

Compte-Rendu Final

Projet GOODHOPE

Financement Coriolis dans le cadre de la campagne BONUS-GOODHOPE



IDENTIFICATION

Acronyme du projet	GOODHOPE
Titre du projet	Action Année Polaire Internationale BONUS-GOODHOPE
Coordinateur du projet (société/organisme)	Laboratoire de Physique des Océans UMR 6523 CNRS-IFREMER-IRD-UBO
Date de début du projet Date de fin du projet	01/01/2007 au 04/04/2009
Site web du projet, le cas échéant	http://www.univ-brest.fr/IUEM/BONUS-GOODHOPE & http://www.obs-vlfr.fr/proof/php/x_datalist.php?xxop=bonusgh&xxcamp=bonusgh

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Sabrina SPEICH
Téléphone	02 98 01 65 11
Adresse électronique	speich@univ-brest.fr
Date de rédaction	30 avril 2009
Période faisant l'objet du rapport d'activité	Du 01-09-2008 au 30-06_2009

B LIVRABLES ET JALONS

État *	N°	Titre	Nature (jalons, rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
Liveé en septembre 2007	1	Accord de consortium	Rapport	<u>S. Speich, LPO</u> M. Boyé, LEMAR	
Livré en mars 2008	2	Réalisation des mesures "physiques" pendant la campagne BGH	Données et rapport	<u>S. Speich, LPO</u>	
Livré en mars 2008	3	Réalisation de mesures Biogéochimiques pendant la campagne BGH/Boye/LEMAR	Données	<u>M. Boyé, LEMAR</u>	
Prévu le 1-09-2009	4	Analyse des données Physiques	Données validées et calibrées et rapport	<u>S. Speich, LPO</u>	
Prévu le 1-01-2010	5	Analyse des données biogéochimiques	Données validées et calibrées et rapport	<u>M. Boyé, LEMAR</u>	
Prévu et livré tout au long du projet	6	Coordination travaux multidisciplinaires	Réunions et mise en place d'analyses et rapports multidisciplinaires	<u>S. Speich, LPO</u> MA Sicre, LSCE F. Dehairs, VUM	
Prévu fin 2009 et 2010	7	Valorisation du projet	Publications dans des numéros	<u>S. Speich, LPO</u> MA Sicre, LSCE F. Dehairs, VUM	

État *	N°	Titre	Nature (jalon, rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
			spéciaux de journaux scientifiques, Organisation d'un colloque et de communications dans des conférences internationales	M. Boyé, LEMAR	

C RAPPORT D'AVANCEMENT SUR LA PERIODE CONCERNEE

C.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX EFFECTUES

Soutien

Le projet s'inscrit dans trois des programmes phares de l'Année Polaire Internationale : CASO, GEOTRACES, ICED. Il est soutenu en France par l'INSU, l'ANR, l'IPEV, l'IFREMER, l'IRD, le CNRS et l'IUEM-UBO.

Partenaires

BONUS-GOODHOPE fédère environ 27 laboratoires et instituts internationaux. Il rassemble plus d'une centaine de scientifiques issus de divers domaines de l'océanographie et des études atmosphériques et sédimentaires.

Laboratoires français impliqués

LPO UMR 6523 CNRS-IFREMER-IRD-UBO, LEMAR UMR 6539 CNRS-UBO, IUEM, LEGOS, LOV (Villefranche-sur-Mer), LSCE (Gif-sur-Yvette), CEREGE (Aix-en-Provence), IPGP et Université Paris-7 (Paris), LMGM (Marseille), LOBB (Banyuls), LISA (Créteil), LOS (Ifremer-Brest), DYNECO (Ifremer-Brest), CETP (Vélizy).

Laboratoires ou instituts étrangers impliqués

Vrije Universiteit (Belgique), African Museum Tervuren (Belgique), Université Libre de Bruxelles (Belgique), Université de Liège (Belgique), Université du Cap (Afrique du Sud), Université de Rhodes (Afrique du Sud), Université de Liverpool (Angleterre), Université d'East Anglia (Angleterre), NOCS (Southampton, Angleterre), Université Autonome de Barcelone (Espagne), IFM-GEOMAR (Kiel, Allemagne), Université d'Oxford (Angleterre), Alfred Wagener Institut (Allemagne), ENEA (Rome, Italie), Shirshov Institut (Moscou, Russie), RSMAS (Etats-Unis), ULPGC (Espagne), CSIR (Afrique du Sud), Princeton University (Etats-Unis).

Objectifs scientifiques du projet

BONUS-GoodHope est l'un des maillons essentiels à l'effort international déployé pendant l'Année Polaire Internationale CASO, GEOTRACES et ICED dans l'Océan Austral. Notre projet vise à mieux comprendre les échanges, et la ventilation des masses d'eau, moteurs du retournement méridien global, ainsi que les cycles biogéochimiques dans l'océan Austral. Ces paramètres ont tous un impact avéré sur la stabilité du climat terrestre. En particulier, le régime océanique Austral au sud de l'Afrique du Sud joue un rôle primordial dans la circulation globale des eaux, ainsi que dans le transport et la redistribution de chaleur, de sels, de nutriments et du dioxyde de carbone anthropogénique dans les autres régions océaniques. Ce projet multidisciplinaire réunit des physiciens, des bio- et -géochimistes et des modélisateurs : par le couplage i) de la dynamique océanique ii) avec la biogéochimie dans la colonne d'eau, l'atmosphère et le sédiment, iii) avec l'étude des éléments trace et des isotopes qui servent de traceurs de sources lithogéniques, de circulation et de ventilation des masses d'eau, et de processus biogéochimiques, et qui permettent également de quantifier les flux particuliers exportés de la surface vers les eaux profondes, et iv) avec le développement de modèles qui regroupent des configurations à grande échelle et à échelle régionale, des modèles idéalisés, des modèles biogéochimiques, et des simulations des éléments trace et des isotopes. A terme, le projet permettra de fournir des avancées significatives dans les processus physiques, chimiques et biologiques mis en jeu à l'échelle de l'Océan Austral et à l'échelle climatique.

Travaux menés pendant la période septembre 2008 – juillet 2009

Pendant l'année écoulée nous avons mis en place l'analyse des échantillons récoltés pendant la campagne océanographique qui s'est déroulée du 7 février au 24 mars 2008 dans l'Océan Austral au large du continent Africain. Les analyses biogéochimiques se poursuivent à l'heure actuelle, tandis que la finalisation des données de base physiques, chimiques et biogéochimiques se poursuit. En janvier 2009, au Laboratoire d'Océanologie de Villefranche, j'ai organisé avec l'appui local de Mme Marie-Paule Torre et de Marie-Alexandrine Sicre (LSCE) une réunion réunissant tous les participants au projet (nationaux et étrangers, voir Annexe). Cette réunion s'est déroulée sur deux jours (le 23 et 24 janvier) et elle a été organisée au préalable de la conférence internationale ASLO, où beaucoup de résultats préliminaires du projet ont été présentés pour la première fois. A l'issue de cette réunion qui était basée sur la présentation par chaque groupe participant au projet de ses résultats préliminaires d'analyse et sur la mise en place de la stratégie pour l'échange de données et des coopérations interdisciplinaires pour la suite des travaux scientifiques du projet, nous avons organisé le travail selon des groupes *ad hoc* (se référer à l'annexe), qui se rencontreront en France pendant l'automne. Ces travaux permettront d'approfondir les résultats obtenus par chaque groupe, construire une synergie interdisciplinaire et exploiter au maximum les données récoltées. Ces travaux sont très prometteurs si l'on se base sur la grande quantité de résultats préliminaires déjà très marquants.

