



WP1: Contribution à la mission globale Argo

Sylvie Pouliquen/Ifremer

Vincent Bernard, Noé Poffa, Thierry Carval /Ifremer,

Nathanaele Lebreton/Shom

6^{eme} meeting annuel NAOS, Brest, 22 Juin 2017

Contribution Française à Argo via Argo-France

- **Organisée au travers du partenariat Coriolis* et du SO Argo-France**
- **Objectifs:**
 - Coordination des activités françaises pour Argo dans le cadre de la TGIR Euro-Argo (roadmap du MESR)
 - Fourniture de données Argo de haute qualité aux programmes d'océanographie opérationnelle et aux scientifiques
 - Données physiques et biogéochimiques
 - En Temps Réel pour la prévision et en Temps Différé pour les réanalyses et la recherche sur le climat
 - Contribution à la promotion de la contribution française à la recherche sur le climat et plus généralement la recherche océanographique basée sur les données Argo;
 - Consolidation et Organisation de la contribution française et européenne Euro-Argo à Argo;
 - Promouvoir l'acquisition de données biogéochimiques à partir de flotteurs profilants.

**Partenariat inter_organisme CORIOLIS (CNES, Ifremer, INSU, IPEV, IRD, Météo-France et SHOM)*



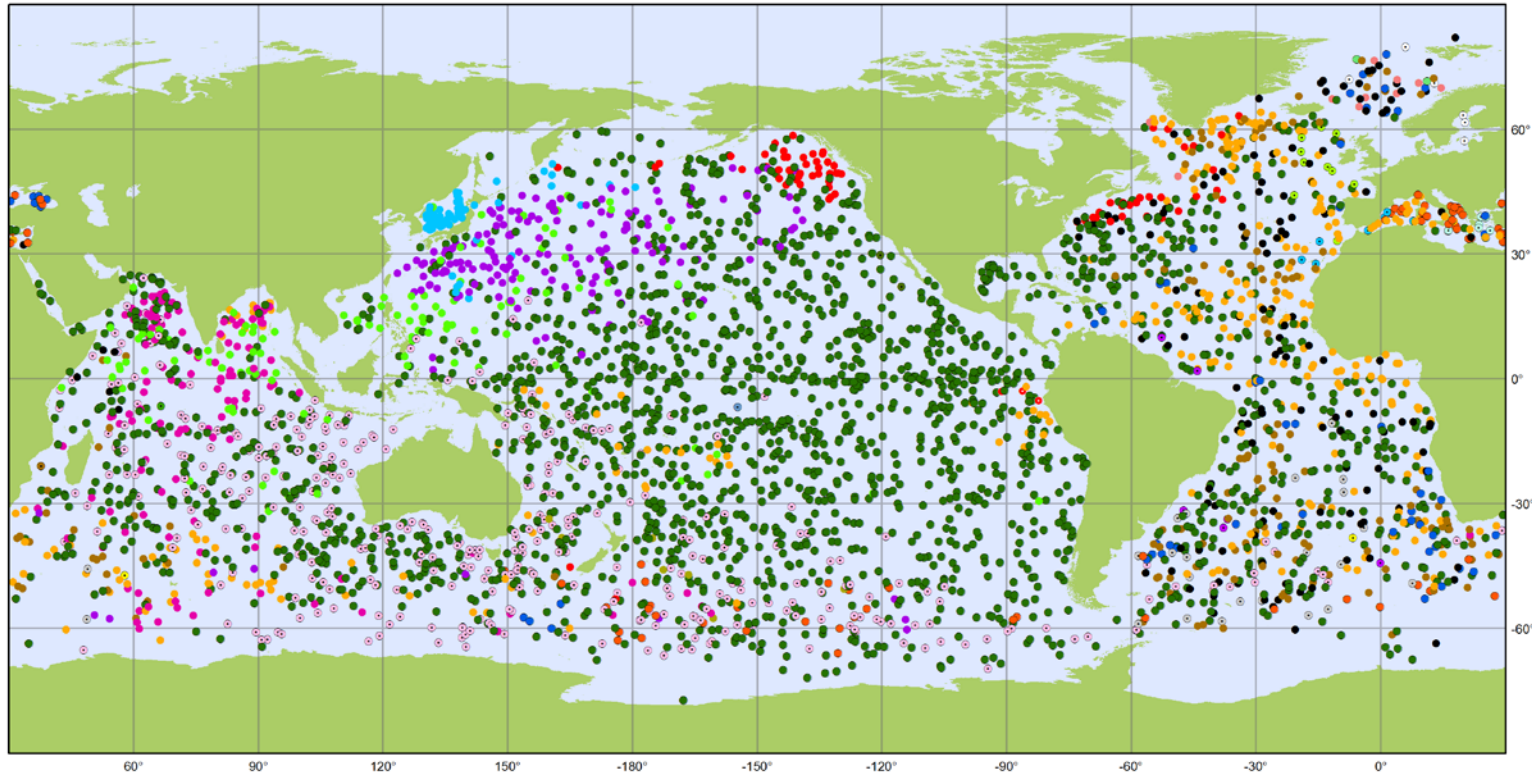
Contribution Française à Argo

- **Développement Technologique** : le Provor, puis la nouvelle génération ARVOR, a été conçu par l'Ifremer à la fin des années 90 avant d'être industrialisée par NKE au début des années 2000
- **Forte implication scientifique de la France** (participation au montage du programme international Argo et action active dans sa pérennisation)
- **Contribution au réseau international Argo par le déploiement de 30 à 90 flotteurs par an**, principalement à partir de campagnes scientifiques .
- **Rôle et Soutien important du centre de données CORIOLIS**



Contribution Française à ARGO

Mai 2017 : 3904 flotteurs mondiaux (France 319 flotteurs : 8,2%)



Argo

National contributions - 3904 Operational Floats

May 2017

Latest location of operational floats (data distributed within the last 30 days)

