

## Compte Rendu de la réunion « ADCP » pour le projet CORIOLIS, organisée à Brest, Centre IRD, le jeudi 7 avril 2005, 9h30-12h30.

### Etaients présents :

NOM	PRENOM	LABO	email:	tél:
ABEL MICHAUX	Karine	GENAVIR	<a href="mailto:karine.abel.michaux@ifremer.fr">karine.abel.michaux@ifremer.fr</a>	02 98 22 44 44
BOURLES	Bernard	IRD-LEGOS	<a href="mailto:bernard.bourles@ird.fr">bernard.bourles@ird.fr</a>	02 98 22 46 65
CHUCHLA	Rémy	IRD-LEGOS	<a href="mailto:remy.chuchla@ird.fr">remy.chuchla@ird.fr</a>	02 98 22 45 62
ELDIN	Gérard	IRD-LEGOS	<a href="mailto:eldin@ird.fr">eldin@ird.fr</a>	06 61 33 28 72
FICHAUT	Michèle	IFREMER/SISMER	<a href="mailto:Michele.Fichaut@ifremer.fr">Michele.Fichaut@ifremer.fr</a>	02 98 22 46 43
GAILLARD	Fabienne	IFREMER/LPO	<a href="mailto:fabienne.gaillard@ifremer.fr">fabienne.gaillard@ifremer.fr</a>	02 98 22 42 88
GOURIOU	Yves	IRD-LEGOS	<a href="mailto:yves.gouriou@ird.fr">yves.gouriou@ird.fr</a>	02 98 22 45 07
GOUILLOU	Jean-Pierre	IFREMER/LPO	<a href="mailto:jppo@ifremer.fr">jppo@ifremer.fr</a>	02 98 22 42 81
GRELET	Jacques	IRD-US025 "mer"	<a href="mailto:grelet@ird.fr">grelet@ird.fr</a>	02 98 22 45 10
IZENIC	Yann	IFREMER/ISI	<a href="mailto:yann.izenic@ifremer.fr">yann.izenic@ifremer.fr</a>	02 98 22 42 52
KARTAVTSEFF	Annie	CNRS/LODYC	<a href="mailto:ak@lodyc.jussieu.fr">ak@lodyc.jussieu.fr</a>	01 44 27 38 73
KERMABON	Catherine	IFREMER/LPO	<a href="mailto:Catherine.Kermabon@ifremer.fr">Catherine.Kermabon@ifremer.fr</a>	02 98 22 42 84
LE HINGRAT	Françoise	IFREMER/SISMER	<a href="mailto:Francoise.Le.Hingrat@ifremer.fr">Francoise.Le.Hingrat@ifremer.fr</a>	02 98 22 41 91
PRIGENT	Annaïg	IFREMER/LPO	<a href="mailto:aprigent@ifremer.fr">aprigent@ifremer.fr</a>	02 98 22 43 18
THEVENY	Pierre Michel	CNRS/INSU	<a href="mailto:theveny@dt.insu.cnrs.fr">theveny@dt.insu.cnrs.fr</a>	04 94 30 44 45
VANDERMEIRSCH	Frédéric	IFREMER/DEL-AO	<a href="mailto:fvanderm@ifremer.fr">fvanderm@ifremer.fr</a>	02 98 22 48 02
VIOLETTE	Pascal	GENAVIR	<a href="mailto:pviolet@ifremer.fr">pviolet@ifremer.fr</a>	02 98 22 47 16
VRIGNAUD	Christophe	EPSHOM	<a href="mailto:christophe.vrignaud@shom.fr">christophe.vrignaud@shom.fr</a>	02 98 22 15 93

### Ordre du jour :

- Le point sur les navires, la transmission des mesures et les instruments
- Le point sur les traitements au SISMER et les logiciels de traitement
- Actions à entreprendre (récapitulatif des actions en annex)

Avant d'aborder ces discussions, trois présentations ont été effectuées qui auront été nécessaires et très utiles pour la suite de la réunion.