En savoir plus

<http://www.univ-brest.fr/IUEM/BONUS-GOODHOPE/>

Base de données

http://www.obs-vlfr.fr/proof/php/bgh_log_basicfiles.php

Quelques résultats marquants

C.2 RESULTATS MARQUANTS

A partir des échantillons récoltés pendant cette campagne, nous avons étudié la spéciation physique et redox du fer (Fig. 1). Ceci nous a permis de mieux identifier les différentes sources potentielles de Fe dans la région d'étude : i) l'atmosphère ; ii) la marge continentale Sud-Africaine ; iii) l'advection de masses d'eau depuis la Péninsule Antarctique. La détermination de la spéciation physique du Fe a clairement montré l'importance de la phase colloïdale, notamment dans les eaux profondes. Ceci nous a permis de mettre en évidence une limite de solubilité du Fe autour de 0.2-0.3 nM. La spéciation redox du Fe montre l'influence de la température de l'eau de mer, de son contenu en oxygène et en peroxyde d'hydrogène (H_2O_2). Nous avons également montré pour la première fois l'existence d'une fraction particulaire d' H_2O_2 dans les eaux de surface. Nous avons aussi étudié le co-impact du Fe et du Cuivre (Cu) sur les communautés naturelles planctoniques. Nos résultats montrent des effets contrastés le long de la section, soulignant ainsi toute la complexité du co-impact Fe-Cu: Cu pourrait non seulement contrôler partiellement l'acquisition du Fe par le phytoplancton, mais également directement la production primaire.

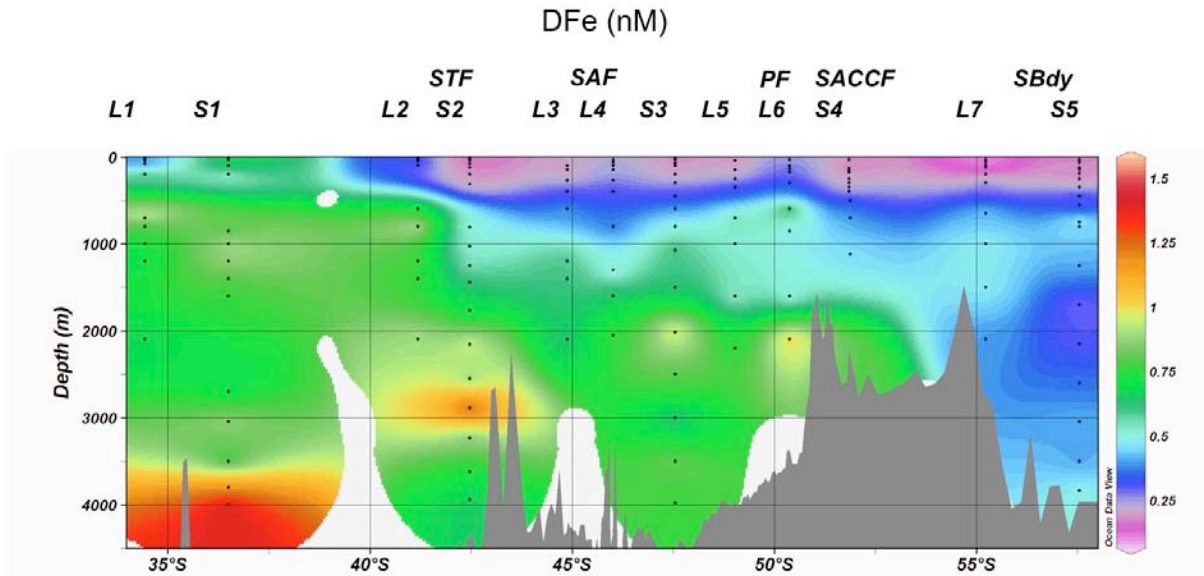


Figure 1 : Concentrations de fer (Fe) dissous en fonction de la latitude et de la profondeur mesurées pendant la campagne BONUS-GoodHope.

Nous avons aussi mesuré la composition isotopique du fer dissous aux 5 superstations de la campagne. La mesure de cette composition est une première mondiale. Ici nous montrons un exemple de ces résultats (Fig. 2). La bande grise en Fig. 2 représente la composition de la croûte terrestre. Les deux points de surface (30m max. de fluorescence et 200m) suggèrent une absence de fractionnement isotopique par la consommation phytoplanctonique et une source éolienne du fer en surface. La composition isotopique négative (fer léger) mesuré dans l'Upper Circumpolar Deep Water (1250m) pourrait résulter de la reminéralisation de matière organique, ou être une signature d'une source sédimentaire de fer dont le signal aurait été préservé par la faible concentration en oxygène.

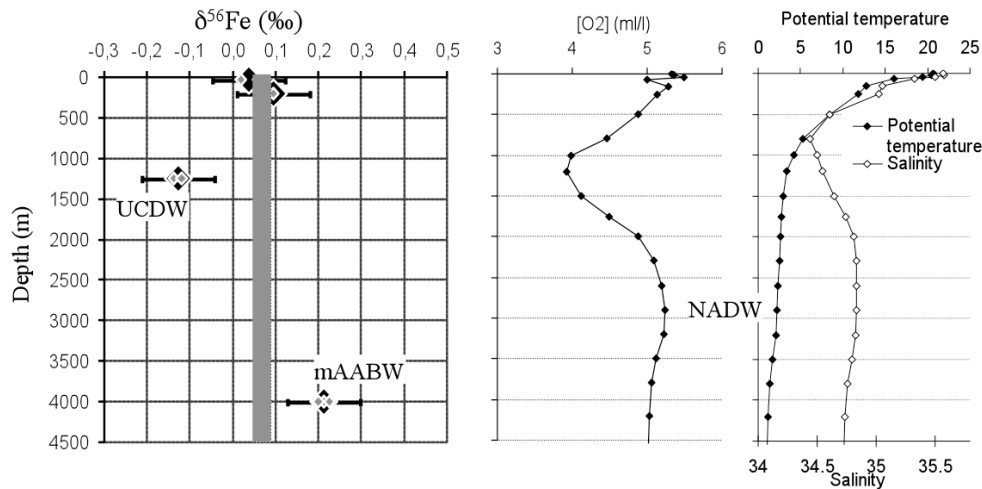


Figure 2. Composition isotopique du fer dissous à la station Super 1.