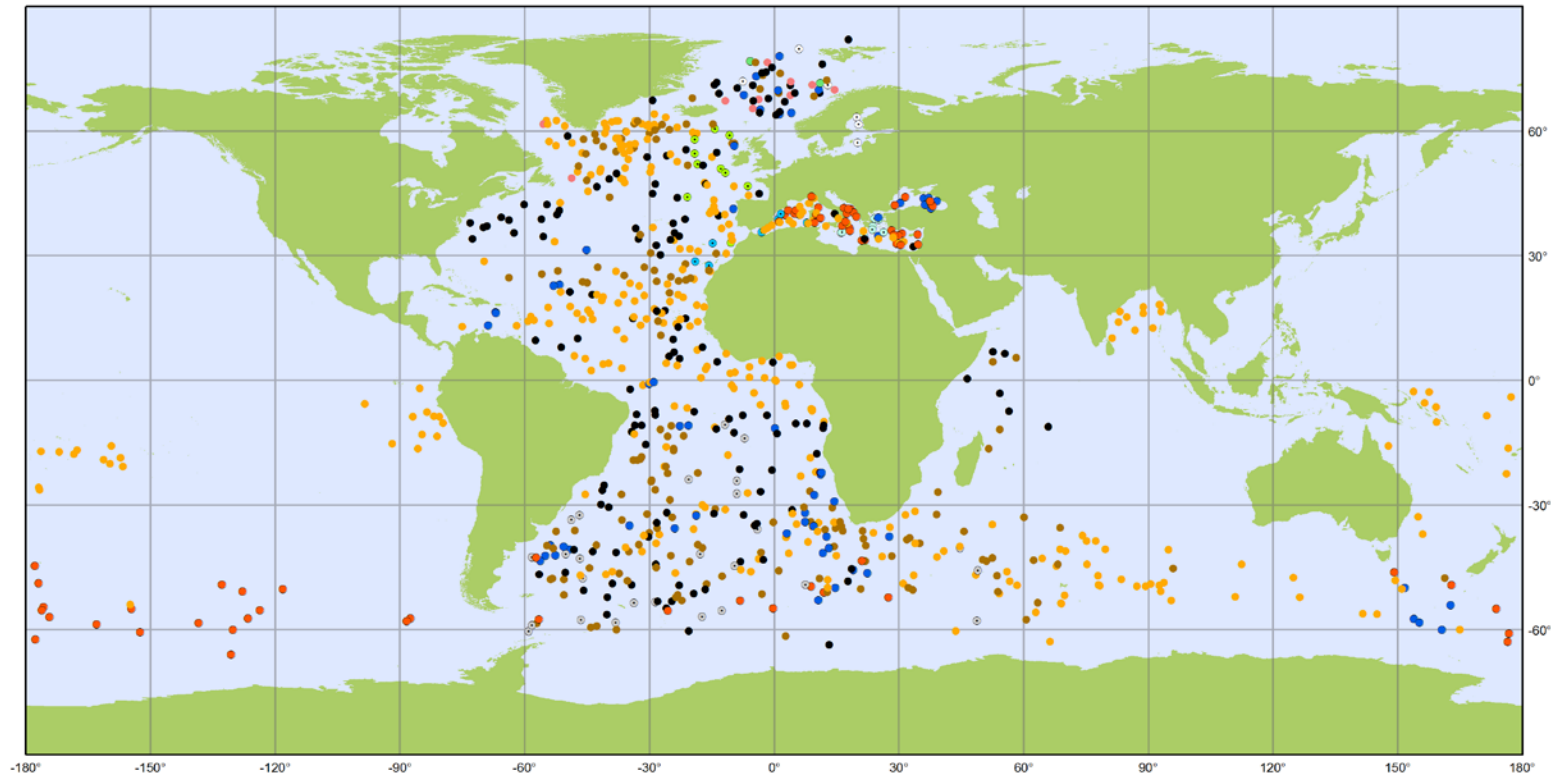
● ARGENTINA (2)	● ECUADOR (1)	● GREECE (8)	● KENYA (1)	● NORWAY (10)	● UK (156)
● AUSTRALIA (370)	● EUROPE (59)	● INDIA (130)	● MAURITIUS (1)	● PERU (3)	● USA (2142)
● BRAZIL (6)	● FINLAND (6)	● IRELAND (10)	● MEXICO (2)	● POLAND (2)	
● CANADA (74)	● FRANCE (319)	● ITALY (70)	● NETHERLANDS (26)	● KOREA, REPUBLIC OF (62)	
● CHINA (116)	● GERMANY (143)	● JAPAN (171)	● NEW ZEALAND (7)	● SPAIN (7)	



Generated by www.jcommops.org, 02/06/2017

Contribution Française à EURO-ARGO

Mai 2017 : 816 flotteurs européens actifs dont 319 Français (39%)



Argo

Euro Argo national contributions

May 2017

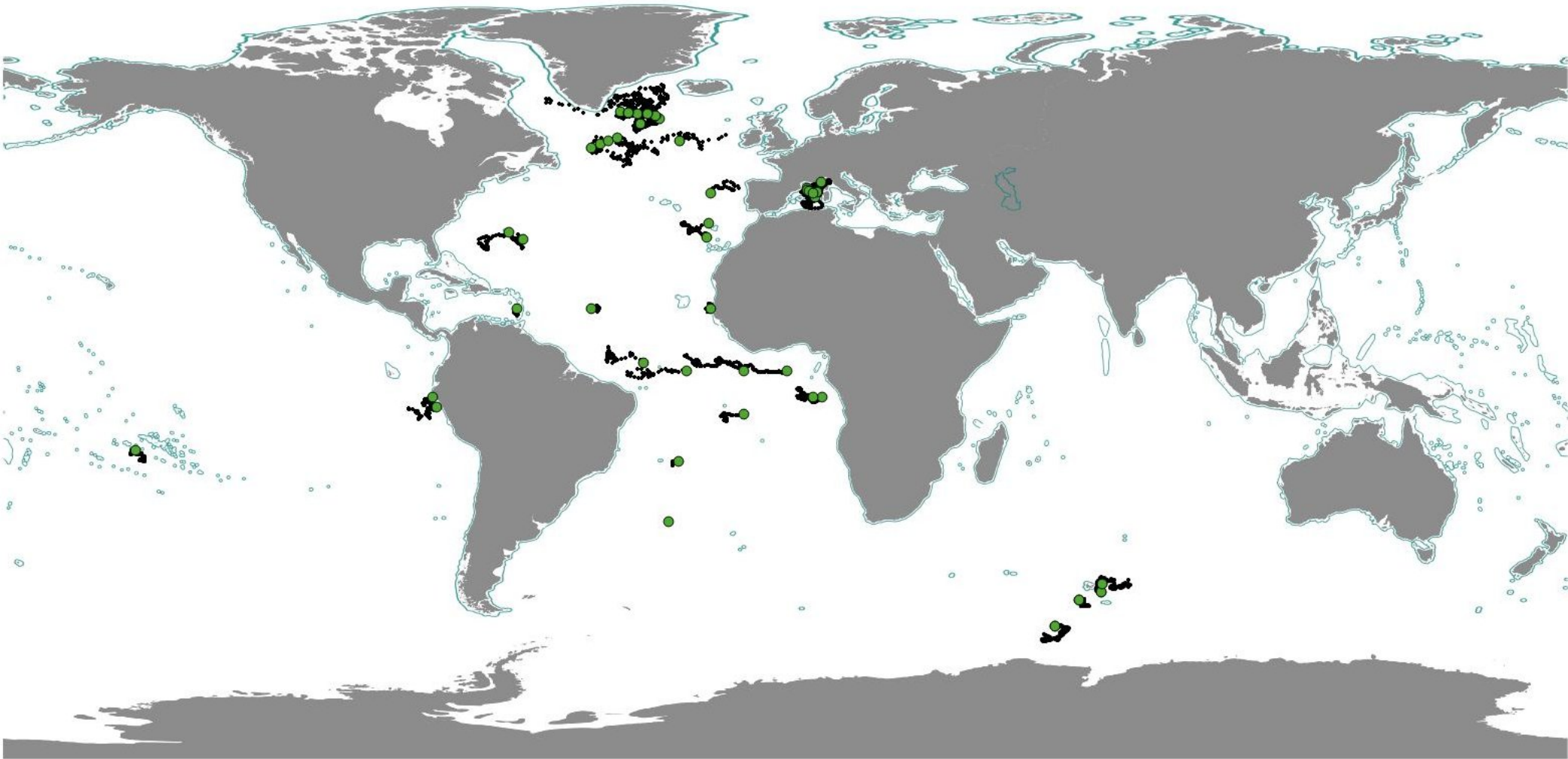
Latest locations of operational profiling floats (data distributed within the last 30 days)

