

FICHE CSR (Cruise Summary Report)

NOM CAMPAGNE : VT 153/OISO-27

Cette campagne fait-elle l'objet d'un contrat ? NON

Navire : N/O MARION DUFRESNE

CHEFS DE MISSIONS (3 max) :

Nom - Prénom	Chef de projet Nicolas METZL	Chef de mission Claire LO MONACO
Laboratoire ou service :	Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques (LOCEAN) - UMR7159	Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques (LOCEAN) - UMR7159
Adresse :	Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris 6 4 place Jussieu Case 100 75252 PARIS CEDEX 05 FRANCE	Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris 6 4 place Jussieu Case 100 75252 PARIS CEDEX 05 FRANCE
Tél :	(33) 1 44 27 33 94	(33) 1 44 27 48 68
e-mail :	claire.lomonaco@locean.upmc.fr	claire.lomonaco@locean.upmc.fr

ORGANISME MAITRE D'OUVRAGE : IPEV (Institut Polaire Français – Paul Emile Victor)

ORGANISMES PARTICIPANTS : LOCEAN, LPG-BIAF, AWI

Date début :	4 janvier 2017	Date fin :	12 février 2017	Nbe jours en mer :
Port de départ :	Le Port (La Réunion)	Port d'arrivée :	Le Port (La Réunion)	

OBJECTIFS : (en français) Les campagnes OISO, initiées en 1998, ont pour objectif de suivre et comprendre l'évolution du CO₂ océanique. Les observations, acquises au cours des missions du Marion Dufresne dans l'Océan Indien Sud et Austral (une à deux fois par an), sont cruciales pour :

- i) contribuer à l'évaluation annuelle du bilan de carbone global, en alimentant régulièrement les bases de données globales, notamment SOCAT et GLODAP,
- ii) mieux comprendre la variabilité du flux air-mer de CO₂ dans l'Océan Indien Sud et Austral, dans le but d'isoler la perturbation anthropique, et ainsi évaluer l'évolution du puits de CO₂ océanique (validation des modèles climatiques) et mieux comprendre le processus d'acidification des eaux qui en résulte,
- iii) documenter la variabilité des mécanismes physiques et biologiques qui influencent le cycle du CO₂ dans l'Océan Indien Sud et Austral,
- iv) fournir des observations *in situ* permettant de calibrer et valider les observations autonomes (e.g., données satellites, flotteurs Argo, BioArgo, CARIOCA, mammifères marins équipés de capteurs océanographiques),

v) documenter les changements environnementaux en lien avec la variabilité du climat et évaluer l'impact sur les organismes marins (coll., BIAF, MNHN, CEBC). La campagne OISO27 avait pour but de poursuivre les observations dans les eaux de surface (en continu) et sur la colonne d'eau (20 stations) le long des trajets inter-iles et dans la zone Antarctique. L'exploration au sud de Crozet pour le programme REPCOAI a permis d'acquérir de nouvelles observations dans une zone encore inexplorée, qui renseigneront sur la variabilité spatiale du CO2 dans les eaux Antarctiques de surface (mesures en continu) et en profondeur (stations 11 et 37).

Des prélèvements de foraminifères planctoniques ont pu être de nouveau réalisés (collaboration LPG-BIAF depuis 2012) avec pour objectif de progresser sur l'écologie des foraminifères aux hautes latitudes et évaluer l'impact de modifications physiques et/ou chimiques du milieu (changement climatiques, acidification des eaux).

Une collaboration avec une équipe allemande (AWI) a également permis de réaliser des mesures de production primaire, dans les conditions actuelles et en situation de réchauffement des eaux. Cette nouvelle collaboration a pour objectif principal de mieux évaluer le rôle des organismes diazotrophes dans la pompe biologique de carbone et leur réponse à une élévation de température.