Enfin, le déploiement régulier de flotteurs dans la région GoodHope nous a permis d'étudier en détail (dans le temps) le comportement des masses d'eau dans les premiers 2000 m. Ceci nous a permis d'étudier le bilan de chaleur de la couche de mélange, le transport des eaux intermédiaires et les variations dans le temps de différentes variables physiques (température, salinité, mais aussi contenu de chaleur, d'eau douce et variations de hauteur stérique). Ceci, par exemple, nous a permis d'isoler les très fortes tendances de l'Océan Austral par rapport aux autres bassins océaniques et imputables au changement climatique en cours (Fig. 3). Les données des flotteurs profilants déployés partout dans l'océan global, mais notamment dans l'Austral, nous ont permis d'observer l'extension verticale et horizontale des modifications en cours (réchauffement des eau de surface mais aussi profondes et surtout l'augmentation du volume d'eau douce

dans les eau de surface, modales et intermédiaires). Ces données couplées aux mesures altimétriques satellitaires, nous ont permis de développer des indicateurs et étendre les séries temporelles des variations de température (et donc chaleur) et de salinité (et donc eau douce) aux années des missions altimétriques Topex/Poseidon et Jason-1 et 2.

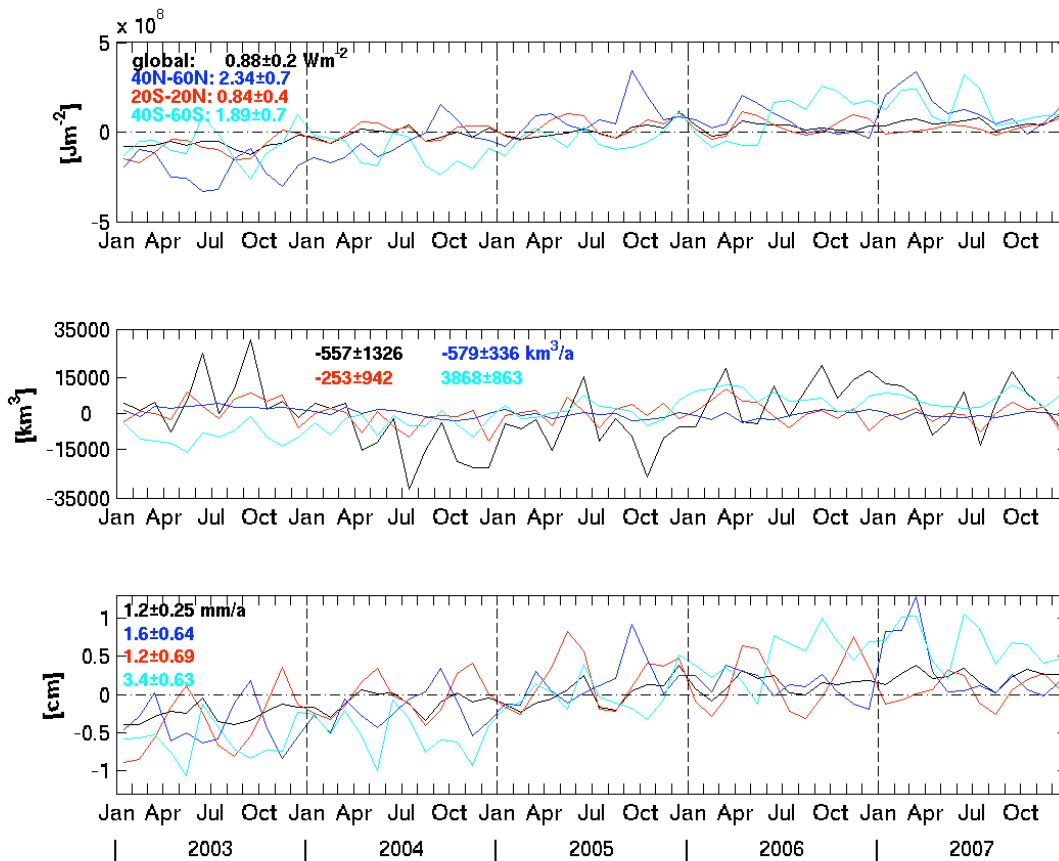


Figure 3 à partir des flotteurs profilants ARGO déployé dans l'océan global et Austral depuis 2003 (dont au moins une centaine déployé dans la région par les projets GoodHope et BONUS-GoodHope) nous avons pu calculer les variations mensuelle (par rapport à une valeur moyenne) de l'océan en contenu de chaleur (figure du haut ; calcul effectué entre la surface et la profondeur 1500 m), en volume d'eau douce (panel central) et la variation de la hauteur stérique (panel du bas) pour l'océan Austral (courbes en bleu clair) et nous avons mis ces valeurs rapport aux variations de l'océan global (courbes en noir), l'océan tropical (courbes en rouge) et les latitudes subtropicales-subpolaires de l'hémisphère Nord (courbes en bleu foncé). Nous avons pu mettre en évidence que l'océan est en train de changer drastiquement ses propriétés en température et salinité et ceci en conséquence au changement global (augmentation de la température océanique, des précipitations sur l'océan). Le niveau de la mer change ainsi non seulement à cause de la fonte des glaciers mais aussi, et de manière importante, à cause des effets stériques liés aux changements des propriétés de l'océan. Les variations de l'océan Austral sont les plus importantes et sont la contribution essentielle aux variations globales.

Tous ces travaux ne sont que préliminaires. Nous attendons beaucoup des groupes de travail que nous avons mis en place lors de la première réunion plénière du projet à l'issu de la campagne de mesures et qui se réuniront courant septembre et octobre 2009. A l'issu des analyses de données en cours et des travaux des groupes de travail *ad hoc* nous visons à la valorisation du projet par l'organisation d'un colloque international en France et la publication d'articles dans deux numéros spéciaux des journaux scientifiques (nous pressentons le journal *Deep Sea Research* comme celui le mieux pour présenter la richesse à la fois des données récoltées et du nombre de travaux interdisciplinaire.

Financement

BUDGET CONSOLIDE		CO-FINANCEMENTS (hors personnels et moyens nationaux)					
	Coût total	Aide INSU	ANR	IFREMER	GMMC Coriolis		
Moyens nationaux	16392000	-	-	-	-	-	-
Personnel permanents	3996765	-	-	-	-	-	-
Personnel temporaire	696729	-	-	-	-	-	-
Fonctionnement	621799	170146	20000	401653	30000	à préciser	à préciser
Equipement	891449	42537	680000	168912		à préciser	à préciser
TOTAL	22598742	212683	700000	570565	30000	0	0

C.3 REUNIONS DU CONSORTIUM (SI APPLICABLE)

Date	Lieu	Partenaires présents	Thème de la réunion
23 & 24-01-2009	LOV, Villefranche sur mer	Tous	Première réunion plénière post-campagne océanographique de tous les participants au projet
Du 14 au 18-09-2009	LSCE, Gif sur Yvette	Réunions de trois des Working Groups définis lors de la réunions de janvier 2009	Réunion de travail interdisciplinaire pour mettre en place des synergies entre les différents groupes disciplinaires participants au projet
Octobre 2009	IUEM, Brest	Réunion des derniers trois Working Groups définis lors de la réunion de janvier 2009	Réunion de travail interdisciplinaire pour mettre en place des synergies entre les différents groupes disciplinaires participants au projet

D IMPACT DU PROJET DEPUIS LE DEBUT

D.1 INDICATEURS D'IMPACT

Nombre de publications et de communications (à détailler en D.2)

		Publications multipartenaires	Publications monopartenaires
International	Revue à comité de lecture	2	8
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)	2	9
France	Revue à comité de lecture		
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)	4	4
Actions de diffusion	Articles vulgarisation		3
	Conférences vulgarisation	1	7
	Autres		

Autres valorisations scientifiques (à détailler en Erreur ! Source du renvoi introuvable.)