- | | | | | | |
|---------------|-----------------|----------------|--------------------|---------------|-------------|
| • EUROPE (59) | • FRANCE (319) | • GREECE (8) | • ITALY (70) | • NORWAY (10) | • SPAIN (7) |
| • FINLAND (6) | • GERMANY (143) | • IRELAND (10) | • NETHERLANDS (26) | • POLAND (2) | • UK (156) |



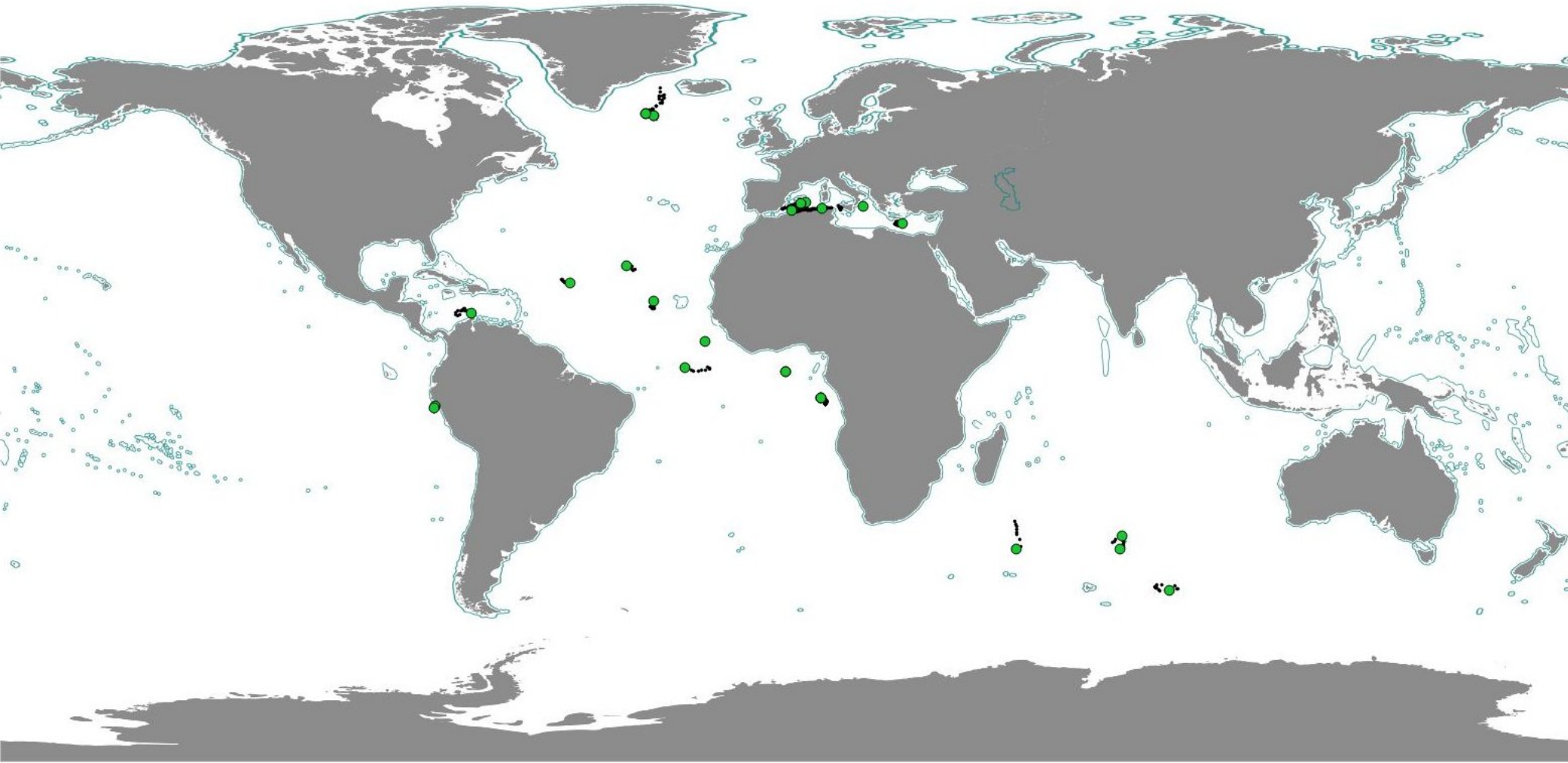
Contribution Française à Argo en 2016

56 flotteurs français déployés en 2016 (34 TS, 6 DO, 2 DEEP, 12 BIO, 2 ICE)



