

CAMPAGNE OcéANOGRAPHIQUE / OcéANOGRAPHIC CRUISE

SUR LE N/O ATALANTE

Demande d'autorisation de travaux de recherche scientifique dans la zone économique exclusive sous juridiction de l'ISLANDE

Application for consent to conduct marine scientific research in ICELAND exclusive economic zone

10 juillet – 05 août 2017

Le chef de mission doit adresser ce document :
The chief scientist must send this application to:

prog-ums@flotteoceanographique.fr

Les quatre opérateurs français de flotte (CNRS, Ifremer, IPEV, IRD), sous la tutelle du ministère chargé de la Recherche, ont décidé de créer le 1^{er} janvier 2011, une **unité mixte de service** intitulée **UMS FOF** (Flotte océanographique française).

Cette structure opérationnelle a principalement pour vocation à :

- élaborer et à mettre en oeuvre la programmation intégrée des navires et des équipements lourds,
- assurer la prospective, la définition et la coordination du plan d'évolution de la flotte, en prenant en compte les besoins des opérateurs nationaux publics non membres de l'UMS (TAAF, Marine nationale),
- coordonner leurs politiques d'investissement.

A la panoplie complète de navires hauturiers et d'engins sous-marins qui permettent l'accès à tous les océans et mers du globe (océan Atlantique, mer Méditerranée, océan Pacifique, océan Indien sud, océan Austral, hors zone polaire) s'ajoutent des navires côtiers et de stations permettant d'assurer un continuum avec les zones côtières et littorales.

Four French research vessel operators (CNRS, IFREMER, IPEV, IRD), under the supervision of the National Research and Education Ministry, have created on January 1st 2011, a single fleet administration entity in a form of a Unité Mixte de Service (Combined Unit Service - UMS).

This operational entity aims at:

- *Create and implement the integrated programming of the fleet vessels and equipments*
- *Elaborate a prospective work, fix and coordinate a fleet evolution scheme on a national level*
- *Coordinate the institutes fleet investment policy*

The fleet gathers ocean going vessels and their associated major mobile equipment (all ocean but ice covered) together with coastal vessels and station vessel, for a continuous investigation capacity from shore to offshore.

INFORMATION GÉNÉRALE GENERAL INFORMATION

Institution responsable / *Institution in charge*

Nom / Name: IFREMER

Adresse / Address: Siège social : Technopolis 40, 155 rue JJ Rousseau - 92138 Issy les moulineaux - France

Téléphone / Phone: int+33 (0)1 46 48 21 00

Fax: int+33 (0)1 46 48 22 48

Directeur / Director Francois Jacq

Personne en charge de cette demande / *Person in charge of the project*

Nom / Name: Sylvie Van Iseghem

Adresse / Address: Ifremer Centre de Brest – Secteur Programmation Flotte B.P. 70 - 29280 Plouzané - France

Téléphone / Phone: int+33 (0)2 98 22 49 25

Fax: int+ 33 (0)2 98 22 44 55

Email: svaniseg@ifremer.fr

Scientifique en charge du projet / *Scientist in charge of the project*

Nom / Name: Virginie THIERRY

Adresse / Address: LOPS – Ifremer Centre de Brest Technopôle Brest Iroise CS10070
29280 Plouzané, FRANCE

Téléphone / Phone: +33 2 98 22 42 83

Fax: +33 2 98 22 44 96

Email: vthierry@ifremer.fr

Collaboration avec le pays concerné / *Collaboration with relevant country*

Nom / Name:

Adresse / Address:

Téléphone / Phone:

Fax:

Email:

DESCRIPTION DU PROJET PROJECT DESCRIPTION

Nature et objectifs du projet / *Nature and objectives of the project*

Au sud de l'Islande, la dorsale de Reykjanes est une structure topographique majeure de l'océan Atlantique Nord. Elle est située au cœur de la gyre subpolaire le long des chemins suivis par les branches hautes et basses de la cellule méridienne de retournement (MOC, Meridional Overturning Cell). Cette dernière transporte de la chaleur vers le nord de l'Atlantique Nord et contribue à modérer le climat européen. Notre hypothèse est que la dorsale de Reykjanes influence les principales composantes des deux branches de la MOC. En effet, elle impose une contrainte forte sur la circulation horizontale et verticale ainsi que sur la distribution et l'évolution des masses d'eau ; c'est également une région où le mélange turbulent est très intense. L'objectif de ce projet est de réaliser une étude de processus afin de mieux comprendre le rôle de la dorsale de Reykjanes sur la dynamique et la transformation des masses d'eau dans le gyre subpolaire et, *in fine*, sur la MOC. Les questions que nous nous posons n'ont pas pu être abordées, faute d'un jeu de données adéquat permettant (1) de caractériser l'ensemble de la circulation autour et au-dessus de la dorsale à haute résolution et de manière synoptique, (2) de quantifier la variabilité de la structure verticale et horizontale des courants parallèles à la dorsale sur des échelles de temps journalières à saisonnières et (3) de fournir suffisamment d'observations de turbulence pour surveiller et comprendre les processus de mélange qui sont hétérogènes et intermittents. Nous prévoyons donc d'acquérir un tel jeu de données au cours de la campagne RREX qui comprend :