	Nombre, années et commentaires (valorisations avérées ou probables)
Brevets internationaux obtenus	
Brevet internationaux en cours d'obtention	
Brevets nationaux obtenus	
Brevet nationaux en cours d'obtention	
Licences d'exploitation (obtention / cession)	
Créations d'entreprises ou essaimage	
Nouveaux projets collaboratifs	Southern Ocean Observing System (en cours de définition)
Colloques scientifiques	2, 1 en 2009 et l'autre en 2010
Autres (préciser)	

D.2 LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Liste des principales publications scientifiques de rang A issues à ce moment du projet

- Gladyshev, S., M. Arhan, A. Sokov, S. Speich, 2008. A hydrographic section from South Africa to the southern limit of the Antarctic Circumpolar Current at the Greenwich meridian. *Deep Sea Res.*, 55, 1284-1303.
- Ludicone D., G. Madec, B. Blanke et S. Speich, 2008: The role of Southern Ocean surface forcings and mixing in the global conveyor. *J. Phys. Oceanogr.* 38, 1377-1400, DOI: 10.1175/2008JPO3519.1
- Ludicone D., S. Speich, G. Madec, et B. Blanke, 2008 : The global Conveyor Belt in a Southern Ocean perspective. *J. Phys. Oceanogr.* 38, 1401-1425, DOI: Swart, S., S. Speich, I. Ansorge, G. J. Goni, S. Gladyshev, J. R. Lutjeharms, 2008. Transport and variability of the Antarctic Circumpolar Current south of Africa *J. Geophys. Res.*, 113, C09014, doi:10.1029/2007JC004223
- Jeandel C, Venchiarutti C., Pradoux C, Lacan F and Riotte J. Using the same column to extract sequentially Ra, Nd, Th, Pa and U from a unique natural sample, *Geostandard and Geoanalytical Research*, submitted.
- Lacan, F., A. Radic, C. Jeandel, F. Poitrasson, G. Sarthou, C. Pradoux, and R. Freydier. 2008. Measurement of the isotopic composition of dissolved iron in the open ocean, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L24610, doi:10.1029/2008GL035841
- Lacan, F., Radici, A., Jeandel, C., Freydier, R., Poitrasson, F., Sarthou, G., 2008, Measurement of the isotopic composition of dissolved Fe in seawater, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 72 (12), A425-A425.
- Speich, S., J. Lutjeharms, P. Penven, B. Blanke, 2007 : The Indo-Atlantic exchange : dynamics of a regime transition from a western boundary current to an eastern boundary system. *Geophys. Res. Lett.*, VOL. 33, L23611, doi:10.1029/2006GL027157.
- Speich, S., B. Blanke, and W. Cai, 2007: Atlantic Meridional Overturning and the Southern Hemisphere Supergyre. *Geophys. Res. Lett.*, VOL. 34, L23614, doi:10.1029/2007GL031583.
- Swart, S., S. Speich, I. Ansorge, J. Lutjeharms, 2009: A satellite altimetry based Gravest Empirical Mode South of Africa. Part I: Development and Validation. *J. Geophys. Res.* Submitted.
- Swart, S., S. Speich, 2009: A satellite altimetry based Gravest Empirical Mode South of Africa. Part II: 1992-2008 Heat, Salt and Mass Transport variability and changes. *J. Geophys. Res.* Submitted.

Communication scientifique à des Colloques Internationaux

- Cavagna A.-J. and F. Dehairs, Spatial variability of neutral lipids along the Greenwich Meridian in the Southern Ocean (BONUS-GOODHOPE): Preliminary results, ASLO meeting, 2009, Nice.
- Chever, F; Sarthou, G; Bucciarelli, E; 2009, Fe speciation during the BONUS-GOODHOPE cruise, ASLO meeting, Nice, 25-30 January.
- Dehairs F., L. André, D. Cardinal, Late summer mesopelagic carbon, Remineralisation in the Atlantic Sector of the Antarctic Circumpolar Current, ASLO meeting, 2009, Nice.
- Fripiat F., A. de Brauwere, A.-J. Cavagna, L. André, M. Elskens, D. Cardinal, Si-isotopic constraints on the Si-biogeochemical cycle in the Southern Ocean during the KEOPS and BONUS-GOODHOPE surveys.
- Planchon F., A.-J. Cavagna and F. Dehairs, ²³⁴Th and POC fluxes along a transect from Cape Basin to the northern Weddell Gyre (BONUS-GOODHOPE)
- Radic, A; Lacan, F; Jeandel, C; Sarthou, G; Poitrasson, F; 2009, Dissolved iron isotopic composition in the world Ocean, ASLO meeting, Nice, 25-30 January.
- Sarthou, G; Bucciarelli, E; Chever, F; 2009, The co-impact of iron and copper on phytoplankton growth in the South Atlantic and the Southern Ocean, ASLO meeting, Nice, 25-30 January
- Speich, S., M. Arhan, C. Messenger, E. Key, S. Swart Frontal structure and meridian transfers in the Southern Ocean south of Africa. SCAR First IPY Science Conference. St Petersburg, Russia, 7-9 July 2009.
- Speich, S., M. Arhan, C. Messenger, E. Key, S. Swart, I. Ansorge and V. Rupolo, Ocean dynamics and air-sea interactions during the IPY BONUS-GodHope transect. ASLO Aquatic Sciences Meeting 2009, 25-30 January, Nice, France
- Speich, S., M. Arhan, C. Messenger, E. Key, S. Swart Frontal structure and air-sea exchanges meridian transfers in the Southern Ocean south of Africa. 9th Southern Hemisphere Meteorology Conference. Melbourne, 9-13 February 2009, Melbourne, Australia
- Speich, S., S. R. Rintoul and K. Speer, Evolution of Southern Ocean under climate change: dynamics and feedbacks. *International Climate Change Conference: Global risks, Challenges and Decisions*, 10-12 March 2009, Copenhagen, Denmark.

Diffusion de l'information scientifique sur le projet BONUS-GOODHOPE

- S. Speich Animation d'une séance Sciences é débat avec des parlementaires. Paris, le 21 janvier 2009
- S. Speich, *L'Océan Austral et son rôle dans le climat*, conférence publique dans le cadre des séminaires Grand Publique de l'IFREMER - 10 décembre 2008
- S. Speich, Participation en tant qu'expert aux rencontres "Jeunes Sciences et Citoyens du CNRS" Palais des Congrès du Futuroscope de Poitiers du 24 au 27 octobre 2008 et organisé cette année sous l'égide de la Présidence Française de l'Union Européenne
- A. Lesquer, V. Pasquero, S. Speich, M. Boyé, Participation à la réalisation et mise en œuvre de l'Exposition sur l'Année Polaire Internationale et l'Océan Austral qui a été inaugurée pendant Brest 2008 (Juillet)
- S. Speich, Reportage au journal télévisé de 20h de TF1 : "Océan Austral et le changement climatique : retour de la campagne BONUS-GoodHope". Vendredi, 4 juillet 2008.
- S. Speich, Conférence de presse INSU/CNRS/IPEV, "AU FIL DES PÔLES" RETOUR DES CAMPAGNES AUSTRALES 2007/2008", Jeudi 3 juillet 2008, CNAM, Paris.
- S. Speich, Participation à la réalisation du court-métrage "Océan Austral : Chronique d'une campagne océanographique : BONUS-GoodHope".
- S. Speich, *Percer les secrets de l'océan Austral*, Article paru dans le quotidien Libération du 8 mars 2008.