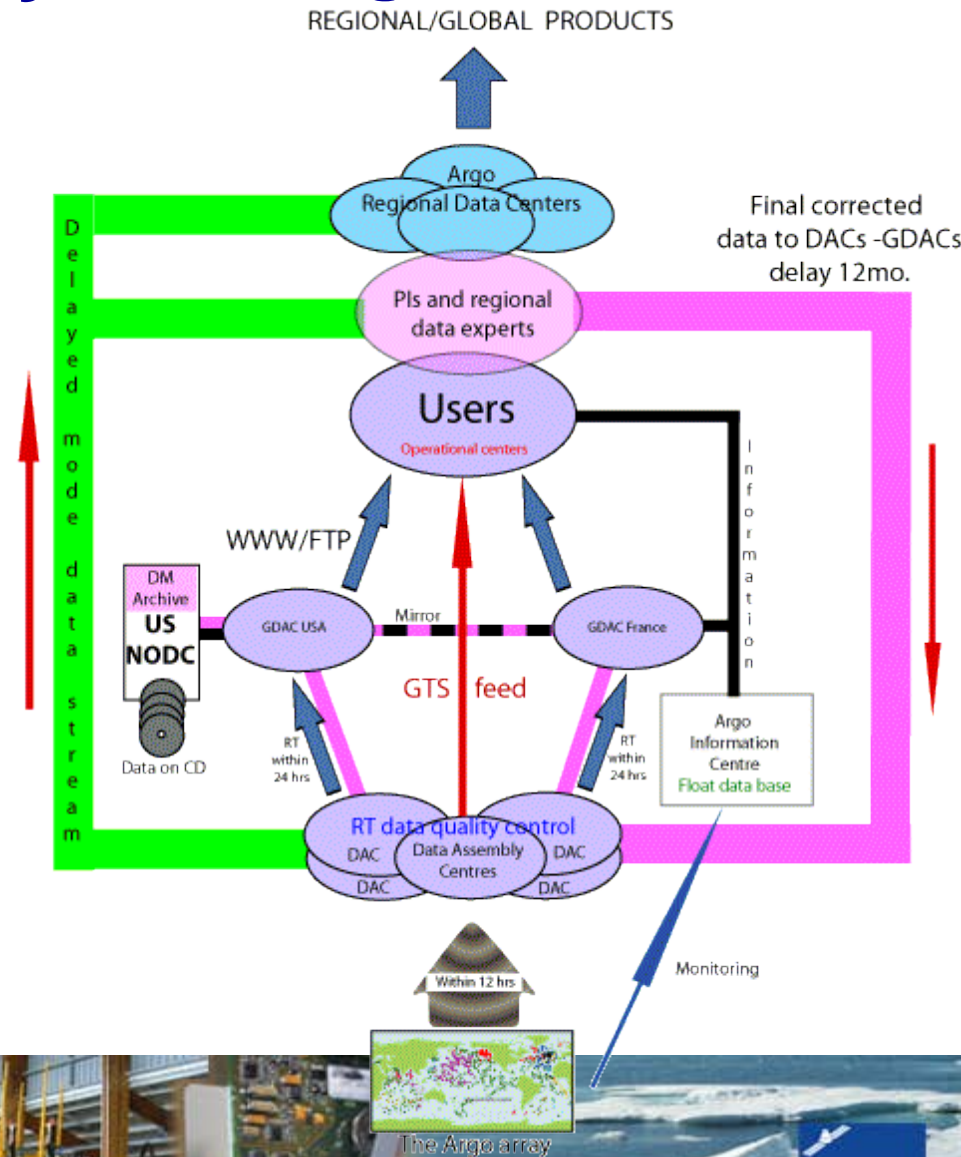
Contribution Française à Argo en 2017

28 flotteurs français déployés en 2017 (23 TS, 3 DO, 0 DEEP, 2 BIO, 0 ICE)



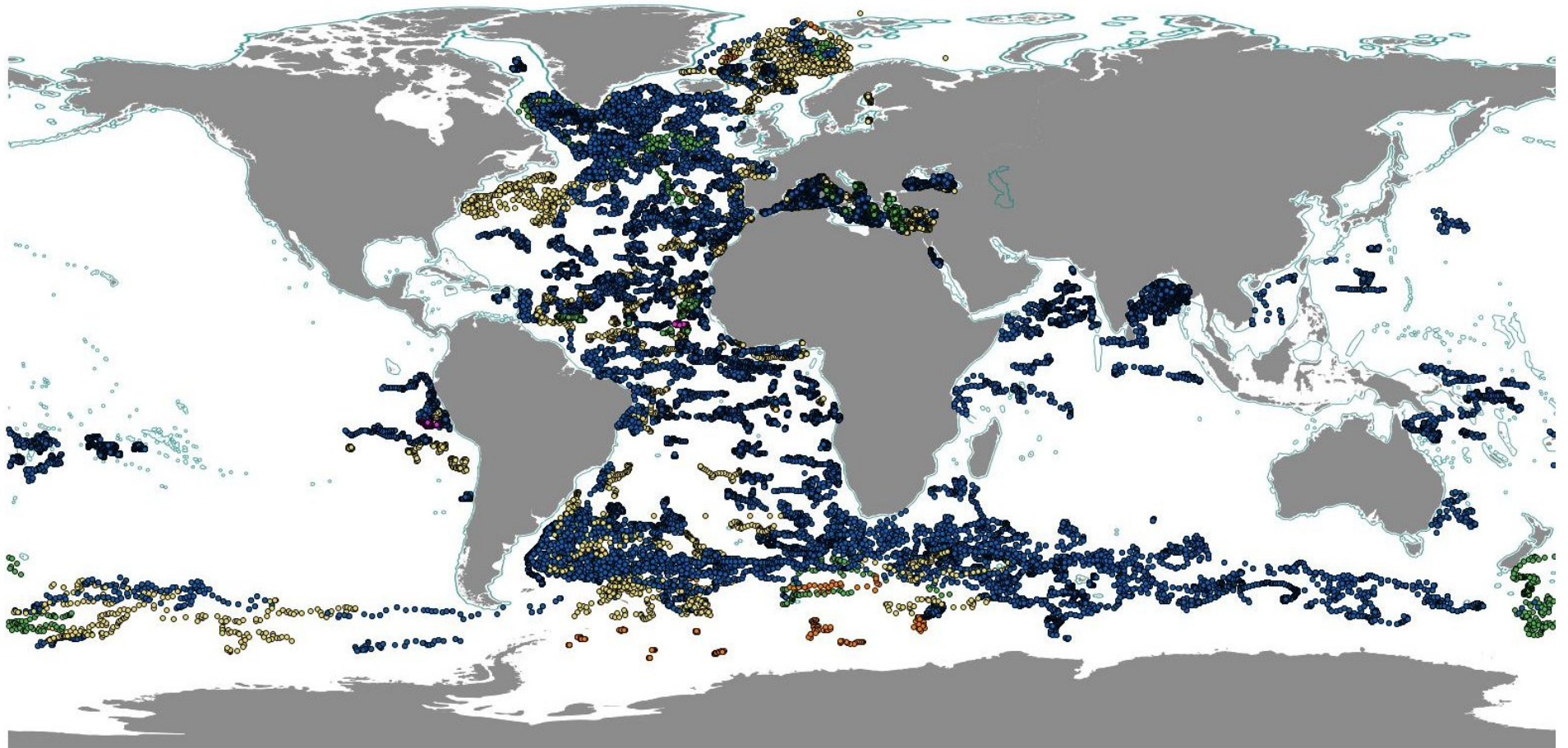
Contribution Française à Argo

- La France est impliquée dans toutes les étapes de la gestion de données Argo.
- Via la structure inter-organisme Coriolis, elle opère:
 - Un des deux centres de traitement européens (DAC) avec le Royaume-Uni
 - Un des deux centres Globaux (GDAC) Argo avec les USA
 - Coordonne un des cinq centres régionaux Argo : le centre régional Atlantique-Nord,
 - Héberge sur le site Ifremer Brest, l'Argo Information Center



