours de laquelle, des travaux de géodésie ont été d'ailleurs réalisés pour le compte des autorités hydrographiques locales) du 19 au 24 juin, un transit vers Djibouti du 24 au 30 juin 2003, une escale à Djibouti les 1 et 2 juillet, un transit vers Malte du 2 au 16 juillet, le BHO s'est arrêté à La Valette pour embarquer du matériel océanographique ainsi que du personnel du CNRS (Roscoff).

2.6.2.9. Stations bathysondes du 19 au 23 juillet 2003 :

Entre le canal de Sicile et la principauté de Monaco, les capacités de tenue de station du BHO et de fiabilité du treuil pour bathysonde ont pu être validées en réalisant une vingtaine de stations de bathysonnage.

2.6.2.10. Période du 23 juillet au 5 août 2003 :

Lors de l'escale à Monaco, le *Beautemps-Beaupré* a eu l'honneur de faire partie de l'inauguration, au musée océanographique, de l'exposition consacrée aux navires océanographiques. Il a quitté Monaco pour rejoindre enfin Brest le 5 août.

2.7. L'admission au service actif (ASA)

L'ETO a mis en évidence les performances hors pair des équipements scientifiques du *Beautemps-Beaupré* et a confirmé également l'amélioration de la vie à bord. Cependant des réparations mineures et quelques adaptations ont été entreprises à partir du mois d'août, et il a été décidé d'attendre la fin de ces travaux pour prononcer l'admission au service actif du bâtiment.

En fin d'année 2003, seul le treuil du carottier n'était pas validé, et la commission supérieure d'armement prononçait l'admission au service actif (avec réserve sur le système de carottage) le 13 décembre 2003. La réserve a été levée mi 2004 après la refonte totale du treuil et les tests de bon fonctionnement dans les eaux chaudes du golfe d'Aden.

2.8. 2004 : première année opérationnelle

L'année 2004 a débuté par un appareillage de Brest le 3 janvier 2004 pour une longue campagne d'hydrographie en océan Indien et dans le golfe Persique ; s'en sont suivies une campagne d'océanographie en Atlantique et une de géophysique en Méditerranée orientale. Elle s'est terminée par un retour sur Brest le 8 décembre 2004.

2.8.1. Sharm El Sheikh

Le crash d'un Boeing 737 de la compagnie Flash-Air au large de Sharm El Sheikh, survenu le 3 janvier 2004, a entraîné le déroutement du BHO afin de rallier au plus vite la zone du crash, et de participer aux recherches en mettant en œuvre ses moyens hydro-océanographiques. Un levé bathymétrique très précis et une analyse hydrologique temporelle de la zone ont été réalisés entre le 16 et le 19 janvier, et les documents et produits nécessaires à la localisation des boîtes noires, à la mise en œuvre des ROV, ainsi qu'aux besoins de l'enquête ont été délivrés aux divers acteurs présents sur zone.

2.8.2. Agapanthe

La première partie de cette campagne consistait à lever une zone non hydrographiée carrée, de 20 milles de côté, de profondeurs comprises entre 12 et 40 m, pour permettre au groupe aéronaval (GAN) d'évoluer en toute sécurité.

Plus d'un million de sondes ont été traitées et validées, entre le 1^{er} février et le 14 avril 2004. Les documents nautiques relatifs à cette zone ont été fournis au porte-avions le 19 mars à son arrivée sur zone.

La première quinzaine du mois d'avril a été l'occasion de tester la faisabilité des visites techniques de deux diesels-alternateurs dans un port étranger (Dubai). Ce fut également la première relève des équipages du BHO et de la MOA à l'étranger.

La seconde partie concernait le levé d'une zone de mouillage pour le porte-avions *Charles de Gaulle*, dans la baie de Massirah au sud du Sultanat d'Oman.