OBJECTIFS :
(en anglais)

The OISO cruises were initiated in 1998 with the objective of monitoring and understanding the evolution of CO2 in the ocean. Observations are collected once or twice a year onboard R.V. Marion Dufresne in the South Indian and Southern oceans. Such time-series data are crucial in order to:

- i) contribute to the annual evaluation of the global carbon budget by regularly feeding international data bases, notably SOCAT and GLODAP,
- ii) achieve a better understanding of air-sea CO2 flux variability in the South Indian and Southern oceans, with the objective of isolating the anthropogenic perturbation, evaluating the evolution of the oceanic CO2 pump (validation of climate models) and better understanding the mechanisms that drive ocean acidification,
- iii) document the variability of physical and biological processes that impact the CO2 cycle in the South Indian and Southern oceans,
- iv) provide *in situ* observations for the calibration and validation of autonomous observations (e.g., satellite data, Argo, BioArgo and CARIOCA floats, marine mammals equipped with oceanographic sensors),
- v) document environmental changes related to climate variability and evaluate the impact on marine organisms (coll., BIAF, MNHN, CEBC).

The OISO27 cruise aimed at pursuing observations in surface waters (underway) and in the water column (20 stations) along the route to the French Subantarctic Islands and in the Antarctic ocean. The navigation south of Crozet Island for the REPCOAI program allowed to collect new observations in an unexplored region, that will inform on spatial variability of oceanic CO2 in Antarctic surface waters (underway measurements) and in the water column (stations 11 and 37).

In addition, samples were collected for the study of planktonic foraminifera (following previous sampling since 2012 in collaboration with LPG-BIAF) with the objective of progressing on the understanding of the ecology of foraminifera at high latitudes and evaluate the impact of environmental changes (climate change and ocean acidification).

The collaboration with a German team (AWI) also allowed to perform measurements of primary production in present and future (warming) conditions. The main goal of this new collaboration aims was to better evaluate the role of diazotrophic organisms in the biological pump of carbon and their response to the expected warming of the ocean.

PROJET DE RATTACHEMENT :

LEFE/CO2sink (G. Reverdin)
SOERE GREATGASES (P. Ciais)
ANR SOBUMS (J. Le Sommer)
Programmes internationaux : SOCAT, GLODAP, GOA-ON

ZONE :

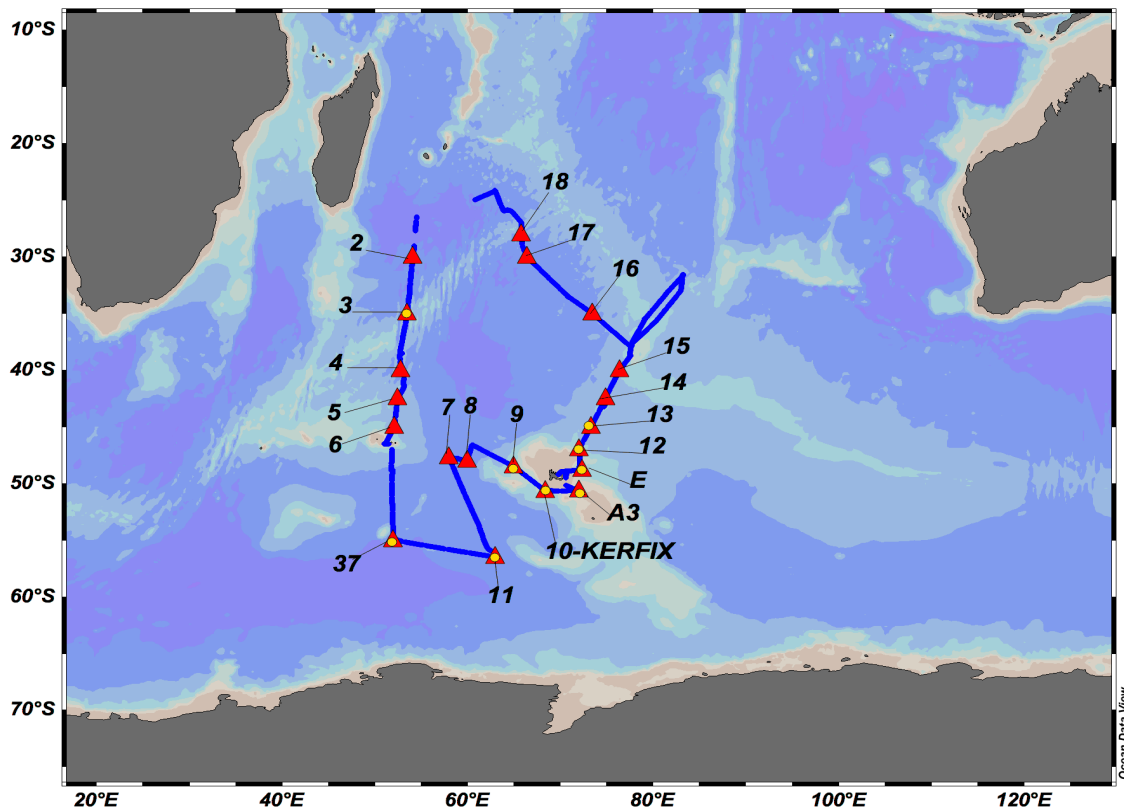
Code Zone (Se référer à la dernière page de ce document) :