D.3 PERSONNELS RECRUTES EN CDD (HORS STAGIAIRES)

Identification				Avant le recrutement sur le projet			Recrutement sur le projet			
Nom et prénom	Sexe H/F	Adresse email (1)	Date des dernières nouvelles	Dernier diplôme obtenu au moment du recrutement	Lieu d'études (France, UE, hors UE)	Expérience prof. antérieure (ans)	Partenaire ayant embauché la personne	Poste dans le projet (2)	Date de recrutement	Durée missions (mois) (3)
Browyn WAKE	F		30/06/09	PhD	Australia	3	LEMAR	Post-doc		
Julien JOUANN O	M	Julien.jouanno@univ-brest.fr	30/06/2009	PhD	France et Mexico	3	LPO	Post-doc	2/05/2009	15

E ANNEXES EVENTUELLES

BGH Post-Cruise Meeting Report

January 23-24, 2009
Salle Geosciences Azur
Villefranche-sur-mer, France

The first BONUS-GoodHope post cruise meeting has been held on January 23-24, 2009 in the "Salle Géosciences Azur" of Villefranche-sur-mer, France.

Mrs Marie-Paule Torre of the "Observatoire de Villefranche-sur-mer", was the local organizer and we all thank her for her generous availability and perfect organization.

The meeting consisted in discussing general key points: general information on the status and management of the project, on the data base organization and state of the art of archived observed variables. We then had one full day of scientific talks on preliminary results for all observed variables that have been already analyzed. The scientific talks are listed in the following agenda. The grey lines indicate variables that have not started to be analyzed yet.

List of participants:

Sabrina Speich (LPO, France) speich@univ-brest.fr
Marie-Alexandrine Sicre (LSCE, France) Marie-Alexandrine.Sicre@lsce.ipsl.fr
Marie-Paule Torre (LOV, France) torre@obs-vlfr.fr
François Lacan (LEGOS, France) Francois.Lacan@legos.obs-mip.fr Jan. 23 only
Catherine Jeandel (LEGOS, France) jeandel@legos.obs-mip.fr Jan. 23 only
Nadine Tisnerat-Laborde (LSCE, France) nadine.tisnerat@lsce.ipsl.fr
Damien Cardinal (RMCA, Belgium) damien.cardinal@africamuseum.be
Michel Arhan (LPO, France) Michel.Arhan@ifremer.fr Jan. 23 only
Anne-Julie Cavagna (VUB, Belgium) acavagna@vub.ac.be
Géraldine Sarthou (LEMAR, France) Geraldine.Sarthou@univ-brest.fr
Eva Bucciarelli (LEMAR, France) Eva.Bucciarelli@univ-brest.fr
Fanny Chever (LEMAR, France) Fanny.Chever@univ-brest.fr
Maria Villa (UAB, Spain) Maria.Villa@uab.cat
Elisabet Verdeny (UAB, Spain) Elisabet.Verdeny@uab.cat
François Fripiat (RMCA, Belgium) francois.fripiat@africamuseum.be
Nicolas Cassar (Princeton University, USA) ncassar@Princeton.EDU
Gérard Eldin (INSU, France) Jan. 23 only Gerard.Eldin@legos.obs-mip.fr
Amandine Radic (LEGOS, France) Amandine.Radic@legos.obs-mip.fr
Howard Waldron (UCT, South Africa) howard.waldron@uct.ac.za
Bronwyn Wake (LEMAR, France) bronwyn.wake@gmail.com
Frédéric Le Moigne (LEMAR, France) fred.le.moigne@wanadoo.fr
Johann Bown (LEMAR, France) Johann.Bown@univ-brest.fr
Volfango Rupolo (ENEA, Italy) Rupolo@casaccia.enea.it
Marie Boye (LEMAR, France) Marie.Boye@univ-brest.fr
Bruno Charrière (LMGEM COM, France) Bruno.Charriere@univmed.fr
Frédéric Planchon (RMCA, Belgium) frederic.planchon@africamuseum.be
Xavier Perrot (LPO, France) Xavier.Perrot@univ-brest.fr
Laurent Memery (LEMAR, France) Laurent.Memery@univ-brest.fr Jan. 24 pm only

9h30 –Friday January 23 2009 - 45 minutes

1. General information *10 min*

2. General goals of the project in term of scientific results and their developments *20 min*

3. Data validation/calibration and analyses: progresses and data base issues (*MP Torre*) *15 min*

10h15

4. Results and scientific Issue

a. The Physical Environment : (70 minutes)

- i. Cruise Observations : the ocean state, water masses and dynamics (*Speich, Arhan, Gladyshev, Rupolo, Perrot*) 20 min
- ii. Studies on proxies and ocean modelling (*Speich & Swart*) 10 min
- iii. The atmosphere : observations and modelling issues (*Messenger, Key, Speich*) 10 min

10h55- 11h15. **Coffee Break**

- iv. General Discussion 30 min

11h45- 14h10 - **Lunch**

b. Biogeochemical parameters (75 minutes)

- i. Macro-nutrients (*Le Moigne, Boye, Masson*) 10 min
- ii. Chlorophyll-a, phaeopigments (*Gueneugues, Boye*) 10 min
- iii. Pigments (*Ras, Claustre*) ; Presented by *Sicre*, 10 min
- iv. Taxonomy (*Beker, Boye,*) 10 min
- v. Biogenic silica (BSi) (*Pondaven, Corvaisier, Grosstefan*)
- vi. Dissolved organic carbon distribution (*Charrière, Sempéré*) 10 min
- vii. Coccolithophores (*Beaufort*)
- viii. Satellite observations (*Saulquin*)
- ix. POC/PON/PIC (*Boye, Masson*)
- x. General Discussion 25 min

15h25

c. Carbon dioxide and CFCs (40 minutes)

- i. Air-Sea CO₂ fluxes and inorganic carbon vertical distribution (*Delille, Geilfus*). Presented by D. Cardinal; 10 min
- ii. Carbonate system variables (pH, Total Alkalinity, DIC) (*Gonzalez-Davila, Santana-Casiano*); Presented by Speich: 10 min
- iii. Intercomparison of carbon dioxide variables with the German *R.V. Polarstern* (*Delille, Gonzalez-Davila, Santana-Casiano, Hopema*)
- iv. CFCs distribution along BGH, GH2004 and I6_2008 (*Fine, Speich, Happel, Huhn & Rhein*) 5 min
- v. General Discussion 20 min

16h05- 16h25 **Coffee Break**

d. Trace elements and isotopes

- i. Distribution and internal cycle of trace metals (95 minutes)