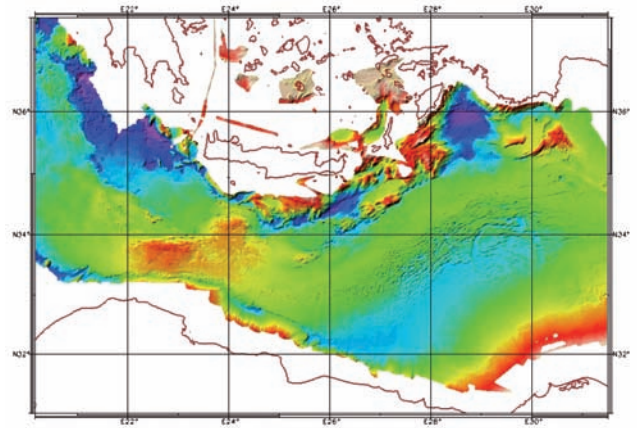
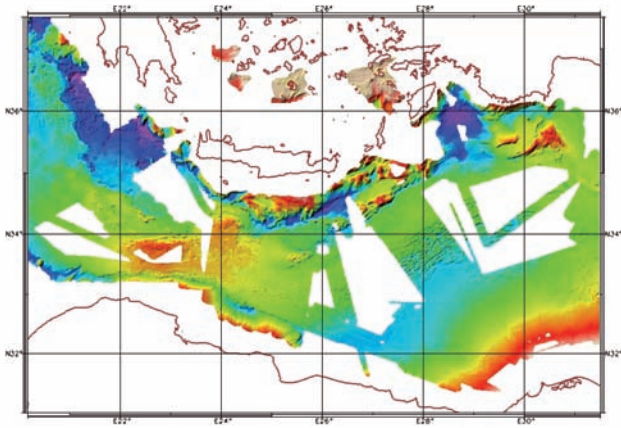
2.8.3. MOUTON

Dans le cadre d'études amont de modélisation océanique d'un théâtre d'opérations navales (MOUTON), le BHO a réalisé, au large du Portugal, du 16 au 27 août 2004, des stations bathysondes, des radiales nord-sud en remorquant le poisson ondulant type « Seasoar » et des mouillages de flotteurs lagrangiens.

2.8.4. MEDOR

La connaissance de l'environnement géophysique en Méditerranée orientale (MEDOR) est à la fois nécessaire pour la connaissance générale de la bathymétrie et pour la connaissance géologique de cette région du monde. Du 30 septembre au 4 décembre 2004, la MOA embarquée sur le BHO a poursuivi ces opérations et, pour la première fois, une équipe d'Ifremer et de la communauté scientifique civile a pris place à bord du BHO dans le cadre du partenariat d'exploitation et des 10 jours annuels de droit d'utilisation du bâtiment.

La superficie totale du fond de mer ainsi cartographiée est voisine de 160 000 km².



Couverture insonifiée avant et après la campagne MEDOR

2.9. Bilan

Le programme BHO est une réussite, tant sur le domaine des performances des équipements scientifiques, et plus précisément le sondeur multifaisceaux grands fonds, que sur l'organisation interne à équipage réduit, et sur la mise en place du fonctionnement à deux équipages.

Soulignons que le *Beautemps-Beaupré* est un bâtiment disposant d'une bonne manœuvrabilité, d'une excellente tenue à la mer en route comme en station et optimisée pour l'Atlantique nord en priorité, d'une très grande souplesse d'utilisation de sa propulsion, qui est silencieuse.

Il possède des moyens de levage lui permettant de mettre en œuvre des matériels scientifiques lourds, des véhicules, des vedettes hydrographiques. Il offre un environnement compatible avec un travail scientifique à la mer.