- des mesures de température, de conductivité et d'oxygène avec une sonde CTDO₂, des mesures de courant à l'aide de courantomètres acoustiques Doppler, des mesures de microstructure permettant de quantifier le mélange des masses d'eau (mesures sous la responsabilité du Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France),
- des mesures effectuées par des flotteurs Argo dont certains seront déployés au cours de la campagne ou à l'aide d'un système mouillé permettant le largage de flotteurs à des dates prédéterminées (mesures sous la responsabilité du Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France)
- des séries temporelles de température, conductivité et courant issues de mouillages courantométriques déployés pour 2 ans (mesures sous la responsabilité du Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France ; mesures hors de la ZEE Islandaise).
- la détermination de la teneur en sels nutritifs (mesures sous la responsabilité du Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France)
- la détermination du pH (mesures sous la responsabilité de l'Instituto de Investigaciones Marinas CSIC de Vigo, Espagne)

South of Island, the Reykjanes Ridge is a major topographic feature of the North-Atlantic Ocean. It lies in a central position along the main paths followed by the upper and lower limbs of the Meridional Overturning Cell (MOC), which contributes at moderating the European climate in creating a transport of heat toward the North Atlantic. Our hypothesis is that the Reykjanes Ridge influences the main components of the upper and lower limbs of the MOC because it is a strong constraint on the horizontal and vertical circulation, it impacts the water mass distribution and evolution and it is a region of intense turbulent mixing. The objective of this project is to conduct a process study in order to better understand the role of the Reykjanes Ridge on the dynamics and water mass transformation in the subpolar gyre and ultimately on the MOC.

The questions we want to address have not been addressed yet due to a lack of an adequate dataset providing a synoptic high-resolution and full depth survey to monitor the flow along and across the ridge, providing variability of the vertical and horizontal structure of the currents parallel to the ridge at daily to seasonal time-scales and providing sufficient turbulence observations to monitor the heterogeneous and intermittent mixing processes. We thus plan to acquire such dataset during the RREX cruise. This dataset consists in:

- temperature, conductivity and oxygen measurements with a CTDO₂ probe, current measurements from acoustic Doppler currentmeter, microstructure measurements to quantify water mass mixing (measurements under the responsibility of the Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France),
- measurements collected by Argo profiling floats, some of them will be deployed during the cruise or with a moored system that will release Argo floats at predetermined dates (measurements under the responsibility of the Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France),
- time series of temperature, conductivity and current from currentmeter moorings deployed for 2 years (measurements under the responsibility of the Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France; out of the ZEE of Iceland).
- measurements of nutrients (measurements under the responsibility of the Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale, Plouzané, France)
- measurements of pH (measurement under the responsibility of the Instituto de Investigaciones Marinas CSIC de Vigo, Espagne)

Campagne(s) antérieure(s) ou future(s) sur un sujet similaire / Relevant previous or future research cruises

Une campagne RREX identique a été réalisée en 2015 pour une première estimation de la circulation et du mélange autour de la ride de Reykjanes et pour la mise à l'eau des mouillages. Cette campagne s'inscrit aussi dans la continuité de la série de campagnes OVIDE qui consiste en la réalisation d'une section hydrographique entre le Portugal et le Groenland tous les 2 ans depuis 2002.

The same RREX cruise was realized in 2015 for a first estimation of the circulation and water mass mixing around the ridge and for moorings deployment. This cruise is also in the continuity of the OVIDE cruise serie that consists in the realization of a hydrographic section between Portugal and Greenland every other years since 2002.

Travaux de recherches déjà publiés par l'équipe scientifique sur ce sujet / Previously published research date related to the project

Liste des publications associées au projet OVIDE et pertinente pour la campagne RREX (thématique scientifique ou méthodologie). / *Publications associated to the OVIDE projet and relevant for the RREX cruise (scientific theme or methodology).*