5, 10

Si code ZZ, merci de préciser

Océan Indien Sud et Austral

Précisions sur la zone (en clair) :



Carte situant les observations OISO27 dans les eaux de surface (en bleu) et dans la colonne d'eau (20 stations rosette-CTD en rouge, et 9 stations Multinet en jaune)

LIMITES GEOGRAPHIQUES (INDISPENSABLES) :

Nord : 24°S

Sud : 56.5°S

Ouest : 51°E

Est : 83°E

DISCIPLINES ETUDIEES

Entourer le ou les codes caractérisant le mieux l'objet de la campagne

CODE	DISCIPLINES
BIO	BIOLOGIE MARINE
CHIMIE	CHIMIE OCEANIQUE
ENV	ENVIRONNEMENT
GEOSC	GEOSCIENCES
METEO	METEOROLOGIE
PECHE	HALIEUTIQUE
PHYS	OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE
TECH	TECHNOLOGIE

TRAVAUX EFFECTUES EN MER (texte, 10 rubriques max) :

- 1) FR Mesures en continu dans les eaux de surface (température, salinité, O₂ dissous, pCO₂ océanique, CO₂ total, alcalinité totale, fluorescence), et dans l'air (pCO₂ et pression atmosphérique)
UK Underway continuous measurements in surface waters (temperature, salinity, dissolved O₂, oceanic pCO₂, total CO₂, total alkalinity, fluorescence) and in the air (atmospheric pCO₂ and pressure)
- 2) FR Prélèvements semi-continu dans les eaux de surface (toutes les 4 à 8h) pour analyses de salinité, O₂ dissous, silicates, nitrates, nitrites, chlorophylle-a, isotope d¹³C_{DIC}.
UK Sampling in surface waters (every 4 to 8h) for salinity, dissolved O₂, silicate, nitrate, nitrite, chlorophyll-a and isotope d¹³C_{DIC} analyses
- 3) FR Profils verticaux en station : température, salinité, O₂ dissous et fluorescence
UK Vertical profiles (stations) of temperature, salinity, dissolved O₂ and fluorescence
- 4) FR Prélèvements dans la colonne d'eau pour analyses de salinité, O₂ dissous, alcalinité totale, CO₂ total, silicates, nitrates, nitrites, chlorophylle-a (pigments photosynthétiques HPLC autour de Kerguelen), et quelques échantillons pour détermination de PIC, PIN POC et PON et analyses isotopiques d¹³C_{DIC} et d¹⁸O_{H₂O}
UK Water column sampling for salinity, dissolved O₂, total CO₂, total alkalinity, silicate, nitrate, nitrite, chlorophyll-a (samples for HPLC analyses around Kerguelen) and a few samples for PIC, PIN, POC and PON measurements and isotopes d¹³C_{DIC} and d¹⁸O_{H₂O} analyses
- 5) FR Observations météo toutes les 4h (humidité, vent, houle, ciel)
UK Meteo observations every 4h (humidity, wind, swell, sky)
- 6) FR Mesures de courant (ADCP de coque)
UK Current measurements (ADCP)
- 7) FR Prélèvement dans la colonne d'eau pour l'analyse des foraminifères planctoniques (identification, biomasse, poids et morphologie des tests)
UK Sampling in the water column for the analysis of planktic foraminifera (identification, biomass, tests weight and morphology)
- 8) FR Prélèvements en surface et à 125m pour l'étude du cycle de l'azote et des organismes diazotrophes (analyses ADN, HPLC, ammonium, nitrates, PON et POC)
UK Sampling in surface waters and at 125m for the study of the nitrogen cycle and diazotrophic organisms (DNA, HPLC, ammonium, nitrate, PON and POC analyses)
- 9) FR Incubation sur le pont pour analyse d'assimilation de C et N et fixation de N₂ dans les conditions actuelles et futures (réchauffement)
UK Deck incubations for the analysis of C and N uptake and N₂ fixation in present and future (warming) conditions