Rappelons que le *Beautemps-Beaupré* est un navire polyvalent dont les missions principales consistent à réaliser des travaux d'océanographie et d'hydrographie d'intérêt militaire pour répondre aux besoins des forces, ainsi que des travaux d'hydrographie générale, dont le SHOM est responsable dans le cadre de sa mission de service public. C'est aussi un bâtiment militaire, mais les concepts de REA (rapid environmental assessment) ou de support à des opérations amphibies ou de guerre des mines définis par la marine nationale diffèrent substantiellement des orientations prises par la marine britannique. Ils n'imposent pas de doter le BHO de capacités de survivabilité et d'autodéfense lui permettant d'opérer dans un environnement opérationnel très probablement hostile. Le bâtiment doit pouvoir évoluer en zone non sûre mais aucune menace militaire, qui puisse être dimensionnante, n'est prise en compte.

Terminons enfin par quelques mots sur le concept d'emploi : ce bâtiment est destiné à une utilisation intensive de recueil de données dans une approche quasi industrielle. Il opère le plus souvent seul, de façon autonome, sans aide de première nécessité. Les campagnes ont lieu tout au long de l'année. Les campagnes hydrographiques hauturières se déroulent essentiellement en Atlantique nord-est, jusqu'à des latitudes élevées, mais libres de glaces, en Méditerranée, dans le nord de l'océan Indien, et plus généralement dans les zones d'intérêt de la marine. Principalement axées sur la bathymétrie par grandes profondeurs (à partir de 100 mètres) dans

les zones d'intérêt prioritaire de la marine, ces campagnes comportent également de nombreuses mesures géophysiques : gravimétrie, magnétisme, épaisseur et nature des sédiments, géo-acoustique, propagation de signaux radio-électriques de navigation, hydrologie. Ces trois dernières catégories de mesures peuvent demander des observations au point fixe (c'est-à-dire en station) complémentaires aux observations en route ; toutes les autres sont exécutées en route et simultanément. Les campagnes océanographiques sont des opérations complexes, le plus souvent menées en coopération avec d'autres organismes, de la Défense ou extérieurs à la Défense, français ou étrangers. Elles sont l'occasion d'observations très variées (acoustiques, physiques, chimiques, biologiques, etc.). Les campagnes d'hydrographie côtière sont réalisées par l'utilisation conjointe du BHO et des deux vedettes qu'il transporte à cette fin.

3. LE NO POURQUOI PAS ?

3.1. La genèse du projet

Les premières études de dimensionnement d'un navire d'exploration profonde (NEP) ont été engagées en 1997 par l'Ifremer. A partir de 1998, des contacts ont eu lieu entre l'Ifremer, le SHOM et le SPN pour aboutir au partenariat Ifremer/marine nationale pour la construction et l'utilisation en commun de deux navires (cf. paragraphes 1.2 et 2.1).

Le projet NEP est véritablement lancé dans sa phase de définition par la création d'un groupe de travail, dénommé « groupe ad-hoc » en mai 2001, qui a confirmé les scénarii de missions de la communauté scientifique et de la Défense pour un grand navire polyvalent :

- ayant une capacité tous océans (hors zones polaires) ;
- adapté à la mise en œuvre optimale en station des engins sous-marins (*Victor 6000* et *Nautilie*) ;
- équipé de sondeurs multifaisceaux performants, capteurs acoustiques, équipements de sismique, dragues, carottiers (30 m), permettant des campagnes de bathymétrie, de géophysique et d'hydrographie ;
- équipé pour des travaux de reconnaissance générale en route ou en station de la tranche d'eau (océanographie) : mise en œuvre de bathysondes, filets, mouillages, courantomètres, etc ;
- disposant d'une capacité d'accueil plus importante que celle de *L'Atalante* (40 scientifiques et techniciens).

Le premier comité directeur du projet s'est réuni le 28 septembre 2001 et a acté les conclusions du groupe « ad-hoc » et le calendrier du projet. Le groupe de suivi de projet (GSP), mis en place début octobre 2001, a initié de nombreuses réunions de définition du besoin avec les futurs utilisateurs. Elles se sont déroulées au sein de cinq groupes de travail (Vie à bord, Locaux scientifiques, Pont, Motorisation/acoustique et Equipements scientifiques). Cette expression fine du besoin a été entérinée par le comité directeur lors de sa réunion du 4 décembre 2001 et a fait l'objet d'un document détaillé présenté au conseil d'administration de l'Ifremer au mois de mars 2002.