- Daniault, Nathalie, Mercier, Herlé, Pascale Lherminier, Artem Sarafanov, Anastasia Falina, Patricia Zunino Rodriguez, Fiz Fernandez Pérez, Aida F. Rios, Bruno Ferron, Thierry Huck, Virginie Thierry, Sergey Gladyshev, **2016**: The northern North Atlantic Ocean mean circulation in the early 21st century. *Progress in Oceanography*, 146, 142-158. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2016.06.007>.
- Cabanes C., V. Thierry, C. Lagadec, **2016**: Improvement of bias detection in Argo float conductivity sensors and its application in the North Atlantic. *Deep-Sea Research I*, 114, 128-136. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr.2016.05.007>.
- Ferron, B., F. Kokoszka, H. Mercier, P. Lherminier, T. Huck, A. Rios, V. Thierry, **2016**: Variability of the diapycnal mixing along the A25 Greenland-Portugal transect repeated from 2002 to 2012. *Journal of Physical Oceanography*, 46, 1989-2003. <http://dx.doi.org/10.1175/JPO-D-15-0186.1>.
- Piron, A., V. Thierry, H. Mercier, G. Caniaux, **2016**: Argo float observations of basin-scale deep convection in the Irminger Sea during winter 2011-2012. *Deep Sea Research I*, 109, 76-90, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr.2015.12.012>.
- García-Ibáñez, Maribel I., Paula C. Pardo, Lidia I. Carracedo, Herlé Mercier, Pascale Lherminier, Aida F. Ríos, Fiz F Pérez, **2015**: Structure, transports and transformations of the water masses in the Atlantic Subpolar Gyre. *Progress in Oceanography*, 135, 18-36, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2015.03.009>.

- Desbruyères, D., H. Mercier, V. Thierry, **2015**: On the mechanisms behind decadal heat content changes in the eastern subpolar gyre. *Progress in Oceanography*, 132, 262-272, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2014.02.005> or <http://archimer.ifremer.fr/doc/00180/29117/>.
- Mercier, H., P. Lherminier, A. Sarafanov, F. Gaillard, N. Daniault, D. Desbruyères, A. Falina, B. Ferron, T. Huck, V. Thierry, **2015**: Variability of the meridional overturning circulation at the Greenland-Portugal Ovide section from 1993 to 2010. *Progress in Oceanography*, 132, 250-261, doi:10.1016/j.pocean.2013.11.001.
- Ferron, B., F. Kokoszka, H. Mercier, P. Lherminier, **2014**: Disipation rate estimates from microstructure and finescale internal wave observations along the A25 Greenland-Portugal Ovide line. *JTECH*, in press, <http://dx.doi.org/10.1175/JTECH-D-14-00036.1>.
- Fan, X., U. Send, P. Testor, J. Karstensen, P. Lherminier, **2013**: Observations of Irminger Sea anticyclonic eddies. *J. Phys.oceanogr.*, 43, 805-823, doi:10.1175/JPO-D-11.0155.1.
- Desbruyères, D., V. Thierry, H. Mercier, **2013**: Simulated decadal variability of the meridional overturning circulation across the A25-Ovide section. *J. Geophys. Res.*, DOI: 10.1029/2012JC008342.
- Maze, G., H. Mercier, V. Thierry, L. Memery, P. Morin, F. F. Perez, **2012**: Mass, nutrients and oxygen budgets for the north eastern Atlantic Ocean. *Biogeosciences*, 9, 4099-4113, doi:10.5194/bg-9-4099-2012 or <http://ar2375chimer.ifremer.fr/doc/00100/21101/18724.pdf>.
- Boissésou (de), E., V. Thierry, H. Mercier, G. Caniaux **2012**: Origin, formation and variability of the subpolar mode water observed over the Reykjanes Ridge. *J. Geophys. Res. Oceans*, 117, C12005, doi:10.1029/2011JC007519.
- Falina, A., A. Sarafanov, H. Mercier, P. Lherminier, A. Sokov, N. Daniault, **2012**: On the cascading of dense shelf waters in the Irminger Sea. *J. Phys. Oceanogr.*, doi: 10.1175/JPO-D-12-012.1.
- Sarafanov, A., A. Falina, H. Mercier, A. Sokov, P. Lherminier, C. Gourcuff, S. Gladyshev, F. Gaillard, N. Daniault, **2012**: Mean full-depth summer circulation and transports at the northern periphery of the Atlantic Ocean in the 2000s. *J. Geophys. Res. Ocean*, 117, C01014, doi:10.1029/2011JC007572. doi:10.1029/2011JC007572, Or Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/00059/16997/14499.pdf>, selected as a research spotlight by AGU.
- Daniault, N. H. Mercier, P. Lherminier, **2011**: The 1992-2009 transport variability at the south east tip of Greenland from in situ measurements and altimetry. *Geophysical Research Letters*, 38, L07601, doi:10.1029/2011GL046863, Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/00033/14467/11763.pdf>. Selected as a research spotlight by AGU.
- Daniault, N., P. Lherminier, H. Mercier, **2011**: Circulation and transport at the south east tip of Greenland. *J. Phys. Oceanogr.*, 41, 437-457. doi:10.1175/2010JPO4428.1.
- Gourcuff, C., P. Lherminier, H. Mercier, P. Y. LeTraon, **2011**: Altimetry combined with hydrography for ocean transport estimation. *J. Atmosph. Ocean. Tech.*, 28, 1324-1337, doi: 10.1175/2011JTECHO818.1.
- Vage, K., Robert S. Pickart, Artem Sarafanov, Øyvind Knutsen, Herlé Mercier, Pascale Lherminier, Hendrik M. van Aken, Jens Meincke, Detlef Quadfasel, **2011** : The Irminger gyre : circulation, convection and interannual variability. *Deep Sea Res. I.*, 58, 590-614, doi:10.1016/j.dsr.2011.03.001.
- De Boissésou, E., V. Thierry, H. Mercier, **2010**: Mixed layer heat budget in the Iceland Basin from Argo. *J. Geophys. Res. Oceans*, 115, C10055, doi:10.1029/2010JC006283. Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/00017/12807/9761.pdf>.
- Lherminier Pascale, Herlé Mercier, Thierry Huck, C. Gourcuff, F. F. Perez, P. Morin, A. Sarafanov, **2010**: The Atlantic meridional overturning circulation and the subpolar gyre observed at the A25-Ovide section in June 2002 and 2004. *Deep Sea Res. I. Publisher's official version* : <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr.2010.07.009>, Open Access Version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00011/12272/>
- Sarafanov, A. H. Mercier, A. Falina, A. Sokov, P. Lherminier, **2010**: Cessation and partial reversal of deep water freshening in the northern North Atlantic: observation-based estimates and attribution. *Tellus A*, **62A**, 80-90,doi:10.1111/j.1600-0870.2009.00418.x Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/2010/publication-7325.pdf>.
- Sarafanov, A., A. Falina, P. Lherminier, H. Mercier, A. Sokov, C. Gourcuff, **2010**: Assessing decadal changes in the deep western boundary current absolute transports southeast of of Cape Farewell (Greenland) from hydrography and altimetry. *J. Geophys. Res. Oceans*, 115, C11003, doi:10.1029/2009JC005811. Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/00017/12855/9820.pdf>.