CODES PARAMETRES

Entourer les codes, et fournir, s'il y a lieu, des précisions pour chaque type de mesures effectuées ainsi que les coordonnées des responsables des mesures si ce n'est pas un des chefs de mission

CODE	RESPONSABLE	PARAMETRE	DESCRIPTION	NB OBS./UNITE
B01	E. Raes	Production primaire		21 éch.
B02	C. Ridame (LOCEAN) C. Lo Monaco E. Raes	Pigments phytoplanctonique	Chlorophylle-a (spectrophotométrie) Pigments HPLC Pigments HPLC	290 éch. 40 éch. 15 éch.
B03		Seston		
B06		Matière organique dissoute		
B07		Bactéries, microorganismes pélagiques		
B08		Phytoplancton		
B09	Sophie Sanchez	Zooplancton	Foraminifères planctoniques	50 godets
B10		Neuston		
B11		Necton		
B13		Oeufs et larves		
B14		Poissons pélagiques		
B16		Bactéries, microorganismes benthiques		
B17		Phytobenthos		
B18		Zoo-benthos		
B19		Poissons benthiques exploités		
B20		Mollusques		
B21		Crustacés		
B25		Oiseaux		
B26		Mammifères et reptiles		
B28		Echos sur êtres marins		
B37		Marquages		
B64		Essais d'équipements ou d'engins		
B65		Pêche exploratoire		
B71	E. Raes E. Raes C. Lo Monaco C. Lo Monaco	Matière organique particulaire	POC PON POC PON	18 éch. 18 éch. 48 éch. 48 éch.
B72	E. Raes	Mesures biochimiques	Analyses ADN	14 éch.
B73		Pièges à sédiment		
B90	E. Raes E. Raes E. Raes	Autres mesures biologiques/halieutiques	Assimilation d'azote Fixation N2 Picoplankton (cytométrie)	21 éch. 20 éch. 14 éch.
D01		Courantomètres		
D03		Courants déduits de la navigation		
D04		Courantomètre GEK		
D05		Flotteurs ou bouées de surface		
D06		Flotteurs de subsurface		
D09		Marégraphes/échos sondeurs inversés		
D71	N. Metzl	Profileur de courant	ADCP de coque	En continu
D72		Mesures de houles		
D90		Autres mesures physiques		
G01		Prélèvements à la drague		
G02		Prélèvements à la benne		