Suite à des appels d'offres européens, le choix du constructeur du navire, des fournisseurs des sondeurs multifaisceaux et des treuils grands fonds et la configuration initiale du projet ont été approuvés par le comité directeur du projet le 16 octobre 2002. La commission des marchés de l'Ifremer puis le conseil d'administration de l'Ifremer ont approuvé les marchés de construction du navire, des sondeurs multifaisceaux et des treuils grands fonds les 10 et 12 décembre 2002.

3.2. La phase de réalisation

3.2.1. Construction

Le contrat a été signé fin 2002 avec les chantiers de l'Atlantique, et les premiers éléments ont commencé à être assemblés à partir de l'été 2003 dans une des formes de Saint-Nazaire. La mise à l'eau, réalisée par remplissage de la forme, s'est déroulée le 14 octobre 2004 en présence du Ministre de la Recherche et du chef d'état major de la marine (EMM). La fin de construction et les essais à quai se sont ensuite poursuivis jusqu'au printemps 2005.



3.2.2. Essais en mer et livraison

La première sortie d'essais en mer s'est déroulée du 16 au 19 mars 2005 ; elle était dédiée essentiellement aux essais du porteur et de la machine.

Au cours de la deuxième sortie d'essais, du 25 au 29 avril, un passage sur les boucles de démagnétisation (rade de Brest) a été effectué, et un problème de bruit provenant des hélices a été détecté.

La troisième sortie à la mer du NO *Pourquoi pas ?* a eu lieu du 2 au 6 mai 2005. À l'issue, le navire a rejoint Saint-Nazaire et est allé au bassin à plusieurs reprises afin d'améliorer le profil de ses hélices et d'éliminer le problème de bruit. Il a accosté à Brest la première fois le 1^{er} juillet 2005. Le 5 juillet, il a été livré à l'Ifremer.

3.2.3. Validation du fonctionnement des équipements scientifiques

Contrairement au BHO *Beautemps-Beaupré*, une campagne d'évaluation technique n'a pas été programmée, mais afin de mettre en service les équipements scientifiques et les appareils spécifiques, de nombreuses sorties en mer se sont déroulées à la petite semaine, de septembre 2005 à mars 2006. Seuls les sondeurs multifaisceaux, à cette date, n'étaient pas opérationnels.

3.3. Jean Charcot et le *Pourquoi pas ?*

Jean-Baptiste Charcot est né le 15 juillet 1867 à Neuilly-sur-Seine. Médecin de formation, il consacre tous ses loisirs aux bateaux et à la mer. Durant l'été 1901, il accomplit à la voile un raid aux îles Féroé (Atlantique Nord). Un an plus tard, il se rend à l'île Jan Mayen au delà du cercle polaire arctique.

En 1903, il débute la construction du navire le *Français* avec lequel il réalise une première expédition australe de 1903 à 1905. Tout au long de l'hiver, plusieurs expéditions et ascensions permettent de mener des observations astronomiques et topographiques, d'inventorier une partie de la faune et des roches et minéraux.

Le 18 mai 1908, le *Pourquoi pas ?*, quatrième du nom et plus grand que le *Français* est mis à l'eau à Saint-Malo. Une nouvelle expédition, patronnée par l'académie des sciences, le muséum d'histoire naturelle et l'institut d'océanographie, embarque quatre scientifiques qui étudient la botanique, la zoologie, la géologie et le magnétisme, lors de l'expédition australe 1908/1910. Les résultats de cette nouvelle expédition sont édifiants : la connaissance de la péninsule Antarctique s'est considérablement enrichie, de nombreuses cartes marines et terrestres ont été dressées. L'ensemble des données permet de rédiger un traité en 28 volumes, illustré de quelque 8 000 photographies.