- Sarafanov, A., A. Falina, H. Mercier, P. Lherminier, A. Sokov, **2009**: Recent changes in the Greenland-Scotland overflow-derived water transport inferred from hydrographic observations in the southern Irminger Sea. *Geophysical Research Letters*, 36, L13707, [doi:10.1029/2009GL038041](https://doi.org/10.1029/2009GL038041). Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/2009/publication-6633.pdf>.
- Våge K., Robert S. Pickart, Virginie Thierry, Gilles Reverdin, Craig M. Lee, Brian Petrie, Tom A. Agnew, Amy Wong and Mads H. Ribergaard, **2009**: Surprising return of deep convection to the subpolar North Atlantic. *Nature Geosciences*, [doi: 10.1038/ngeo382](https://doi.org/10.1038/ngeo382).
- Gaillard, F., E. Autret, V. Thierry, P. Galaup, **2008** : Quality control of large Argo datasets, *J. Atmospheric and Oceanographic Technology*, [doi: 10.1175/2008JTECHO552](https://doi.org/10.1175/2008JTECHO552).
- Thierry, Virginie, Eric de Boissésou, Herlé Mercier **2008**: Interannual variability of the Subpolar Mode Water properties over the Reykjanes Ridge during 1990-2006. *J. Geophys. Res.*, 113, C04016, [doi:10.1029/2007JC004443](https://doi.org/10.1029/2007JC004443) or Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/2007/publication-3487.pdf>.
- Lherminier Pascale, Herlé Mercier, Claire Gourcuff, Marta Alvarez, Sheldon Bacon, Catherine Kermabon, **2007**: Transports across the 2002 Greenland-Portugal OVIDE section and comparison with 1997. *J. Geophys. Res.*, 112(C7), C07003, [doi:10.1029/2006JC003716](https://doi.org/10.1029/2006JC003716) or Open Access Version <http://archimer.ifremer.fr/doc/2007/publication-3296.pdf>.

Préciser le niveau d'implication du pays concerné dans la présente demande
Please indicate the level of implication of the concerned country in this request

Pas d'implication/ *No implication*

DESCRIPTIF DU NAVIRE DESCRIPTIVE OF THE VESSEL

Name : *L'Atalante*

Nationality : French

Owner : Ifremer

Operator : Genavir

Load displacement : 3 550 t

Overall length : 84,60 m

Maximum draught : 5,1 m

Gross tonnage : 3 559 UMS

Propulsion : Diesel electric

Average operating cruising speed and survey speed: 11 knots

Call sign : FNCM

IMO: 8716071

Method and capability of communication (including telex, frequencies) :

GSM : 33.6.82.81.38.16 (bridge) - 06.82.81.37.89 (captain) -

Fax : 33.6.29.36.97.41

Inmarsat : Tel : 00.870.773.160.305 or 00.870.3.227.222.52 (std. auto)

Fax : 00.870.783.180.644 (bridge) or 00.870.3.227.222.60

Vsat : Tel : 33.2.29.00.85.70

Fax : 33.2.29.00.85.71

Telex : *Inmarsat C1* : 058x.4.227.222.14 - *Inmarsat C2* : 058x.3.227.222.15

(*Atlantic East* : 0581 ; *Atlantic West* : 0584 ; *Pacific* : 0582 ; *Indian ocean* : 0583)