1. Multi-trace metals in seawater (Wake, Boye, Milton, Achterberg) 10 min
2. Progresses on impacts of trace metals (Fe, Zn, Co) on plankton and biological processes (Wake, Boye, Thomalla, Bown, Masson, Nelson, Achterberg) 5 min
3. Cobalt organic speciation and schedule for organic speciation of zinc and cadmium (Bown, Boye, Nelson) 15 min
4. Iron physical speciation (Chever, Sarthou, Bucciarelli) 10 min
5. Iron redox speciation and hydrogen peroxide (Sarthou, Bucciarelli, Chever) 15 min

17h-15

6. The co-impact of iron and copper on phytoplankton growth in the South Atlantic and the Southern Ocean (Bucciarelli, Sarthou, Chever) 15 min
7. Iron isotopic composition (Lacan) 10 min
8. New production response to iron addition (Monteiro, Waldron, Joubert) 10 min
9. Trace metals (and nutrients) in aerosol and rain (Baker). Presented by Boye: 5 min
10. Organic speciation of iron and humic acids (van den Berg). Represented by Boye
11. Cadmium isotopes (Henderson). Represented by Boye

ii. Origin, pathways, and ventilation of the water-masses ((10 minutes)

1. Neodymium isotopic composition, ²³⁰Thorium, ²³¹Protactinium, Rare Earth Elements (Lacan, Jeandel, Roy-Barman)
2. ²²⁶Radium, ²²⁸Radium, and ²²⁷Actinium (Hanfland & Geibert). Short presentation on Soluble Radionucleides E. Verdeny 10 min
3. Dissolved barium (Dehairs & Cardinal)
4. Carbon isotopes (¹⁴C and ¹³C) (Tisnerat-Laborde & Paterne)
5. Alkenones (Ezat & Sicre)

18h – End of the first session

9h30, Saturday January 24 2009

iii. Export fluxes, scavenging rates and remineralisation involved in the carbon cycle (30 minutes)

1. ²¹⁰Polonium – ²¹⁰Lead (Verdeny, Villa, Masque) 10 min
2. Biogeochemical processes involved in carbon export and remineralization (²³⁴Thorium): Export and shallow remineralization (Planchon, Dehairs, Cavagna) 10 min
3. Biogeochemical processes involved in carbon export and remineralization- (Barium): Mesopelagic remineralization (Dehairs, Cardinal) 10 min

10h00-

iv. Biogeochemical cycles **(40 minutes)**

1. Distribution and internal cycle of silicon (^{30}Si): natural silicon isotopic composition (*Cardinal, Fripiat*) 10 min
2. Distribution and internal cycle of silicon (^{30}Si): Isotopic dilution incubations (*Corvaisier, Grosstefan, Pondaven, Cardinal, Fripiat*)
3. New and total production (^{15}N and ^{13}C incubations, natural abundance and isotopes variability) (*Waldron, Monteiro*) 10 min
4. O₂ isotopes/Ar (*Cassar, Bender, Monteiro, Waldron*) 10 min
5. Specific biogenic compounds (d^{13}C isotopic signature of biomarkers) (*Cavagna, Dehairs*) 10 min
6. Boron isotopes (*Douville, Tisnerat-Laborde*)

10h40-11h- Coffee Break

- v. GEOTRACES calibration of TEI's (intra-BGH and inter-BGH vs Zero&Drake) (*Boye, de Baar*) 10 min

vi. General Discussion **30 min**

11h40- 13h30 – Lunch Break

e. Surficial sediments and pore waters

- i. Sediments/Bacterial-POC incubation (*Barnes, Viollier*)

5. Scientific implementation (last half day of the meeting): for the content of discussion see further below in the report

a. Preliminary assessment on scientific results

- i. Work organization for the coming year (*i.e.*, 2009)
- ii. Data exchange policy and collaborations
- iii. Need for working groups: Working Groups definition

b. Publication Policy

- i. List of the potential publications and co-authorships
- ii. Schedule for submission December 2009
- iii. Journal(s) Ocean Science/Biogeosciences, JGR Ocean, BGC ?

c. Future "BGH" meetings

- i. Plenary meetings
- ii. Working group meetings

d. Present & Future scientific implication in international actions

- i. South Atlantic MOC (SAMOC), Southern Ocean Observing System & Southern Ocean Sentinel (Speich)

- ii. OceanObs09¹ (Speich). <http://www.oceanobs09.net/Three> « white papers » are already scheduled with intersections with the BGH project :
 - The Southern Ocean Observing System
 - A deep ocean monitoring network
 - The Atlantic Meridional Overturning
- iii. ICED-IPY, GEOTRACES-IPY & GEOTRACES-COST (Boye)

6. Concluding remarks and budget

17h- End of the meeting

BGH Scientific implementation 2009

Project Management

The management structure of the BONUS-GoodHope project has changed. Since January 1st, 2009, Sabrina Speich is the principal investigator of the project, assisted by a board formed by Marie-Alexandrine Sicre and Frank Dehairs. This board is in charge of coordinating the geochemical and biogeochemical components of the project, including archiving of the data together with M-P Torre, in order to ensure a strong synergy between the different disciplines involved in the project. This committee will resort to Marie Boye for organizing the link between the BGH community and the ongoing and future international geochemical and biogeochemical actions. Any particular request or claim for the BGH participant should be addressed to the S. Speich and the board.

Work organization for the coming year (*i.e.*, 2009)

¹ OceanObs09 Symposium

Goals and vision

Almost a decade has passed since the OceanObs'99 symposium played a major role in consolidating the plans for a comprehensive ocean observing system able to deliver systematic global information about the physical environment of the oceans.

Now, for the first time in history, the world's oceans are being observed routinely and systematically by means of satellite and in situ techniques. The availability of these observations has led to rapid progress in ocean analysis and forecasting as well as new scientific understanding of oceanic variability and the role of the oceans in weather and climate. This information and knowledge supports a wide range of societal and business benefits.

It is now critically important to ensure sustainability and further development of the present system and to realize the full extent of the benefits across all stakeholders and for all participating nations. It is equally important to define a clear plan for extending the present system to include comprehensive observation, analysis and forecasting of the biogeochemical state of the ocean and the status of marine ecosystems.

The OceanObs'09 symposium will celebrate a decade of progress and make a major contribution to chart the way forward for the coming decade.

Conference Goals:

* celebrate progress in implementing the existing initial ocean observing system, realizing societal benefits from it and highlighting its potential.

* develop a consensus plan for sustaining and evolving systematic and routine global ocean observations over the next 10 years in support of societal benefits.

Conference Vision:

Strengthen and enhance the international framework under GCOS/GOOS/WCRP for sustained world ocean observing and information systems supporting the needs of society about ocean weather, climate, ecosystems, carbon and chemistry

- The talks we have had during the two-day meeting have shown that there is a strong potential for many collaborations to enhance the scientific range and reach of BGH cruise results
- To enhance the potential and collaborations we need to slightly organize and maybe centralize the collaborative work

Data exchange policy and collaborations

It has been suggested that MP Torre prepares a “Data Base manual” with a contribution from the board to include rules of data use and exploitation.

As a general rule, one should always inform the scientist responsible for the data, with cc to the principal investigator of the project and the board, on the scientific use you will make of the data, on the scientific plans, use in conferences and publications. Please, always consider these basic rules of scientific deontology.

If any problem arises concerning the use or archiving of the data, please contact the board to inform it.