Pendant le premier conflit mondial, Jean-Baptiste Charcot est lieutenant de vaisseau sur un bâtiment de lutte anti-sous-marin.

En 1919, il reprend ses campagnes océanographiques. Dans la nuit du 15 septembre 1936, le *Pourquoi pas ?* est victime d'une tempête au large de l'Islande. Il n'y aura qu'un seul survivant.

Par fidélité à Jean-Baptiste Charcot, l'Ifremer a choisi de reprendre l'orthographe *Pourquoi pas ?* et l'abréviation *Pp?* qu'il utilisait dans sa correspondance pour désigner son navire.

3.4. Les caractéristiques techniques du *Pourquoi pas ?*

3.4.1. Caractéristiques générales

Le NO *Pourquoi pas ?* mesure 107 mètres de long, 20 mètres de large, dispose d'un déplacement à pleine charge de 6 600 tonnes et son tirant d'eau atteint les 7 mètres.

Il est équipé de 4 groupes diesel alternateurs Wartsila (1 450 kW chacun) qui distribuent toute l'énergie nécessaire, à la fois pour la propulsion aux 2 moteurs électriques et pour les équipements.

Il est équipé de deux lignes d'arbre à pales fixes et de 4 propulseurs d'étrave (3 à l'avant et un à l'arrière). Son autonomie à 11 noeuds est de 64 jours, il peut produire jusqu'à 45 tonnes d'eau douce par jour.

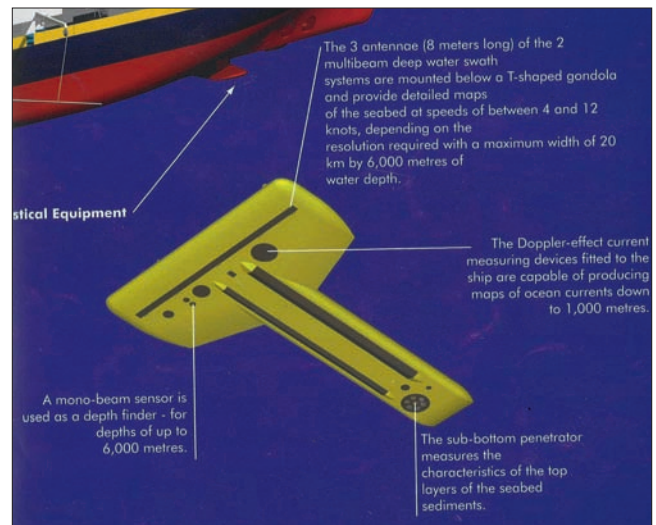
Le nombre de scientifiques peut atteindre 40, celui de l'équipage 35 (un minimum de 23 personnes est nécessaire pour naviguer sans opérations).



PC scientifique nouvelle génération

3.4.2. Equipements scientifiques et appareils spécifiques

Le *Pourquoi pas ?* est équipé comme le BHO d'une gondole installée sous la coque et composée de la plupart des équipements acoustiques. Ces gondoles n'ont pas la même silhouette, mais leurs dimensions sont similaires.



Les principaux équipements scientifiques présents à bord sont listés ci-après :