### **1. Présentations diverses.**

#### A - Contrôle qualité GENAVIR

Présentation par Karine ABEL MICHAUX des logiciels que GENAVIR met en place pour le contrôle de la qualité des données :

- > Avant acquisition : logiciel ALICE (Aide à la LIste sur les Contrôles des Equipements) : Il s'agit d'une « check-list » de contrôle des équipements établie par les électroniciens du bord.
- > Pendant l'acquisition : logiciel QUARTAO (QUART Assisté par Ordinateur) : tests réguliers et alertes si problèmes.
- > Après l'acquisition : Logiciel de traitement TRINAV etc.
- > Mise en place de TINARS pour archivage au SISMER avec validation technique de la mesure.

Le but est de créer une base de données avec toutes les informations acquises.

En ce qui concerne le logiciel ALICE. Il s'agit d'une base de données, sous ACCESS, dédiée aux officiers électroniciens dont le but est d'uniformiser tous les contrôles sur les capteurs de tous les navires avant et après les missions. La « Check list » ALICE est à jour sur l'ATALANTE, et est en cours de mise en place sur le SUROIT et sur le THALASSA (vérification actuelle des tests et remplissage des informations propres aux capteurs du navire ; détails sur affichage etc.)

En ce qui concerne le logiciel QUARTAO. Il s'agit de centraliser les informations des capteurs en s'appuyant sur les données en circulation sur le réseau.

Le logiciel TINARS a pour but d'effectuer des traitements intermédiaires avant archivage au SISMER, afin de valider techniquement les mesures et de procéder à une première affectation d'un code qualité. Sa mise en place sera progressive. Actuellement, les premiers programmes en JAVA ont été développés pour le gravimètre BGM 5. Un cahier des charges a été écrit pour les ADCP qui va être soumis au SISMER et aux scientifiques. La réunion est l'occasion de distribuer une enquête aux personnes présentes susceptibles d'utiliser ce logiciel afin de recueillir leur avis. Une réponse rapide est souhaitée... et *Karine Abel Michaux fera la synthèse de l'enquête.*

Le logiciel MADIDA a pour but la mise à disposition sur le WEB des informations sur les données acquises. MADIDA facilitera, *a posteriori*, l'analyse des problèmes qui auraient pu survenir au cours des acquisitions. Ces informations reposeront sur les rapports de campagne des électroniciens, sur les résultats des différents logiciels décrits précédemment (ALICE, QUARTAO, TINAR), sur les comptes rendus des chefs de mission, sur les événements relevés dans le logiciel CASINO, etc. Les informations seront archivées en liaison avec la DMON et la GMAO (Gestion de Maintenance prochainement mise en place à GENAVIR).

Suite à cette présentation détaillée, une discussion s'engage. La question de l'échéance de la mise en place de ces logiciels est posée, et il s'avère qu'il y a toujours des problèmes de personnels à GENAVIR (sous effectifs depuis le départ de J.P. Alenou), ne permettant pas de faire face à la demande... Rien de neuf depuis octobre ! L'idée de mettre en place un « Réseau Bleu » CORIOLIS pour pallier ce manque est émise, notamment pour la mise en place des procédures (ALICE, QUARTAO, etc.) pour les courantomètres ADCP. *De fait, Karine Abel Michaux devra faire une demande officielle auprès d'Yves Gouriou, responsable du Groupe Science CORIOLIS, qui la transmettra à la direction du projet CORIOLIS (Mme Sylvie Pouliquen).*

Pierre Michel Theveny demande si les normes des interfaces pourraient être communiquées à tous les organismes disposant de navires équipés en ADCP (i.e. CNRS, IRD, SHOM, IPEV...). Pour l'instant, ce dispositif a été conçu dans le cadre des normes développées à l'IFREMER. Il serait souhaitable que tous les organismes adoptent des normes identiques afin de faciliter le regroupement des informations en un seul lieu... De même, la question de savoir si toutes ces informations seront accessibles depuis l'extérieur d'IFREMER a été posée. Il serait en effet important que l'historique de chacun des capteurs embarqués soit accessible rapidement à l'ensemble de la communauté. Il est donc précisé qu'il faut impliquer les autres partenaires dès le début pour définir au mieux la base développée à l'IFREMER afin qu'elle soit accessible à tous le plus aisément possible.