Contribution Coriolis à Argo

En 2016, un total de 31748 profils verticaux provenant de 819 flotteurs a été collecté, contrôlé et diffusé

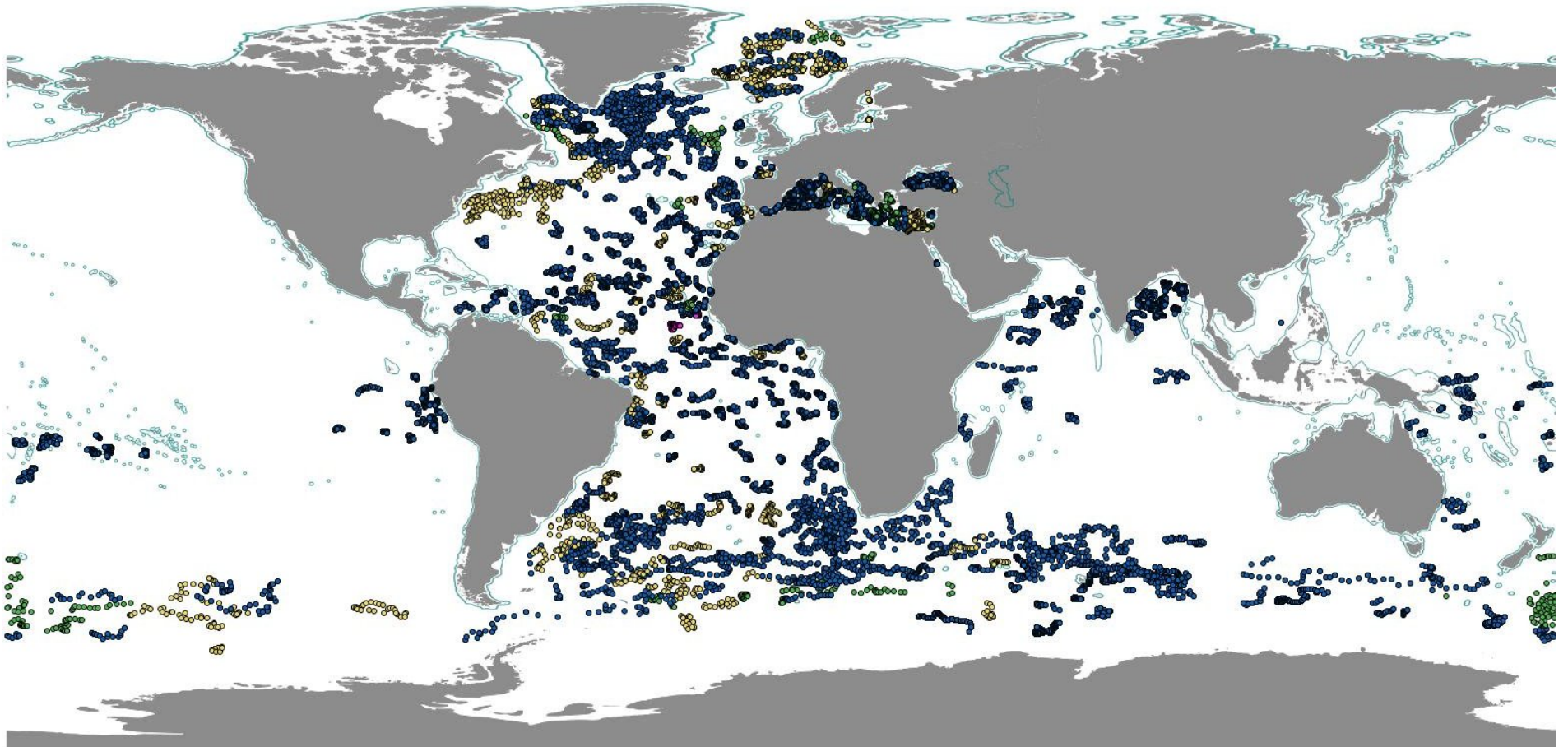


Origine : Brésil, Bulgarie, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Italie, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Roumanie, Espagne, Turquie



Contribution Coriolis à Argo

En 2017, un total de 14491 profils verticaux provenant de 716 flotteurs a été collecté, contrôlé et diffusé



Origine : Brésil, Bulgarie, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Italie, Pays-Bas, Norvège, Pologne, Roumanie, Espagne, Turquie





Enjeux NAOS 2017-2018



Enjeu Scientifique: Pérenniser la mission Argo

- **Maintenir le réseau Argo sur les prochaines décennies** pour les études climatiques et les services d'océanographie opérationnelle
- Avec la technologie actuelle Il faut **déployer 800 nouveaux flotteurs par an pour maintenir le réseau global dans sa définition actuelle** (3° x3° de 0 à 2000m , Température et Salinité)
- **L'objectif du WP1 est de renforcer la contribution française à Argo** en déployant 10 à 15 flotteurs par an pour atteindre les 80 flotteurs par an soit 10% de l'effort international et de l'améliorer en mettant en œuvre
 - Des flotteurs plus performants (WP2)
 - Développer la capacité opérationnelle pour mettre en œuvre les flotteurs mesurant plus de paramètres ou plus profond (WP3- WP4 -WP5)

De la donnée au produit final

- **Traitement Temps Réel:** très automatisé dans le but d'éliminer les données aberrantes et de servir **les utilisateurs Temps Réel < à 24h**
- **Traitement en temps semi-réel** en utilisant des outils de contrôle visuels dans le but de corriger des défauts à l'aide de traitements automatiques: réalisé en 24h jours ouvrés
 - Répond aux besoins de la communauté de l'Océanographie Opérationnelle (Mercator, Service Marin de Copernicus)
- **Traitement Temps Différé :** corrections des biais et dérives, cohérence du jeu de données en utilisant des outils statistiques, validation par des experts scientifiques de la zone:
 - Répond aux besoins de la communauté de recherche sur le climat et la communauté d'océanographie opérationnelle pour les ré-analyses