- sondeur multifaisceaux 7111 100 kHz – Reson : sondeur petits fonds dont les performances théoriques sont proches de celles de l'EM1002 ;
- sondeur multifaisceaux 7150 12 kHz – Reson : sondeur grands fonds dont les performances théoriques sont proches de celles de l'EM120 ;
- sondeur multifaisceaux 7150 24 kHz – Reson : sondeur grands fonds, de résolution plus fine que le 7150 mais de fauchée latérale plus étroite ;
- systèmes de positionnement précis par satellites type Aquarius – Thalès ;
- pénétrateur de sédiments large bande – Ixsea ;
- gravimètre Bodenseewerk type KSS31 ;
- pénétrateurs de courant à effet Doppler RDI (38 et 150 kHz) ;
- bathythermographe Win MK21 – Sippican ;
- base ultra courte Posidonia – Ixsea ;
- célérimètre SVP-C – Reson ;
- centrale horaire Sofy M90 EXP 320 – ACEB ;
- magnétomètre SMM II – Thomson ;
- magnétomètre vectoriel VM 300D – Ixsea ;
- centrale météo Batos – Météo France ;
- sonde de température numérique SBE 6 – Seabird ;
- sondeur monofaisceau EA600 12,38 200kHz – Simrad ;
- thermosalinomètre SBE 21 Seacat – Seabird ;
- synchronisation équipements acoustiques SADS – Ifremer ;
- CTD SBE 19 plus – Seabird ;
- centrale intégrée de navigation – CINNA ;
- 2 gyrocompas modèle Octans – fabricant Ixsea ;
- centrale d'attitude modèle Phins – fabricant Ixsea.

Concernant les appareils, on retiendra :

- Le portique arrière de 22 tonnes permettant d'opérer des engins habités (vedettes hydrographiques comprises) et inhabités ;

- le treuil océanographique (CMU 15 tonnes, 2 enrouleurs de 10 000 mètres de câble) permettant le carottage, le dragage, la traction d'engins remorqués, le déploiement au fond d'engins lourds ;
- les 2 treuils et le portique associé pour l'hydrologie (8 000 mètres de câble sur chacun) ;
- la grue midship (toit du hangar à tribord) : 15 tonnes à 15 mètres à quai - 3 tonnes à 15 mètres à la mer ;
- la grue océanographique (tribord arrière) : 20 tonnes à 15 mètres à quai - 8 tonnes à 13 mètres à la mer ;
- la grue arrière bâbord : 15 tonnes à 12 mètres à quai - 3 tonnes à 12 mètres à la mer ;

On notera enfin, pour asseoir définitivement les dimensions hors normes de ce navire, qu'il dispose de 950 m² de surface de locaux scientifiques, qu'il peut transporter 20 conteneurs de 20 pieds, et qu'en plus des deux vedettes hydrographiques sur bossoirs monobras, il est capable de transporter 4 vedettes supplémentaires et de les mettre à l'eau soit, par le portique arrière, soit par la grue océanographique.

3.5. Les problèmes de SMF et de bullage

3.5.1. Sondeurs non recettés fin 2007

Que ce soit le SMF petits fonds 7111 ou les deux SMF grands fonds 7150 à 12 et 24 kHz, leur recette n'a pas encore été prononcée fin 2007. Ces sondeurs de nouvelle génération n'existaient pas encore en production chez le constructeur Reson lors du choix du titulaire fin 2003, mais personne au moment de la signature du contrat n'aurait imaginé les difficultés rencontrées pour leur mise au point, pendant plus de deux années.

Le SHOM et l'Ifremer avaient défini 3 besoins : celui petits fonds, celui grands fonds à large couverture et celui grands fonds à très haute résolution (au détriment de la couverture). L'originalité de la proposition Reson venait de l'utilisation commune pour les 24 et 12 kHz de l'antenne de réception, permettant ainsi d'être nettement moins cher que la proposition de 3 SMF de la part du constructeur concurrent Kongsberg. Les performances globales des deux constructeurs étaient approximativement similaires.

Les premiers essais en mer des SMF ont débuté à l'été 2005, ils se sont poursuivis régulièrement pendant deux ans, avec des recettes programmées mais finalement reportées, entraînant par ailleurs des avenants au contrat initial. Finalement, les pénalités successives dont une partie a été versée en pièces de rechange, dépassent le million d'euros, pour un montant de contrat initial de 2,6 mEuros ; malheureusement, fin 2007, les performances des SMF n'atteignent pas encore celles demandées dans le cahier des charges.