### B - Présentation par Pierre Michel THEVENY: point sur le TETHYS II

Pierre Michel THEVENY présente le logiciel « SAVED » (Configuration et traitement des données de l'ADCP du TETHYS II - <http://saved.dt.insu.cnrs.fr>) développé par INSU. Ce logiciel a été réalisé en partie en s'inspirant du logiciel CODAS, et a été développé avant le logiciel CASCADE de l'IFREMER. Il est précisé que le contexte Méditerranéen est assez différent du contexte hauturier. En Méditerranée le plateau continental est étroit et les grands fonds sont atteints rapidement après le départ du navire du port ce qui peut poser problème pour les premiers contrôles éventuels de fonctionnement. Le TETHYS II fait généralement des sorties de 24-48 h. Il n'y a pas de suivi systématique des instruments à bord. Le TETHYS II est équipé d'un RDI BB 150 kHz, en nacelle sous le navire dans l'eau douce. Il est équipé d'un GPS d'attitude NOVATEL. L'acquisition en temps réel se fait avec référence au cap fourni par le gyroscope et les données finales sont moyennées sur 1 minute d'intervalle de temps.

La configuration adoptée sur le TETHYS II permet d'obtenir des profils de courant, moyennés sur 1 minute, sur 60 bins avec une résolution verticale de 4m. Les valeurs aberrantes sont marquées avec un code de qualité (erreurs dues aux instruments et aux statistiques faites pendant la session). La chronologie du traitement des données est détaillée. La distribution des données se fait sous format Matlab. La présentation des sessions est disponible sur internet. Le traitement en mode opérationnel est relativement rapide; il faut en moyenne 2 jours de traitement pour 20 jours de données acquises. La principale question posée est celui du calcul en opérationnel de A et Phi (décalage en Amplitude et en degré du cap gyro). Celui-ci n'est effectué que lorsqu'un P.I. Se charge de ce traitement. De fait, il est mentionné le manque d'un contrôle scientifique par un « PI » qui suivrait les données et pourrait définir un cahier des charges précis. Initialement, c'est Louis Prieur qui gérait le logiciel SAVED. Il est précisé qu'au départ, il n'y avait pas de GPS sur le navire et donc ce logiciel a été développé en conséquence.

Les données ne sont pas archivées au SISMER car il n'existe pas d'accord entre l'IFREMER et INSU pour l'instant. Il est cependant précisé par Michèle FICHAUT que la prise en compte du côtier par le projet CORIOLIS devrait accélérer les choses pour établir des accords entre les organismes sur ce point. De fait, ce n'est pas un problème technique mais simplement un problème d'autorisations de distribution des données.

Nous ne pouvons que regretter que cela ne se fasse pas déjà. Il est envisagé que le groupe rédige un courrier à l'INSU en ce sens. Celui-ci aura pour but de demander à ce que le traitement des mesures ADCP du TETHYS II soit systématiquement effectué en prenant en compte les corrections du cap gyroscope « A et PHY »; les profils ADCP traités devraient avoir un format et des codes qualités proches de celui utilisé par CORIOLIS; les informations du gyroscope d'attitude ainsi que celles du gyroscope mécanique devront être conservées. Les informations nécessaires pour établir ce courrier devront être fournies par Pierre Michel THEVENY. Il est enfin spécifié que l'idée d'évaluer le TETHYS II (audit) qui avait été émise il y a quelques mois aurait été abandonnée...