Activités WP1 NAOS 2016-2017



Flotteurs ARVOR NAOS WP1 déployés 2012-2016

- 101 flotteurs ARVOR achetés (30 pour 2012/2013 ; 37 2014/2015; 34 2016/2017) – 76 flotteurs déployés
- Grande représentation géographique (Atlantique Sud, Atl. équatorial, Atlantique Nord, Golfe de Guinée, Pacifique SO, Golfe du Bengale, Méditerranée)
- Support de déploiement variés : déploiement campagnes GMMC (60%), déploiement campagne océanographiques, projet ASFAR déploiement d'opportunité (transits, voiliers..).
- Fonctionnement Très Satisfaisant (hors erreur soft sur datation)
 - 58/76 => fonctionnement nominal
 - 14 Victimes du bug du 28 février (10 en 2013 en 3 en 2014, 1 en 2015)
 - 1 flotteur endommagé (ASFAR) et perdu lors de la récupération de la cage
 - 3 flotteurs en dérive surface impossibilité de plonger après 25 à 50 cycles (probable perte de carène)



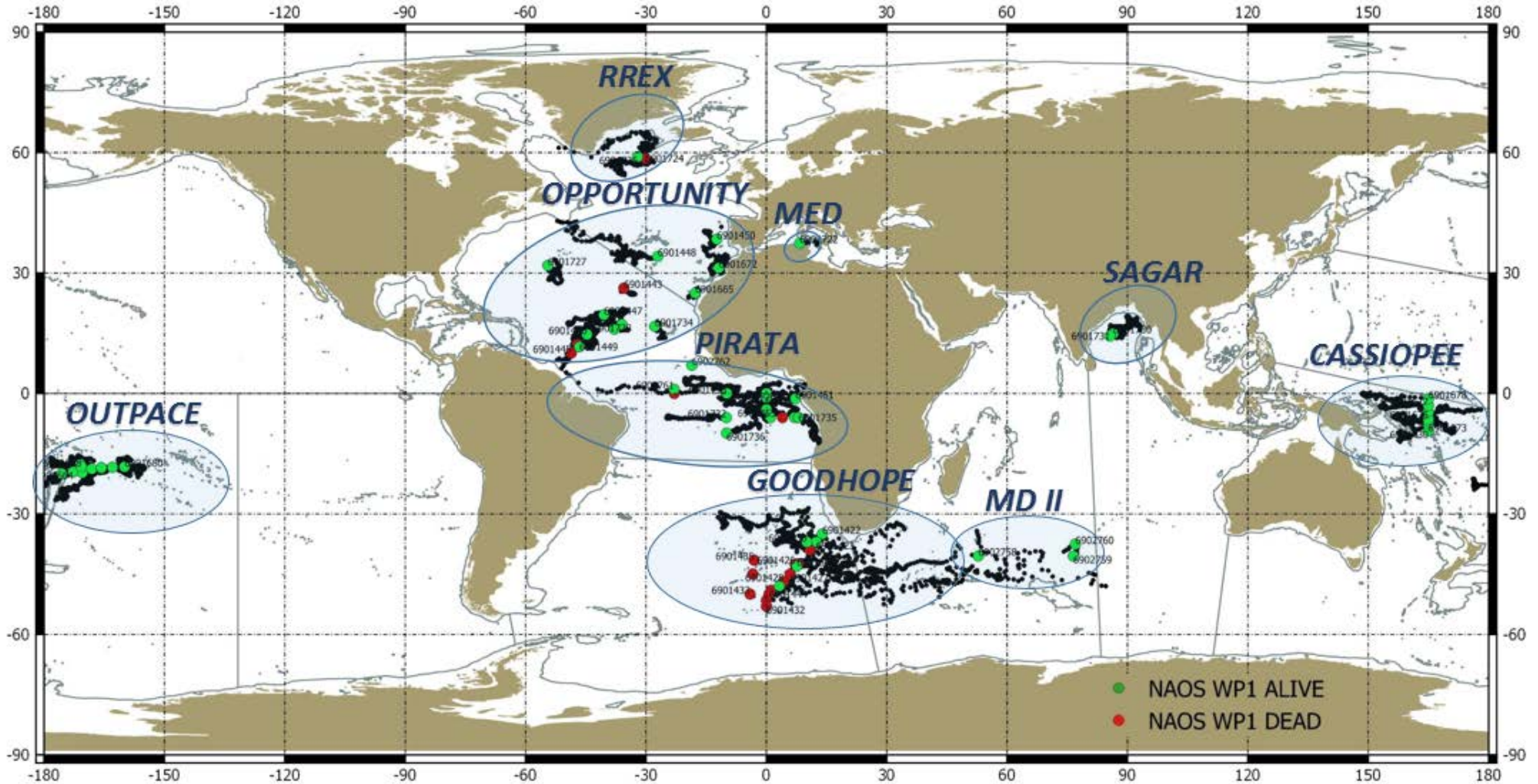
Déploiement des flotteurs NAOS achetés en 2016

- 34 flotteurs ARVOR pour le contrat 2016-2017 (dont 14 Iridium)

34 Flotteurs (9 déployés)	Zone	Date	Statut
3 PROTEVS MED	Méditerranée	Janvier 2017 – Janvier 2018	1 actif
5 PIRATA	Golfe de Guinée	Mars 2017	actifs
3 Opportunité transit MARION DUFRESNE	Atlantique Sud	Avril 2017	actifs
4 PIRATA BRASIL	Atlantique W	Juillet 2017	
2 Opportunité transit ATALANTE	Atlantique NE – Gulf Stream	Juillet 2017	
8 RREX/ASFAR* *mouillés sur cage	Atlantique NE	Août 2017	
5 MOCOSED (SHOM)	Mer du Groenland	Septembre 2017	Equipés option « ICE »
1 GOODHOPE	Atlantique Sud	Décembre 2017	
3 Spare >> upgrade soft			