CODE	RESPONSABLE	PARAMETRE	DESCRIPTION	NB OBS./UNITE
G03		Prélèvements au carottier sur roche		
G04		Prélèvements au carottier fonds meubles		
G08		Photographie du fond		
G24		Mesures de sonar latéral		
G26		Sismique réfraction		
G27		Mesures de gravité		
G28		Mesures de magnétisme		
G71		Mesures in-situ du fond		
G72		Mesures géophysiques en profondeur		
G73		Echo sondages vertical		
G74		Echo sondages multifaisceaux		
G75		Sismique réflexion monotrace		
G76		Sismique réflexion multitraces		
G90		Autres mesures de géosciences		
H09	C. Lo Monaco	Bouteilles	Hydrologie et biogéochimie (24 bouteilles Niskin)	20 stations
H10	C. Lo Monaco	Stations bathysonde	Profils CTD-O ₂ -Fluo	20 stations
H11		Mesures (T,S) subsurface en route		
H13		Bathythermographe		
H16		Mesures de transparence		
H17		Mesures optiques		
H21	C. Lo Monaco C. Lo Monaco	Oxygène	Eaux de surface Dosages Winkler en stations	en continu 133 éch.
H22		Phosphates		
H23		Phosphore total		
H24	C. Lo Monaco E. Raes	Nitrates	Colorimétrie micro-flux continu	488 éch. 14 éch.
H25	C. Lo Monaco	Nitrites	Colorimétrie micro-flux continu	488 éch.
H26	C. Lo Monaco	Silicates	Colorimétrie micro-flux continu	488 éch.
H27	C. Lo Monaco	Alcalinité	Alcalinité totale (potentiométrie)	1943 éch.
H28		Ph		
H30		Eléments trace		
H31		Radioactivité		
H32	C. Lo Monaco C. Lo Monaco	Isotopes	δ ¹³ C du DIC (spectrométrie) δ ¹⁸ O de l'eau (spectrométrie)	143 éch. 189 éch.
H33		Autres gaz dissous		
H71	C. Lo Monaco	Mesures (T,S) de surface en route	Thermosalinographe Seabird	En continu
H72		Chaînes de thermistances		
H73		Traceurs géochimiques (ex fréons)		
H74	C. Lo Monaco	CO ₂	fCO ₂ de surface (infrarouge) CO ₂ total (potentiométrie)	En continu 1943 éch.

CODE	RESPONSABLE	PARAMETRE	DESCRIPTION	NB OBS./UNITE
H75		Azote total		
H76	E. Raes	Ammonium		14 éch.
H90	C. Lo Monaco	Autres mesures chimiques dans l'eau	C particulaire (total)	48 éch.
M01		Haute atmosphère		
M02		Rayonnement incident		
M05		Mesures de routine irrégulières		
M06		Mesures de routine systématiques		
M71	C. Lo Monaco	Chimie atmosphérique	pCO2 atm. (infrarouge)	toutes les 5-7h
M90	C. Lo Monaco	Autres mesures météorologiques	Pression atm., température air, vitesse du vent Direction du vent, Hauteur et direction de houle, état du ciel, humidité, précipitations	en continu toutes les 4h
P01		Matières en suspension		
P02		Métaux lourds		
P03		Résidus pétroliers		
P04		Organochlores		
P05		Autres substances dissoutes		
P12		Dépôts benthiques		
P13		Contamination des organismes		
P90		Autres mesures de contamination		

CAPTEURS

Entourer les codes des capteurs mis en œuvre au cours de la campagne

CODES	CAPTEURS	CODES	CAPTEURS
22	Filets plancton	152	Sondeur latéral
69	Filets neuston	155	Sismique réfraction
24	Echantillonneurs Benthos	158	Gravimètres
64	Engins de pêche actifs	159	Magnétomètres
62	Chaluts à perche	156	Echosondeurs monofaisceau
63	Engins de pêche passifs	157	Echosondeurs multifaisceaux
23	Chaluts pélagiques	153	Sismique réflexion monotraces
33	Pièges à sédiment	CHRP	Sondeur sédiment
369	Hydrophones	154	Sismique réflexion multitraces
114	Courantomètres	150	Granulomètres
111	Marégraphes	361	Pénétrromètres
115	ADCP de coque	360	Piézomètres
110	Houlographe	30	Bouteilles
54	Dragues roche	130	CTD
60	Dragues sédiment	132	Bathythermographes
50	Bennes sédiment	133	Thermosalinographes
53	Carottiers roche	135	Chaines de thermistance
180	Caméras sous-marines	102	Instruments météorologiques

COMMUNICATION

Site internet de la campagne ou du projet de rattachement (pour publication sur la page de la campagne) :

<https://caraus.ipsl.jussieu.fr/oiso-accueil.html>