### C - Présentation par Christophe VRIGNAUD: La Campagne OPTIC Congo sur le BEAUTEMPS BEAUPRE.

Christophe VRIGNAUD précise qu'il y a eu des changements de configuration sur le BEAUTEMPS BEAUPRE dans le traitement sous CASCADE et pour la visualisation des mesures. Il montre des sections de courant ADCP obtenues pendant la campagne OPTIC

Congo (réalisée en mars 2005, soit peu avant la réunion) et les toutes premières comparaisons entre les deux ADCP du navire, les ADCP 150kHz et 38kHz. Pendant cette présentation, il est précisé de nouveau que la composante W (vitesse verticale) du courant obtenues à partir des mesures ADCP n'est absolument pas exploitable, car elle est de l'ordre de  $10^{-4}$  m/s ce qui est non mesurable (Gérard ELDIN et Fabienne GAILLARD).

Sur le BEAUTEMPS BEAUPRE, le 150 kHz fonctionne en permanence ; il n'est pas synchronisé avec le sondeur multifaisceaux, et les données peuvent être polluées. Seul le 38 kHz est synchronisé avec le sondeur multifaisceaux. Ce problème de synchronisation posait un problème (mentionné lors de la dernière réunion en octobre 2004) de perte de signal et de pénétration. L'angle de visée du sondeur multifaisceaux a été réduit afin de palier ce problème.

Une nouvelle centrale inertielle a été installée sur le BEAUTEMPS BEAUPRE, la FINS (plus performante, il n'y a plus de sauts de GPS ; la SEAPASS fournit la localisation et aussi le cap).

## 2. Le point sur les navires et instruments.

Sur l'ATALANTE, le problème de gyroscope et OCTANS (voir rapport d'octobre 2004) a été réparé (les systèmes ont été remis à niveau), il y a peu de temps. La date exacte, qu'il importe de connaître pour le traitement des données, sera précisée prochainement. Le GPS n'est toujours pas intégré et le sera lors de la prochaine escale technique fin 2005, afin de disposer d'une hybridation entre OCTANS et le Cap AQUARIUS. De fait, il y aurait toujours des soucis lors des changements de cap. En effet, Gérard ELDIN montre des exemples de traitement faits à partir des mesures de l'ATALANTE pendant les campagnes NODINAUT et BIOSOPE. Pendant NODINAUT (juin 2004) un problème manifeste est observé lors du passage au méridien  $180^\circ$ , dans une fenêtre temporelle d'environ 45 minutes ! (CADCP bruts). Pendant BIOSOPE (octobre-décembre 2004), un problème de cap apparaissait par moments ! Question ouverte : ce problème est-il lié au GPS ou au logiciel ? Cela dure de 3-4 minutes à 45 minutes... Différentes hypothèses sont exprimées. Il est rappelé que suite à la réunion d'octobre, les OCTANS ont été vérifiés, et qu'ils sont désormais bons. En fait, les deux OCTANS avaient un problème ! Donc pour les campagnes précédentes il faut reprendre les traitements spécifiques « à la main » notamment en regardant précisément ce qu'il se passe pendant les stations hydrologiques (navire arrêté) éventuelles !!! (Le cas se pose pour les campagnes en Atlantique Ouest tropical de mars-juin 2003, Pirata en janvier-février 2004 etc...).

Sur le SUROIT : Gérard ELDIN montre des résultats relatifs aux campagnes PIRATA FR11b (FR11 janvier 2003). La vitesse zonale est affectée de pics négatifs étroitement liés au mesure de cap enregistré par le logiciel RDI, TRANSECT. Le cap fourni par TRANSECT est de mauvaise qualité. Ce problème disparaît si on utilise le logiciel de traitement CASCADE qui utilise le Gyro 2, mais il est pour l'instant impossible d'utiliser CODAS qui nécessite TRANSECT (au récupère HDMS). Les pics apparaissent plus souvent quand le cap est au Sud Est que quand il est au Nord Est ce qui suggère un problème lié au gyroscope... Mais le problème est visible sur les 2 composantes de la vitesse, or normalement si le problème est lié au gyroscope cela se voit plus sur la direction perpendiculaire au cap du navire !!!

Sur l'ALIS : Gérard ELDIN montre, à partir de la campagne FRONTALIS d'avril 2004 qu'un gyroscope classique donne des résultats tout aussi corrects que ceux obtenus avec OCTANS. Pierre Michel THEVENY est arrivé aux mêmes conclusions pour les mesures du TETHYS II.