Carte des flotteurs NAOS WP1

76 flotteurs ont effectué 5360 profils verticaux depuis novembre 2012



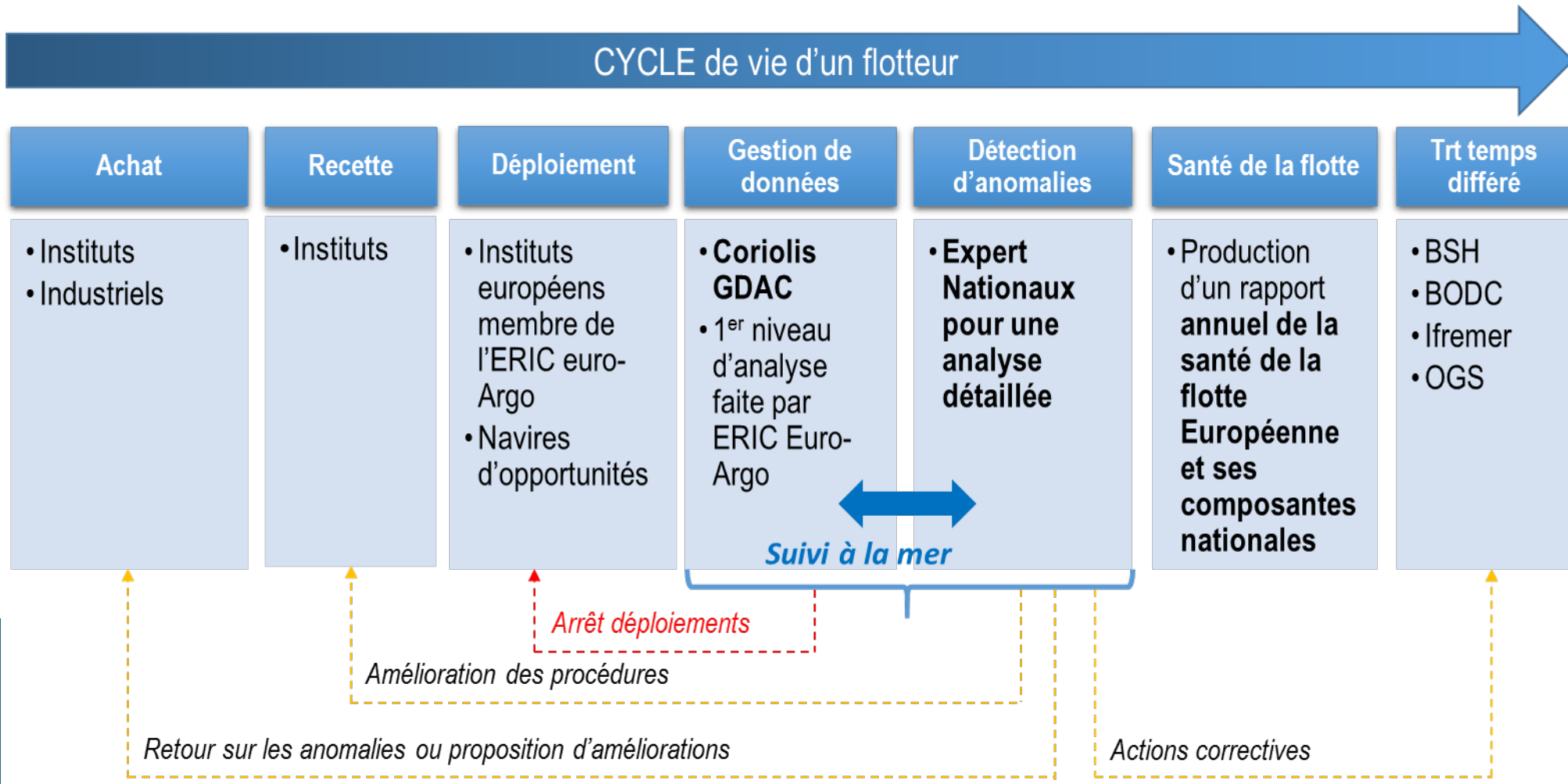
Perspectives WP1 NAOS 2017-2018

- Déploiement des 34 flotteurs ARVOR (14 Iridium et 20 Argos) achetés fin 2016
- Travail avec partenaires européens pour améliorer les outils de suivi de la flotte tant française qu'européenne
- Finalisation des chaînes de traitement BGC pour tenir compte:
 - Procédures RTQC manuels validés par BGC-Argo International
 - Traitement des flotteurs BGC-ICE
 - Traitement des flotteurs profond
- Démarrer le traitement Temps Différé des profileurs NAOS



Suivi technique V3

- Vers un outil de suivi de la flotte européenne en collaboration avec l'ERIC Euro-Argo utilisant l'expertise des instituts français et
- les outils développés par Ifremer dans le cadre de NAOS



Suivi à la Mer

Un premier prototype sur flotteurs Arvor

- **Refonte des pages CORIOLIS de suivi techniques des flotteurs**
 - Relooking général des pages web, ergonomie, etc..
 - Classification des métadonnées par type, importance..
 - Correction des alertes existantes, des seuils et ajouts d'alarmes basé sur le monitoring Ifremer/RDT
 - Présentation et superpositions des graphes techniques, ajout d'outils graphiques (zoom, déplacement dynamique)
 - Mise en place d'un tableau de bord de suivi technique temps réel
 - Vers des moyens d'analyse statistiques plus performants
- **Travail en cours, quasi finalisé pour l'Arvor**
- **Retour des utilisateurs nécessaire à l'amélioration de l'outil (en cours)**

<http://www.ifremer.fr/argoMonitoring/>

Suivi à la Mer

Un premier prototype sur flotteurs Arvor

Monitoring At Sea

Dashboard

Monitoring At Sea

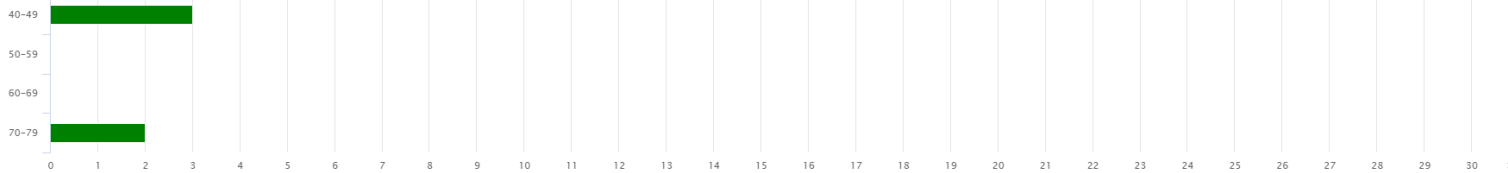
🚫 0 this week
🚫 0 this month
🚫 0 this year
📍 0 this week
📍 0 this month
📍 82 this year

86 floats - 86 active on 13/06/2017

[FLOAT MONITORING](#)
[FLOAT STATUS](#)
[FLOAT AGE](#)
[FUNCTIONAL MONITORING](#)

Float Status

WMO	IMEI/Argos	Serial #	Float	DAC	Last Tx	Last Cycle #	Last Mission update	Next Tx	Battery	Alert	Last cycle Pmax(dbar)	Last cycle Ground
3901838	360309	AR2600-16FR001	ARVOR	IF	20/06/2017 11:35:00	30			10.4		1979	
3901839	360110	AR2600-16FR002	ARVOR	IF	11/06/2017 11:28:00	37			10.5		2039	
3901840	360211	AR2600-16FR003	ARVOR	IF	14/06/2017 11:34:00	38			10.4		1981	
3901841	360611	AR2600-16FR004	ARVOR	IF	17/06/2017 11:40:00	32			10.5		2034	
3901842	360411	AR2600-16FR005	ARVOR	IF	17/06/2017 11:47:00	26			10.4		2031	
3901843	360809	AR2600-16FR006	ARVOR	IF	18/06/2017 11:45:00	26			10.5		1977	
3901844	360911	AR2600-16FR007	ARVOR	IF	12/06/2017 11:43:00	26			10.4		2007	
3901845	360009	AR2600-16FR008	ARVOR	IF	12/06/2017 11:32:00	37			10.4		1977	
3901846	360910	AR2600-16FR009	ARVOR	IF	19/06/2017 17:51:00	25			10.4		2026	
3901847	360210	AR2600-16FR010	ARVOR	IF	11/06/2017 21:16:00	25			10.3	⚠️	1073	G