Email : AT.Commandant@atalante.ifremer.fr

Email Telex C1 : AtalanteC1@skyfile-c.com

Email Telex C2 : AtalanteC2@skyfile-c.com

Name of master: G. Ferrant

Number of crew: 30

Number of scientists on board: 30

MÉTHODES ET MOYENS UTILISÉS METHODS AND INSTRUMENTS USED

Engin aérien ou autre appareil utilisé dans le projet / Aircraft or other craft to be used in the project

Aucun / None

Particularités des méthodes utilisées et instruments scientifiques / Particulars of methods and scientific instruments

Types d'échantillons et de données	Méthodes utilisées	Instruments utilisés
Acquisition en station de profils de température, conductivité, oxygène dissous, et vitesse du courant entre la surface et le fond. Prise d'échantillons d'eau de mer.	Le navire étant en station, un profil est effectué par une rosette instrumentée reliée au navire par un câble électro-porteur	Rosette équipée de 28 bouteilles de prélèvement, d'une sonde SeaBird Conductivity Temperature Depth Oxygen (CTDO2), de deux ADCP (Acoustique Doppler Current Profiler)
Données de salinité	Analyse des échantillons prélevés en station par la rosette. Mesure de la conductivité	Salinomètre
Données d'oxygène dissous.	Titration des échantillons prélevés en station par la rosette par méthode Wenkler	Metrohm
Données de nitrates, phosphates, silicates, nitrites	Analyse des échantillons prélevés en station par la rosette ou pasteurisation des échantillons pour analyse à terre	Chaîne d'analyse de type Technicon AAII Bran et Luebbe
Données de pH	Analyse des échantillons prélevés en station par la rosette	Spectrophotomètre
Acquisition en continu de la température et salinité de surface		Thermosalinographe SBE21 Seabird
Acquisition en continu de l'amplitude et la direction du courant dans les couches de surface		Vessel-Mounted Acoustic Doppler Current Profiler RDI à 75 KHz et 150 KHz
Acquisition de profils verticaux de microstructure de température, conductivité et vitesse	Un flotteur autonome équipé de capteurs de microstructure coule verticalement jusqu'à une profondeur prescrite puis remonte en surface où il est récupéré à bord du navire.	Vertical Microstructure Profiler Rockland VMP 6000
Acquisition de profils verticaux de température, salinité et oxygène	Transmission par satellite des données acquises pas les flotteurs profileurs Argo déployés pendant la campagne	Flotteurs Argo équipés d'une SBE41CP et d'une optode Aanderaa 4330 pour certains d'entre eux.

<i>Types of samples and data</i>	<i>Methods to be used</i>	<i>Instruments to be used</i>
<i>At each cast, acquisition of profiles of temperature, conductivity, dissolved oxygen, and current speed between surface and bottom. Sample of sea water.</i>	<i>While the vessel is in station, a profile is done with an instrumented linked to the vessel with an electro-mechanical cable.</i>	<i>Rosette equipped with 28 sampling bottles, a SeaBird probe for Conductivity, Temperature, Depth and Oxygen (CTDO2) measurements and two ADCP (Acoustique Doppler Current Profiler)</i>
<i>Salinity data</i>	<i>Analysis of samples collected from the rosette at each cast. Conductivity measurement</i>	<i>Salinometer</i>
<i>Dissolved oxygen data</i>	<i>Titration of samples collected from the rosette at each cast with of Winkler method</i>	<i>Metrohm</i>
<i>Nitrates, phosphates, silicates, nitrites data</i>	<i>Analysis of samples collected from the rosette at each cast on board or freezing of the samples for on-shore analysis</i>	<i>SKALAR segmented flow auto-analyser or alternatively An Alliance segmented flow auto-analyser (nutrients analyses)</i>
<i>pH data</i>	<i>Analysis of samples collected from the rosette at each cast on board or pasteurization of the samples for on-shore analysis</i>	<i>Spectrophotometer</i>
<i>Continuous acquisition of surface temperature and salinity</i>		<i>Thermosalinograph SBE21 Seabird</i>
<i>Continuous acquisition of the amplitude and direction of surface currents</i>		<i>Vessel-Mounted Acoustic Doppler Current Profiler RDI at 75 KHz and 150 KHz</i>
<i>Acquisition of vertical microstructure profiles of temperature, conductivity and velocity</i>	<i>An autonomous float equipped with microstructure sensors dive vertically to a prescribed pressure and then rises to the surface where it is recovered on board the ship</i>	<i>Vertical Microstructure Profiler Rockland VMP 6000</i>
<i>Acquisition of vertical profiles of temperature, salinity and oxygen</i>	<i>Satellite transmission of data acquired by Argo profiling floats deployed during the cruise</i>	<i>Argo profiling floats equipped with a SBE41CP and an Aanderaa optode 4330 for some of them</i>