Sur le THALASSA, Karine ABEL MICHAUX revient sur les problèmes rencontrés pendant la dernière campagne OVIDE, qui seraient en fait liés au sondeur multi-faisceaux. Une carte électronique a été changée au niveau des pré-amplis, le niveau acoustique est plus élevé et on est en attente d'une campagne hauturière pour vérifier que tout fonctionne correctement. Finalement, une configuration de base qui permet de synchroniser le 75 kHz et 150 kHz avec plusieurs capteurs de pêche a été testée et cela fonctionne (message transmis du Thalassa le 6 avril 2004). GENAVIR a fait développer le système de synchronisation qui est en cours de vérification

A propos du MARION DUFRESNE : il avait été mentionné en octobre la possibilité de récupérer les bases acoustiques du D'ENTRECASTAUX pour le MARION DUFRESNE, qui sont toujours à bord. A l'EPSHOM, ils ont les racks et les appareils dédiés... Il faut donc que l'IPEV fasse une demande officielle au SHOM des transducteurs et du matériel associé, mais la question posée est de savoir à qui adresser cette demande. Annie KARTAVTSEFF transmettra l'information à Bernard OLLIVIER pour se faire.

Annie KARTAVTSEFF précise que le MARION DUFRESNE est actuellement en arrêt technique. Il a perdu le MD75 suite à un échouage à Crozet. Cet ADCP sera remplacé par un OS BB 75kHz, avec VMDAS. Cela implique que le traitement des données acquises sur le MARION DUFRESNE pourra se faire avec le logiciel CASCADE. Le problème des données GPS est toujours d'actualité. Ces données passent par un concentrateur et sont très difficiles à extraire (coûteux en temps ingénieur). Annie KARTAVTSEFF montre une illustration des corrections gyroscope PHI Constant ou PHI avec corrections d'angle à partir des mesures de la dernière campagne OISO. Il est rappelé qu'il n'y a pas d'acquisition systématique des mesures ADCP à bord du MARION DUFRESNE, et que lorsqu'il y en a c'est seulement lors des campagnes océanographiques. Désormais, avec le nouvel équipement l'acquisition sera plus simple, et *il faut donc faire une demande officielle au nom de CORIOLIS à Mr Gérard Jugie pour que l'acquisition des mesures (ADCP et Thermosalinographe) soit effectuée en route pendant tous les transits et toutes les campagnes.*

En ce qui concerne l'ASTROLABE, nous n'avons pas connaissance qu'un équipement ADCP soit prévu. Il serait pourtant essentiel que la ligne Hobart - Dumont d'Urville puisse être échantillonnée.

## **2. Le point sur les traitements au SISMER.**

Michèle FICHAUT indique qu'il n'y a pas de problèmes majeurs pour les traitements des données acquises avec le BEAUTEMPS BEAUPRE. Elle demande si il faut systématiquement traiter les deux ADCP (le 38 kHz, grande pénétration, avec faible résolution verticale, et le 150 kHz, faible pénétration avec haute résolution verticale) ? Actuellement, le 38 kHz est traité en priorité. Nous sommes arrivés à la conclusion que le traitement complet des 2 ADCPs présents sur chaque navire serait à la charge des scientifiques car il est clair que pour l'instant le SISMER ne peut traiter qu'un seul instrument par navire (et encore avec difficulté compte-tenu de la charge de travail).

Le traitement des données de L'ATALANTE et du SUROIT est bloqué, mais va reprendre, les problèmes liés à ces données – voir réunion octobre 2004- ayant été identifiés.

Donc pour le moment, seules les données du BEAUTEMPS BEAUPRE sont effectivement traitées, et cela soulève le problème de personnels dédiés aux traitements au

SISMER. Par ailleurs la mise en service prochaine du N/O POURQUOI PAS va augmenter la charge de travail. Il faudra sérieusement envisager soit une sous-traitance ou l'embauche d'un ingénieur (CDI ou CDD) ? Des choix et des priorités sont donc à définir...