BGH Working Groups

During the BGH post-cruise meeting it appeared that almost every group made progress in their data analyses and started to consider publications of their results. Some of the talks and announced publications showed already some collaborative effort among different groups and disciplines. Nevertheless, the uniqueness and richness of the BGH data set can be exploited scientifically well beyond these early results.

It has been therefore decided to form specific working groups that will meet (physically or by teleconferences) by June 2009 to enhance the already existing collaborations and the potential for novel important scientific results. During the last day of the meeting we listed some possible working groups and defined a person in charge for each of them. The task of the person in charge will be to organize the working group meetings and animate the collaborative work. Assistance for organization of workshops, meetings, etc, can be requested from the BGH project board.

The BGH 2009 Working groups that have been set-up during the meeting are:

Export Fluxes. Responsible: F. DEHAIRS; Potential participants: E. Verdeny, P. Masqué, Maria Villa UAB, Spain; F. Dehairs, A.-J. Cavagna, F. Fripiat, D. Cardinal, F. Planchon, BELCANTO, Belgium; H. Waldron, P. Monteiro, W. Joubert, S. Thomalla CSIR-UCT, South Africa; N. Cassar, M. Bender, Princeton Univ., US ; M. Boye , D. Nelson, F. Le Moigne, A. Masson, P. Pondaven, R. Corvaisier, LEMAR, France. (Sempéré & Charrière for DOC; Dellile & Geilfus for DIC; B. Saulquin, IFREMER; Beker LEMAR; Claustre et Ras, LOV to be confirmed)

Mixed layer uptake (Incubations people) Responsible: E. BUCCIARELLI; Potential participants: D. Cardinal, F. Fripiat, F. Planchon, F. Dehairs, BELCANTO, Belgium; B. Wake, M. Boye, J. Bown, D. Nelson, LEMAR France; E. Bucciarelli, G. Sarthou, F. Chever, R. Corvaisier, P. Pondaven, LEMAR, France; H. Waldron, P. Monteiro, W. Joubert, S. Thomalla, UCT-CSIR, South Africa.

Particles in the whole water column Responsible : F. LACAN; Potential participants: A. Radic, C. Jeandel; A. J. Cavagna, D. Cardinal, F. Planchon & F. Dehairs BELCANTO, Belgium; M. Boye, A. Masson, LEMAR, France; N. Tisnérat, M-A. Sicre, LSCE, France, P. Masqué, E. Verdeny, M. Villa UAB, Spain; C. Hanfland, AWI, Germany.

Anthropogenic Carbon & pCO₂ Responsible: B. DELILLE (to be confirmed) B. Delille, N. X. Geilfus, BELCANTO/ULG, Belgium; M. Gonzalez-Davila, J. M. Santana_-Casiano, ULPGC, Spain; S. Speich, M. Arhan, LPO, France; R. Fine, RSMAS, US; P. Monteiro, CSIR, South Africa; B. Charrière, R. Paterne, Univ. Marseille, France; M. Boye, A. Masson, LEMAR, France.

Trace elements & Physics (water masses and air) Responsibles: M. BOYE & SPEICH ; Potential participants: G. Sarthou, E. Bucciarelli, F. Chever, M. Boye, J. Bown LEMAR, France; B. Wake, LEMAR France & NOCS UK; S. Speich, M. Arhan, C. Messenger, LPO, France; A. Baker, UEA, UK; F. Lacan, C. Jeandel, A. Radic, LEGOS, France; G. Henderson, Oxford University, UK; S. Van den Berg, Univ. Liverpool, UK; R. Fine, RSMAS, US; E. Viollier, IPGP, France; C. Hanfland AWI, Germany and W. Geibert, Edinburgh, UK; Roy Barman (LSCE), FR;

Claustre & Ras, LOV, FR; P. Masque, UAB, Spain; (to be confirmed; Monteiro & Waldron; UCT, SA; R. Losno, Paris-12, FR; E. Achterberg, NOCS UK)

Air-sea exchanges Responsible: C. MESSEGER C. Messenger, S. Speich, M. Arhan, LPO, France; E. Key, LDEO, US; M. Rouault, UCT, South Africa; A. Baker, UEA; N. Cassar, M. Bender, Princeton, US.

Publication Policy

Although a few participants are in a hurry to submit their publication asap (and this in the context of PhD studies), we have agreed that the bulk of results and the timing was compatible and suitable for a special issue in a scientific journal that has a good impact factor, that is fast in the publication process and that can be satisfy all the BGH “communities”, that is a journal read by physicists as well as geochemists and biogeochemists.

We have considered Deep Sea Research not entirely satisfactory under these constraints, and we are now looking to (preferentially) EGU journals (such Ocean Sciences or Biogeosciences), where the publication process is efficient and their impact factor high. Another possibility could be Journal of Geophysical Research, but it is expensive and relatively slow for manuscripts to appear.

While we are still making the last checks on the specific journal to choose, we have fixed the schedule for submission to a common “special issue” to early December 2009. A plenary BGH meeting will be organised during October 2009 to make the point on this issue.

At the moment, and this preliminary to the Working Groups meetings, we have listed the potential works/publications the different groups have in mind.

List of the potential publications and co-authorships

Here follow the list of the prospective manuscripts at this stage of the project. More manuscripts could arise with the accomplishment of data analyses and Working Group discussions. Please, inform the project board about the already listed manuscripts evolution and the emergence of new ones. Moreover, the board can arbitrate in the event of queries relating to authorships.

Cavagna, A. J., F. Planchon, F. Dehairs, M.-A. Sicre: Organic compounds including alkenones ?
Two manuscripts to come and another one with very likely H. Claustre and J. Ras (end 2009);

Planchon F., F. Dehairs: Th, C & N fluxes (before end 2009);

Planchon, F., H. Waldron, D. Cardinal: Estimate of C and remineralization (two manuscripts A+B?) (end 2009);

Waldron, H., W. Joubert, S. Thomalla and P. Monteiro: The spatial variability of ¹⁵N and ¹³C production fluxes in the BGH transect (end 2009)

Joubert, W. N. Cassar, H. Waldron, S. Thomalla, P. Monteiro : A comparison of the O₂/Ar and New production fluxes (end 2009)

Cassar, N., P. Monteiro, W. Joubert : The physics - biogeochemistry dynamics role in the spatial variability of underway NCP/GPP (end 2009) Monteiro, P., H. Waldron, S. Thomalla, B. Wake: Iron spike response characteristics (end 2009)

Thomalla, S., F. Dehairs (+ relevant ²³⁴Th person Planchon ?), Cassar, P. Monteiro, H. Waldron: Carbon export fluxes in the late summer 2008: Three different carbon export flux estimates (end 2009) ;C export from different estimation + Net community production (see Planchon et al. A) (end 2009)

Wake B., M. Boye, E. Achterberg, A. Milton=Multi-trace metals along BGH (end 2009);

Wake B., M. Boye, S. Thomalla, J. Bown, A. Masson, D. Nelson, E. Achterberg: Co-impact of Trace metals on phytoplankton (end 2009);

Bown, J., M. Boye, D. Nelson: Co-organic speciation along BGH (Summer 2009);

Bown, J., M. Boye, D. Nelson: Cd Zn dissolved / organic speciation (end 2010)