Indiquer s'il est prévu d'utiliser des substances toxiques / Indicates whether harmful substances will be used

Non / No

Indiquer s'il est prévu de réaliser des forages / Indicate whether drilling will be carried out

Non / No

Détail des installations et équipements (dates de mise en place, de services, de dépose, localisations exactes, avec la profondeur) / *Details of installations and equipment (dates of laying, servicing, recovery, exact locations and depth)*

Aucun / *None*

ACCÈS AUX DONNÉES, ÉCHANTILLONS ET RÉSULTATS ACCESS TO DATA, SAMPLES AND RESEARCH RESULTS

Dates prévues pour la remise aux responsables du PAYS_CONCERNE du rapport préliminaire, qui devrait inclure les dates prévues de remise des résultats définitifs

Expected dates of submission to relevant country of preliminary reports which should include the expected dates of submission of the final results

Un rapport préliminaire de campagne sera communiqué aux responsables islandais dans les trois mois suivant la fin de la campagne.

A preliminary cruise report will be shared with Icelandic officials in the three months following the end of the cruise.

Moyens proposés pour assurer l'accès aux données par les scientifiques du PAYS_CONCERNE.

Proposed means for access by national scientists to data and samples

Les données préliminaires de RREX pourront être mises à disposition des scientifiques islandais sous la forme de fichiers ASCII distribués soit sur CDROM, soit sur clé USB, soit mis à disposition par FTP.

Les données définitives seront mis à disposition de la communauté internationale par le centre de données SISMER (www.ifremer.fr/sismer).

Les données et rapports associés à la campagne RREX seront également disponibles via le site web des campagnes océanographiques françaises: <http://campagnes.flotteoceanographique.fr/>

Preliminary RREX data can be made available to Icelandic scientists in the form of ASCII files to be distributed on CDROM or USB key, or made available by FTP.

Final data will be made available to the international community by SISMER data center (www.ifremer.fr/sismer).

Data and report associated to the RREX cruise will also be available via the following web site : <http://campagnes.flotteoceanographique.fr/>

Moyens proposés pour la diffusion internationale des résultats de la recherche

Proposed means of making research internationally available

Présentation des résultats dans les conférences internationales (conférences de l'European Geosciences Union ou à l'American Geophysical Union, conférences du programme international CLIVAR).

Publication d'articles dans des journaux scientifiques spécialisés en océanographie et d'audience internationale.

Presentation of results at international conferences (conferences of the European Geosciences Union or American Geophysical Union, conference of the international program CLIVAR).

Publication of articles in specialized journals in oceanography with international audience.

ZONES GÉOGRAPHIQUES GEOGRAPHICAL AREAS

Indiquer les zones géographiques dans lesquelles le projet doit être conduit (avec référence aux latitudes, longitudes et sondes) / Indicate geographical areas in which the project is to be conducted (with indication of latitude and longitude and water depth)

Nous avons représenté sur les figures 1 et 2 la position des stations hydrographiques que nous souhaitons réaliser au cours de la campagne RREX. Les stations sont notées à titre indicatif; leur nombre et position exacte seront déterminés à bord du navire en fonction des caractéristiques de la circulation océanique et des états de mer rencontrés.

Les stations réalisées dans la zone d'intérêt économique de l'Islande (Fig. 2) seront effectuées au sud de 64°N et à l'ouest de 15°W (voir Figure 2).

We have represented Fig 1 and 2 positions of the hydrographic stations that we plan to realize. The positions of the stations are indicative. Thus, those positions and their number may change depending on the sea state and the characteristics of the ocean circulation at the time of the cruise.

The hydrographic stations realized within the EEZ of Iceland will be carried south of 64°N of latitude and west of 15°W (see Figure 2).

Operations	Latitude	Longitude	Profondeur Water depth
Station hydrographique <i>Hydrographic station</i>	Au sud de 64°N <i>South of 64°N</i>	A l'ouest de 15°W <i>West of 15°W</i>	Surface-fond <i>Surface to bottom</i>

Annexer une (des) carte(s) à une échelle appropriée montrant les zones géographiques du travail proposé et, autant que possible, la position des stations prévues, le tracé des profils et la localisation des mouillages et observatoires éventuels (préciser la durée)

Attach chart(s) at an appropriate scale showing the geographical areas of the intended work and, if possible, the positions of intended stations, the line tracks and locations of moorings and possible observatories (indicate the duration)