Suivi à la Mer

Un premier prototype sur flotteurs Arvor

Platform Code

ACCESS PLATFORM

Float 3901848

[MAIN INFORMATIONS](#)
[TECHNICAL PARAMETERS](#)
[DETAILED INFORMATIONS](#)

About float

WMO	INST_REFERENCE	PLATFORM_TYPE	TRANS_SYSTEM	FLOAT_OWNER	SENSORS	DATA CENTRE
3901848	AR2600-16FR011	ARVOR	IRIDIUM	OGS	CTD_PRES, CTD_TEMP, CTD_CNDC	IE

Deployment

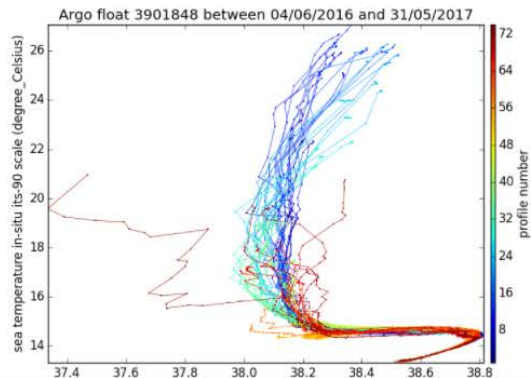
PR_LAUNCH_DATETIME	DEPLOY_PLATFORM	CRUISE_NAME	PR_EXPERIMENT_ID	PL_NAME
04/06/2016 16:32:00	FS Belle-Poule	Méditerranée 2016	MOCCA-ITALY	Pierre-Marie Poulain

Cycles Activity

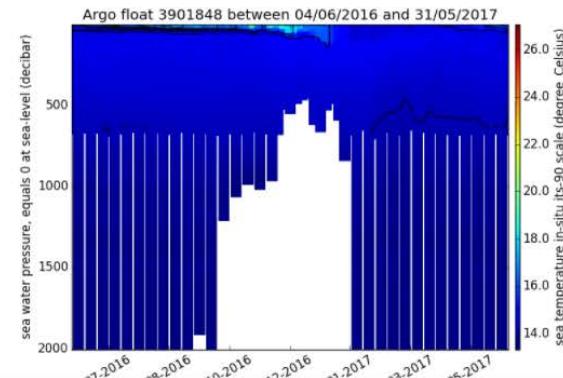
Status	First station date	Last station date	Cycles #
Active	04/06/2016 17:28:00	31/05/2017 11:57:20	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73

Data

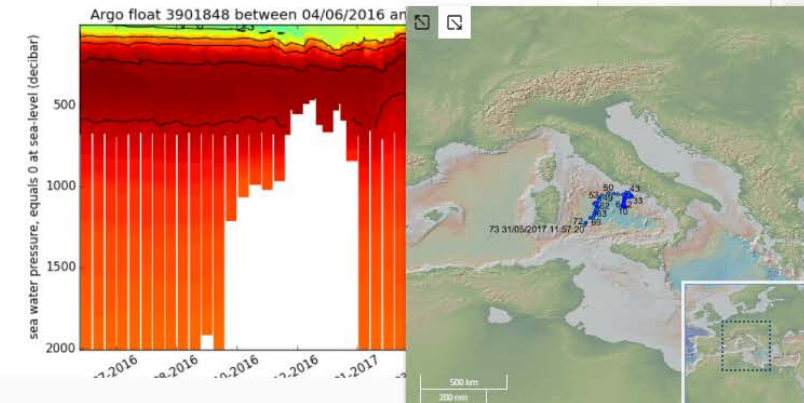
T/S Diagram



Section chart



Section chart



Suivi à la Mer

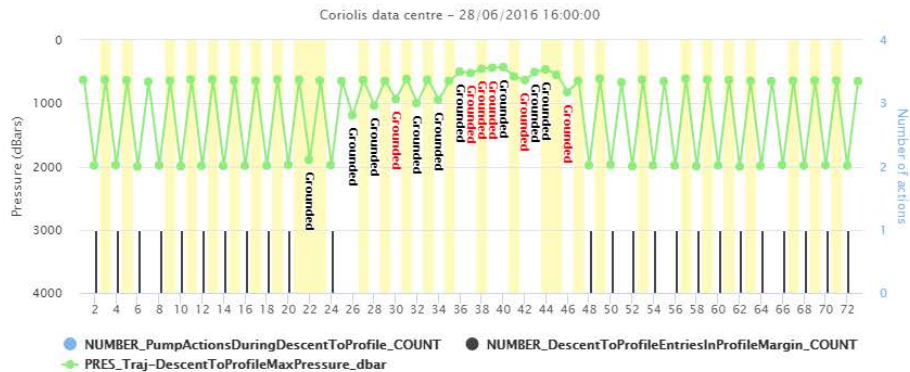
Un premier prototype sur flotteurs Arvor

MAIN INFORMATIONS

TECHNICAL PARAMETERS

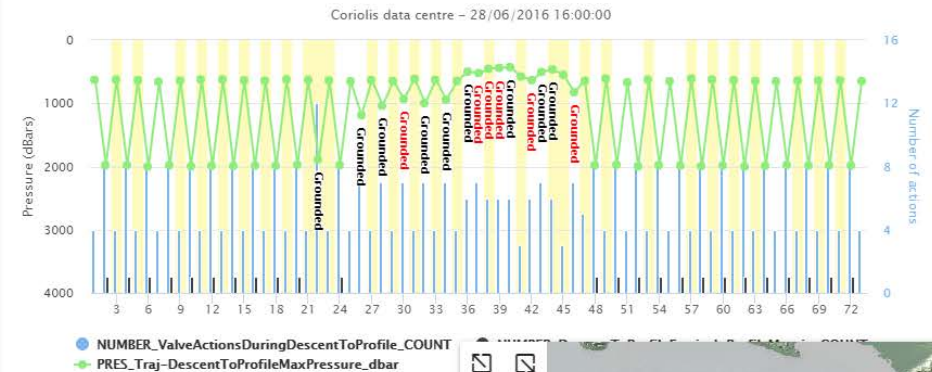
DETAILED INFORMATIONS

Descent To Profile – Pump actions



Highcharts.com

Descent To Profile – Valve actions



⊕ Profile drift

⊖ Ascent to surface

Ascent to surface – Pump actions