LeMoigne, F., M. Boye, A. Masson, A. Gueneugues, P. Pondaven D. Nelson Nutrients + chlorophyll and phaeopigments (?), Claustre & Ras, to be confirmed) + Speich S., M. Arhan (end 2009) ;

Tisnérat-Laborde, N., et al. DIC (Gonzalez-Davila, Santana-Casiano, Delille, Geillfus) with CFCs (Fine) and Physics (Speich, Arhan):

Radiocarbon and stable carbon isotopes in the SO (end 2009)

POC/DOC with Cavagna, Planchon, Charrière, Verdeny, (end 2009)

Chever, F., G. Sarthou, E. Bucciarelli, S. Speich, M. Arhan, C. Messenger, A. Baker: Iron physical speciation + phys + atmos (end 2009)

Sarthou, G., E. Bucciarelli, F. Chever + Phys ? +DOC ? Iron redox speciation and H₂O₂ + phys +DOC (end 2009)

Bucciarelli, E. G. Sarthou, F. Chever: Co-impact Cu-Fe (end 2009)

Verdeny, E., P. Masqué, M. Villa + al. to be confirmed (Corvaisier/Pondaven) + Boye/Masson: Po fluxes and Biogenic Silica + POC +PON (end of NH Summer 2009)

Hanfland C., W. Geibert et al. Ra and Ac (end 2010)

Fripiat F., D. Cardinal et al.? $\delta^{30}\text{Si}$ along BGH (end 2009)

Beker, B., M. Boye: Taxonomy along BGH (end 2009) Corvaisier, R., F. Fripiat, P. Pondaven, E. Grosstefan, D. Cardinal : Incubation Si (A + B?) (end 2009?)

Corvaisier, R., P. Pondaven, E. Grosstefan: Biogenic Silica (end 2009)

Baker, A. (all trace metals LEMAR Team?)+ Verdeny et al?: Atmos input of Trace metals and macronutrients (end 2009)

Rujun Yang, Stan van den Berg, Marie Boye and Johan Brown: Organic speciation of iron and humic acid (end 2009)

Henderson, G. Cadmium isotopes (by 2010)

Boye, M., A. Masson + Gonzalez-Davila, Santana-Casiano: POC/PIC + Carbon (end 2009)

Boye + BGH group + Zero&Drake group: comparison of Trace metals (end 2009)

Boye+deBaar+Dehairs+van der Loeff+BGH groups+Zero&Drake groups+Physics (Speich, Arhan, +Fahrbach?): TEIs (end 2009)

Cardinal, D., F. Planchon, F. Dehairs, F. Fripiat, AJ Cavagna: Mesopelagic remineralization (end 2009)

Delille, B., N. X. Geillfus, PCO₂ (end 2009)

Delille, B., N. X. Geillfus, M. Gonzalez-Davila, J. M. Santana-Casiano DIC intercalibration (end 2009)

Delille, B., N. X. Geillfus, M. Gonzalez-Davila, J. M. Santana-Casiano + Polarstern Zero&Drake: DIC along BGH and Zero&Drake (end 2009?)

Gonzalez-Davila, Santana-Casiano, PH, Total Alkalinity Anthropogenic Carbon, Omega calcite and omega Aragonite along BGH (end 2009)

Jeandel (ou Garcia ou Grenier) et al.: Nd (dissolved) isotopes tracing water masses

Jeandel (ou Garcia ou Grenier) et al.: Nd (dissolved and particles) isotopes and REE concentrations tracing dissolved/particle interactions

Roy Barman (ou Jeandel) et al.: ²³⁰Th (dissolved and particles) tracing intermediate and deep water ventilation and particle dynamics

Radic, Lacan (ou l'inverse) et al. : Iron (dissolved) isotopes tracing the iron cycle

Radic, Lacan (ou l'inverse) et al. : Iron (dissolved and particles) isotopes tracing dissolved/particle interaction.

Lacan et al. : elemental concentrations of suspended particles.

Douville, E. : Boron Isotopes spatial variability (end 2009)

Uitz, H. Claustre, J. Ras: HPLC pigments (end 2009?)

Charriere, B., R. Sempere et al.: Dissolved Organic Carbon (+ Chlorophyll and physics?)

Sicre, MA: Alkenones along BGH (+ Physics+ Radium + Beaufort)

Barnes, K., Roychoudhury, A., Viollier, E., Pastor, L., Zeppa, P. Sulfate reduction in Southern Ocean sediments (end 2009).

Viollier et al. ?

Gladyshev, S., M. Arhan, S. Speich, R. Fine, O. Huhn, M. Rhein: Variability (interannual, interdecadal, trend) along BGH (end 2009)

Speich, S., M. Arhan, S. Gladyshev, V. Rupolo, X. Perrot: Upper layer structure and dynamics along BGH;

Arhan, M., S. Speich, S. Gladyshev, R. Fine (+Boye et al?): Deeper layers dynamics and structure (physical and biogeochemical) along BGH

Arhan, M., S. Speich, V. Rupolo, R. Fine, M. Boye et al. Eddies dynamics and physical and biogeochemical (nutrients, CFCs, pigments) structure during BGH

Rupolo, V., M. Arhan, S. Speich: Eddies fluxes using Argo and altimetry (end 2009)

Speich, S., K. Von Shukman, N. Grima, M. Arhan, A. Bentamy, F. Gaillard, S. Gladyshev: Southern Ocean variations in heat and salt content and steric height. (end 2009)

David, A., S. Speich, M. Arhan, P. Cornillon, F. d'Ovidio, P. Leborgne, F. Legekis: Defining Ocean fronts from *in situ* data, satellite altimetry and SST (2009-2010)

David, A. S. Speich, M. Arhan, F. Dovidio, P. Cornillon: Meridional transfers in the subsurface Southern Ocean south of Africa from *in situ* and altimetry data (2010).

Davila-Gonzalez, Santana-Casiano, Fine, Alvarez, Huhn, Rhein, Speich, Arhan, Gladyshev, Hopema : Carbon 2008 vs 2004 along GH

Messenger, C., E. Key, M. Rouault, S. Speich, M. Arhan, S. Swart: Effect of ocean eddies south of Africa on the wind in the atmospheric boundary layer (end 2009)

Messenger, C., E. Key, M. Rouault, S. Speich, M. Arhan, S. Swart: Air-sea interactions over fronts south of Africa and effect on the atmospheric boundary layer (end 2009)

Key E., Surface observations during BGH and validation of satellite SST (end 2009)

Saulquin B., M. Boye, J. Ras, H. Claustre, B. Beaufort: Satellite vs observed chlorophyll+pigments+coccolitophores (end 2009)

Beaufort,L.: Coccolitophores (end 2009)

Fripiat, F., F. Dehairs, P. Mangion : Delta¹⁵NO₃ (2010)

Dehairs F. Dissolved Barium along BGH (end 2009);

de Baar, Boye, Bowie, Dehairs, van der Loeff, Butler, Tovar-Sanchez, Nishioka, Masque, Croot, R. François, C. Hanfland. GEOTRACES during the IPY (2010) (order and list of co-authors to be refined).

Boye, Bowie, de Baar, Bathmann, Murphy, Tréguer, Johnston, Korb, et al.. The biogeochemical features of the SO during the IPY (2010) (order and list of co-authors to be refined).