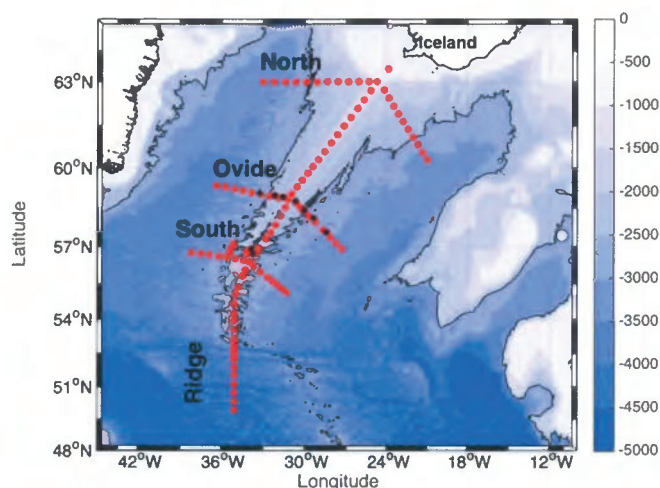


Figure 1: (Points rouges) Positions prévues de l'ensemble des stations hydrographiques de la campagne RREX. (Points noirs) Position des mouillages que nous récupérerons (hors de la ZEE Islandaise).
(Red dots) Planned positions of the hydrographic stations of the RREX cruise. (Black dots). Moorings position that we will recover (out of the Icelandic EEZ).

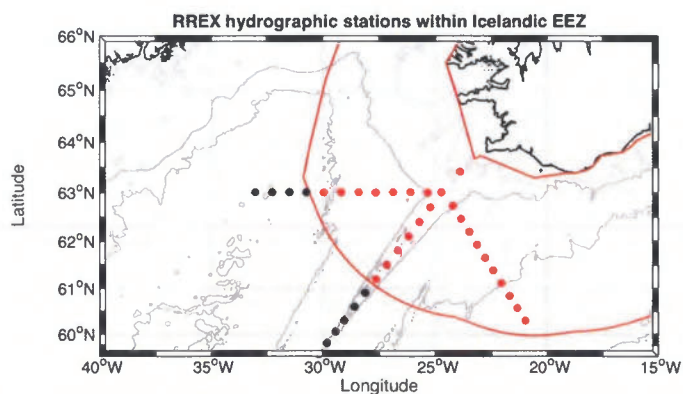


Figure 2: Positions prévues des stations hydrographiques de la campagne RREX au voisinage de l'Islande. (Points rouges) Stations à l'intérieur de la ZEE Islandaise. (Points noirs) Stations hors de la ZEE Islandaise. (Courbe rouge) Limite de la ZEE islandaise.

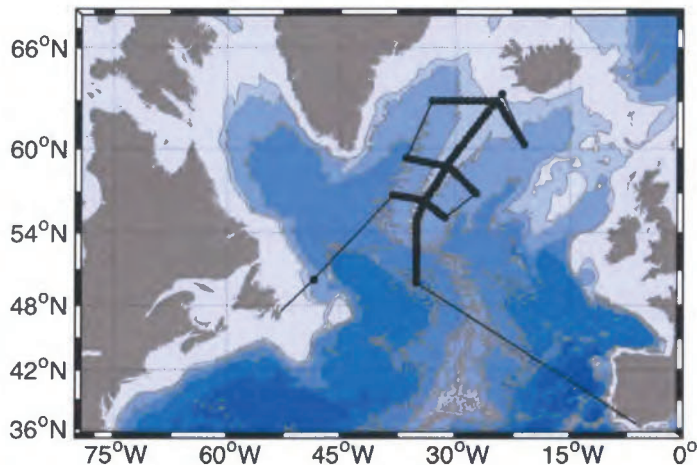
Planned positions of the hydrographic stations of the RREX cruise near Iceland. (Red dots) Stations within the Icelandic EEZ. (Black dots) Stations outside the Icelandic EEZ. (Red curve) Limit of the Icelandic EEZ.

DATES

Chronologie de la campagne, dont escales / *chronology of the cruise, including port calls*

Depart de St John's (Terre-Neuve)
 Realisation de la section Sud (voir Figure 1)
 Realisation de la section Ovide (section milieu)
 Realisation de la section Nord, qui est principalement localisée dans la ZEE Islandaise
 Realisation de la section ridge
 Transit vers Cadiz

Departure from St John's (Newfoundland).
Realisation of the South section (see Figure 1)
Realisation of the Ovide section (middle section)
Realisation of the North section, which is mainly located in the Icelandic EEZ
Realisation of the Ridge section
Transit to Cadiz



Jour day	Port Embarquement/Débarquement/Escale Embarking/Disembarking/Call	Date de départ Date of departure	Date d'arrivée Date of arrival
J1	St Johns (Newfoundland)	8 juillet 2017 8th of July 2017	
J36	Cadiz (Spain)		10 août 2017 10th of August 2017

Dates prévues pour la première entrée et du départ final de la zone de recherche par le navire océanographique / *Expected dates of first entry into and final departure from the studied area of the research vessel*

Date d'entrée / Date of entry	20 juillet 2017
--------------------------------------	-----------------

	20 th of July 2017
Date de sortie / Date of departure	30 juillet 2017 30 th of July 2017

Pour faire face aux différents aléas possibles, les dates demandées sont les suivantes :
10 juillet – 05 août