Il faudra attendre la fin de l'année 2008 pour que soient acceptés contractuellement les sondeurs. Cependant, pour le sondeur grands fonds (12 et 24 khz), le problème fondamental de données très bruitées qui demandent un temps de traitement de 2 à 3 fois plus long que celui du traitement des données issues du BHO, et surtout qui peuvent masquer certaines obstructions, est toujours présent lorsque les fonds sont perturbés. La cause semble provenir d'un défaut de conception des transducteurs, qui ne seront pour autant pas remplacés avant début 2010.

3.5.2. Présence de bulles sous la gondole

Au problème de mise au point des SMF, s'ajoute celui du passage de bulles sous la gondole. Très vite en effet, par de l'écoute acoustique puis des mises en place de caméras sous-marines, il est apparu que des bulles se formaient très en avant au niveau de l'étrave et descendaient sous la gondole, par une mer de face pas très formée (2 à 3) et à une vitesse de 8 nœuds. La cause a été identifiée assez vite (erreur du bassin des carènes choisi par le chantier Alstom aux Pays-Bas) mais les solutions sont lourdes de conséquences ; il faut en effet soit retravailler la forme avant du navire (inimaginable aujourd'hui), soit descendre la gondole sous la coque d'au moins un mètre supplémentaire.

Cette dernière proposition est envisagée en 2011, mais il faut résoudre dans un premier temps le problème des données bruitées par grands fonds, avant de se lancer dans des travaux assez coûteux en temps et en financement (800 kEuros estimés).

3.6. 2006 : première année opérationnelle

La mission ZMAG devait être la première campagne pour le SHOM sur le *Pourquoi pas ?*. Elle devait permettre d'une part, à l'instar de ce qui a été effectué pendant l'ETO du *Beautemps-Beaupré*, des essais des équipements sur un temps assez long ainsi qu'une qualification des sondeurs multi-faisceaux, et d'autre part de formaliser les relations de la MOA et de l'équipage en s'adaptant au fonctionnement type civil.

Le fonctionnement des équipements scientifiques autres que les SMF a été dans les faits, validé au cours de différentes campagnes en 2006, et le personnel du SHOM embarqué a trouvé immédiatement ses repères dès les premières sorties en mer.

3.6.1. CONGAS 2006-2

La première campagne officielle du *Pourquoi pas ?* a été réalisée par le SHOM à partir du 24 avril 2006, elle concernait le deuxième volet de la campagne CONGAS consistant en l'étude de la circulation océanique au-dessus de la pente continentale du Golfe de Gascogne. Des flotteurs type « Surdrifts » et « Apex » ont été largués au cœur des tourbillons découverts au moyen de radiales Seasoar et de tirs Sippican ; des bathysondages ont également été effectués. Un des mouillages d'une source acoustique a également été remplacé pendant cette campagne, qui s'est terminée le 13 mai 2006, et qui a été marquée également par une escale de 2 jours à La Corogne pour valider le concept d'escale à l'étranger et effectuer une rotation de personnel.

3.6.2. MOUTON 2006

La deuxième campagne du SHOM sur le *Pourquoi pas ?* a été effectuée du 11 au 30 juillet 2006, il s'agissait d'une campagne d'océanographie d'étude de la marée interne dans le golfe de Gascogne s'inscrivant dans le cadre du programme MOUTON (modélisation océanique d'un théâtre d'opérations navales). De nombreux mouillages et relevages d'équipements ont été réalisés ainsi que des radiales Seasoar et des stations bathysondes.

Une escale à La Corogne a également permis des rotations de personnels scientifiques.