Afin de soulager l'équipe du SISMER il est envisagé de réduire le rapport sur le traitement des données. La rédaction de ce rapport double le temps nécessaire au traitement d'un voyage ADCP. Il est clairement exprimé que la rédaction d'un tel rapport est vraiment un luxe (en particulier le tracé de coupes et profils), et que seule la rédaction d'une fiche résumant les principales étapes du traitement serait suffisante. *Gérard Eldin et Fabienne Gaillard produiront prochainement un exemple de fiche type.*

Les traitements des mesures ADCP du THALASSA vont redevenir systématiques.

Pour l'ATALANTE Gérard ELDIN précise que les mesures de la 1<sup>ère</sup> cellule à 11 m sur le 300 kHz sont souvent de mauvaise qualité et qu'il faudrait configurer les instruments afin que le « blank » (zone sans mesure juste sous la quille du navire) soit plus important.

Un point est fait sur le logiciel de traitement CASCADE et la mise à disposition d'une version compilée (problème de coût de la licence MATLAB) : Catherine KERMABON précise que la compilation n'est pas un problème simple car CASCADE n'a pas été écrit et pensé pour être compilé et que cela nécessiterait des ré-écritures partielles des fonctions.

Une Version 5.3 est actuellement utilisée. La version 5.4 est en préparation, une réunion des utilisateurs CASCADE est programmée pour le 14 avril 2005.

Le MARION DUFRESNE sera équipé d'un nouvel ADCP fonctionnant sous VM-DAS. Il faudra impérativement récupérer ces données qui sont facilement exploitables par CASCADE.

Formation « CASCADE » : La formation « Cascade » ne peut se faire qu'au coup par coup ; et les gens intéressés doivent venir au LPO et y passer du temps pour apprendre... Jacques GRELET informe qu'au sein de l'Unité de Service 025 de l'IRD, il existe un site internet (SPIP) permettant de mettre en ligne des informations (logiciel, documentation, rapport d'expériences,...). Ce site pourrait être utilisé pour partager nos expériences sur le traitement ADCP, il pourrait être un lieu d'échanges d'expériences avec CODAS et CASCADE etc. Ce site pourrait aussi contenir des pages pour l'apprentissage d'utilisation de CASCADE, des « FAQ ». Il serait consultable à tous depuis le Web avec des documentations, des liens, etc. et serait maintenu par Jacques GRELET au Centre IRD de Bretagne. Tout le monde approuve.

L'adresse de ce site est : <http://www.us025.ird.fr/> sous laquelle, à la rubrique 'océanographie', sera ajoutée prochainement un répertoire dédiée « VM-ADCP ».

***La prochaine réunion est envisagée fin octobre 2005, et sera confirmée courant septembre.***

**Annexe**

Tableau récapitulatif des actions à entreprendre pour l'amélioration de l'acquisition et du traitement des mesures ADCP dans le cadre du projet CORIOLIS.

<b>Objet</b>	<b>Action</b>	<b>Personnes concernées</b>
Logiciel TINARS	Commentaire sur le cahier des charges	G. Eldin, F. Gaillard, P.M. Theveny, Synthèse par K. Abel Michaux
Réseau bleu	Demande d'un Réseau Bleu pour la mise en place du contrôle qualité des mesures ADCP (GENAVIR).	K. Abel Michaux – Groupe Science Coriolis
Courier à l'INSU	Amélioration du traitement SAVED du TETHYS II.	Groupe Science Coriolis
Navigation SUROIT	Comprendre pourquoi la navigation enregistrée par TRANSECT est bruitée sur le SUROIT.	GENAVIR
GPS Atalante	Comprendre les décrochages du GPS pendant les campagnes BIOSOPES et NODINAUT	GENAVIR
Courier à l'IPEV	Demande d'acquisition systématique en route du nouvel ADCP	Groupe Science Coriolis
Rapport ADCP simplifié	Contenu du rapport simplifié rendant compte du traitement ADCP par le SISMER	F. Gaillard et G. Eldin