Indiquer si des entrées multiples sont prévues / Indicate if multiple entry is expected

Pas d'entrées multiples prévus / *No multiple entry expected*

**PORTS D'ESCALE
PORTS CALLS**

Aucun/ None

Pour chaque port d'escale du pays concerné préciser / For each port-call of concerned country please indicate

Nom du port <i>Name of the port</i>	Demande logistique faite à ce port <i>Any special logistical requirements at port of call</i>
	Aucune. Embarquement de scientifiques «Nationalité» et d'éventuels observateurs. <i>None – «Nationalité» scientists boarding and eventually observers.</i>

Coordonnées de l'agent maritime / Contact of the Maritime Agent

PARTICIPATION

Niveau d'implication du pays concerné dans la participation ou la représentation dans le projet de recherche / *Extent of which the country will be enabled to participate or to be represented in the research project*

NB : Sur demande des autorités du « pays concerné » un observateur pourra être embarqué pendant la durée des travaux

NB: On request of the concerned authorities, a observer will be embark on board during the cruise.

L'Islande ne participe pas à la campagne/ There is no plan for a participation from Iceland to the cruise.

EQUIPE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE*
SCIENTIFIC AND TECHNICAL STAFF

Nom Surname	Prénom First name	Nationalité Nationality	Fonction Position	Organisme Organism
Thierry	Virginie	Française <i>French</i>	Chercheur, Chef de mission <i>Researcher PI of the cruise</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Petit	Tillys	Française <i>French</i>	Etudiante en thèse, ADCP, analyses données <i>PhD student ADCP, data analysis</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Desbroyères	Damien	Française <i>French</i>	Chercheur, Quart CTD <i>Researcher CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Lagadec	Catherine	Française <i>French</i>	Ingénieur, Quart CTD <i>Engineer CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Balem	Kevin	Française <i>French</i>	Ingénieur, Quart CTD <i>Engineer CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Racapé	Virginie	Française <i>French</i>	Chercheur, Quart CTD <i>Researcher CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Le Reste	Serge	Française <i>French</i>	Ingénieur, Quart CTD <i>Engineer CTD watch</i>	Ifremer RDT, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Maes	Christophe	Française <i>French</i>	Chercheur, Quart CTD <i>Researcher CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Le Corre	Mathieu	Française <i>French</i>	Etudiant en thèse, Quart CTD <i>PhD student CTD watch</i>	Université de Bretagne Occidentale Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France

Tancray	Aurélien	Française <i>French</i>	Technicien, Quart CTD <i>Engineer</i> <i>CTD watch</i>	Ifremer RDT, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Llovel	William	Française <i>French</i>	Chercheur, Quart CTD <i>Researcher</i> <i>CTD watch</i>	Université de Bristol
Leizour	Stéphane	Française <i>French</i>	Technicien, VMP <i>Technician</i> <i>VMP</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Le Bot	Philippe	Française <i>French</i>	Technicien, VMP <i>Technician</i> <i>CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Ferron	Bruno	Française <i>French</i>	Chercheur, VMP <i>Researcher</i> <i>VMP</i>	CNRS Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Hamon	Michel	Française <i>French</i>	Ingénieur, Quart CTD <i>Engineer</i> <i>CTD watch</i>	Ifremer Laboratoire d'océanographie Physique et Spatiale, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Garcia Gomez	Ixetl	Mexicaine <i>Mexican</i>	Etudiant en thèse, Analyses chimiques (salinité) <i>PhD student</i> <i>Chemical (salinity) analysis</i>	CONACYT Mexico
Branellec	Pierre	Française <i>French</i>	Ingénieur, Analyses chimiques (O2, salinité) <i>Engineer</i> <i>Chemical (O2, salinity)</i> <i>analysis</i>	Ifremer Laboratoire de Physique des Océans, Ifremer centre de Brest, CS 10070 29280 Plouzané, France
Dubois	Clotilde	Française <i>French</i>	Ingénieur, Analyses chimiques (O2) <i>Engineer</i> <i>Chemical (O2) analysis</i>	Mercator-Ocean Parc Technologique du Canal 8-10 rue Hermès – Bâtiment C 31520 Ramonville Saint-Agne France
Fontela	Marcos	Espagnol <i>Spanish</i>	Chercheur, Analyses chimiques (nutritifs) <i>Researcher,</i> <i>Chemical analysis (nutrients)</i>	Departamento de Oceanografía Instituto Investigaciones Marinas (CSIC) Eduardo Cabello 6, E36208 VIGO (SPAIN)
Caballero Huertas	Marta	Espagnol <i>Spanish</i>	Ingénieur, Analyses chimiques (nutritifs) <i>Engineer</i> <i>Chemical analysis (nutrients)</i>	Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología Universidad Rey Juan Carlos

*liste connue à ce jour et pouvant évoluer
The list will be updated 2 months prior the cruise.