3.6.3. Essais Newtsuit

La dernière mise à disposition en 2006 du *Pourquoi pas ?* au profit de la marine l'a été pour le compte du CEPHISMER (section intervention/engins (SIE)) du 16 au 30 septembre, pour valider l'implantation et la mise en œuvre du scaphandre atmosphérique Newtsuit et du ROV *Ulysse* associé. Le scaphandre a été mis en œuvre au mouillage sans système de positionnement dynamique, en raison de l'indisponibilité de son système de mise à l'eau standard (LARS). Le ROV a été mis en œuvre depuis la plage arrière et depuis le poste tribord de mise à l'eau du Newtsuit. Le système de ventilation SLAS, non accepté à la date des essais, ainsi que la mise en œuvre du Newtsuit par le LARS seront à valider ultérieurement, mais ne présentaient aucune difficulté apparente.

3.7. Bilan

Deux ans après l'admission en service du BHO, le NO *Pourquoi pas ?* a débuté ses campagnes opérationnelles. Ce navire est également un succès concernant la maniabilité, le silence de la propulsion et la stabilité du flotteur, le classant ainsi au premier plan mondial des navires océanographiques. Malheureusement, le retard pris sur la mise au point des sondeurs multifaisceaux n'a pas encore permis aujourd'hui de statuer sur ces capacités hydrographiques. Il peut toutefois embarquer jusqu'à 6 vedettes type Fassmer, s'avérant être ainsi une véritable force de frappe pour l'exécution de levés côtiers.

D'autre part, les relations entre le personnel du SHOM et l'équipage civil ne posent aucune difficulté, au contraire la MOA apprécie à chaque sortie la compétence et le dévouement de l'équipage.

Le NO *Pourquoi pas ?* est un navire polyvalent dont les missions principales consistent à réaliser des travaux d'océanographie et d'hydrographie générale, dont le SHOM est responsable dans le cadre de sa mission de service public. Il est capable également, compte tenu de la redondance de ses systèmes propulsifs, de mettre en œuvre le système de secours de ventilation des sous-marins, le Newtsuit. Il ne sera pas en revanche déployé au sein d'une force, ni envoyé en avance de phase dans le cadre d'opérations de REA.

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La fin des années 90 a été marquée par le désarmement du BH1 *L'espérance* et, en 2008, du BO *D'Entrecasteaux* (transformé en bâtiment de soutien), mais l'arrivée des remplaçants que sont le BHO *Beautemps-Beaupré* et le



Beautemps-Beaupré



Pourquoi pas ?

NO *Pourquoi pas ?* permettent au SHOM de récupérer une capacité océanographique à la pointe de la technologie, ainsi que de disposer de navires capables de déployer une importante capacité hydrographique autonome et sur tout océan (excepté les zones polaires).

Ces bâtiment et navire, ultra modernes, possèdent un taux d'emploi très élevé (300 jours d'absence du port base) et leur rentabilité n'est plus à démontrer, mais une attention toute particulière devra être portée à leur entretien, pour éviter un vieillissement prématuré du fait de leur taux d'emploi élevé.

5. GLOSSAIRE

ADCP	Acoustic Doppler Current Profiling	IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ALN	Alstom Leroux Naval	MCO	Maintien en Condition Opérationnelle
ASA	Admission en Service Actif	MOA	Mission Océanographique de l'Atlantique
BHO	Bâtiment Hydro-Océanographique	NAVOCEANO	Naval Oceanographic Office
BO	Bâtiment Océanographique	NEP	Navire d'Exploration Profonde
BH1	Bâtiment Hydrographique de 1ère classe	NO	Navire Océanographique
CEPHISMER	CELLule Plongée Humaine et Intervention Sous la Mer	OHI	Organisation Hydrographique Internationale
CMU	Charge Maximale Utile	REA	Rapid Environment Assesment
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique	ROV	Remote Operated Vehicle
DA	Diesel Alternateur	SMF	Sondeur Multifaisceau
DCN	Direction des Constructions Navales	SONAL	Sonar Latéral
ETO	Evaluation Technique et Opérationnelle	SPN	Service des Programmes Navals
GAN	Groupe Action Naval	SSF	Service du Soutien de la Flotte
Ifremer	Institut français de recherche sur la mer		