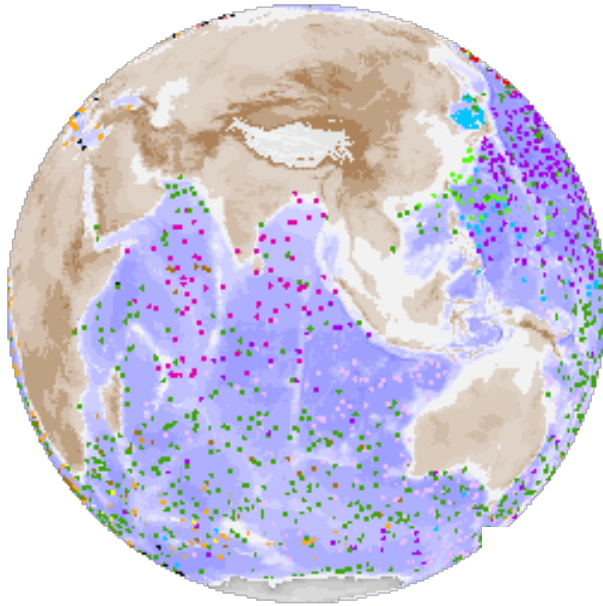


PROJET EQUIPEX NAOS

Observations de l'océan global pour l'étude et la prévision de l'océan et du climat: préparation de la nouvelle décennie d'Argo

2^{ème} réunion annuelle – 30&31 Mai 2013
Villefranche sur Mer



www.naos-equipex.fr



AGENDA – 2^{ème} réunion annuelle NAOS – Jeudi 30 Mai 2013

Session 1 : 10h30-12h30 - Présentation et avancement du projet

- Accueil : Direction LOV/UPMC: L. Legendre (10')
- Contexte, objectifs et avancement du projet : P.Y. Le Traon (20')
- Présentation des WPs : objectifs, avancement et plans pour 2013/2014 (1h30)
 - WP2 : développements technologiques : S. Le Reste (25')
 - WP1 : contribution à la mission globale Argo : S. Pouliquen (15')
 - WP3 : flotteurs biogéochimiques en Méditerranée : F. D'Ortenzio (20')
 - WP4 : flotteurs biogéochimiques en Arctique : M. Babin (15')
 - WP5 : flotteurs profonds et oxygène en Atlantique Nord : V. Thierry (15')



Session 2 : 14h-16h30 - Stratégies de déploiement, priorités scientifiques - échanges avec les participants

- Développement du réseau pilote Bio-Argo en Méditerranée (30')
 - Le nouveau flotteur biogéochimique : ProvBioll (A. Poteau, 10')
 - Feuille de route pour les déploiements en Méditerranée (V. Taillandier, 10')
- Développement du réseau pilote Bio-Argo en Arctique (30')
 - Stratégie de développement du réseau en Arctique (M. Babin, C. Marec) (10')
 - Interactions NAOS et IAOOS (M. Babin, C. Marec, C. Provost) (10')
- Développement du réseau Argo profond (20')
 - Les premiers tests de l'Arvor profond et ses potentialités pour le futur d'Argo en Atlantique Nord (V. Thierry) (10')
- Etat du réseau global Argo (T&S) et priorités pour les déploiements futurs (20')
 - Etat du réseau Argo et priorités pour les déploiements français sur 2013-2015 : S. Pouliquen, G. Reverdin (10')
- Evolution à long terme de la contribution française à Argo (20')
 - Vers une nouvelle feuille de route pour la TGIR Euro-Argo: P.Y. Le Traon (10')



AGENDA – 2^{ème} réunion annuelle – Jeudi 30 Mai/Vendredi 31 Mai 2013

Session 3 Jeudi 16h45-18h45 (Citadelle) et Vendredi 8h30-12h00 (LOV – Salle Trégouboff) limitée aux partenaires du projet. Détail de l'avancement des différentes tâches du WP2 et plan de travail pour les 12 mois à venir

Jeudi 16h45-18h45 Introduction : S. Le Reste (10')

Tâche 2.1 : Fiabilisation et Nouvelle version Argo

- Actions de fiabilisation: J. Sagot (20'), Nouvelle version Argo (Arvor –NT) : P. Brault (20')
- Plan de travail 2013/2014 et discussion (15')

Tâche 2.2 : Communications satellites

- Développements Argos-3 et résultats essais : X. André (20'), Nouvelles antennes : M. Guigue (10')
- Iridium versus Argos : M. Guigue (10'), Plan de travail 2013/2014 et discussion (15')

Vendredi 8h30-12h

Tâche 2.3 : Flotteurs profonds

- Bilan des essais à la mer et évolutions: V. Dutreuil (20'), Phase d'industrialisation : J. Sagot (20')
- Point sur la concurrence internationale : P. Brault (10'), Plan de travail 2013/2014 et discussion (15')

Tâche 2.4 : Nouvelle carte acquisition

- Bilan: E. Leymarie (15'), Plan de travail 2013/2014 et discussion (10')

Pause Café (30')

Tâche 2.5 : Flotteurs densité

- Mesure absolue de salinité et résultats campagne Proteus: M. Le Menn (20')
- Améliorations des capteurs: A. David (15'). Plan de travail 2013/2014 et discussion (15')

Tâche 2.6 : Flotteurs glace

- Méthodes de détection: C. Marec (15'), Les prototypes glace: E. Leymarie (15')
- Plan de travail 2013/2014 et discussion (10')

12h15: Repas au restaurant le Cockpit

13h-15h: Réunion du Steering Committee



Contexte

Détail du projet

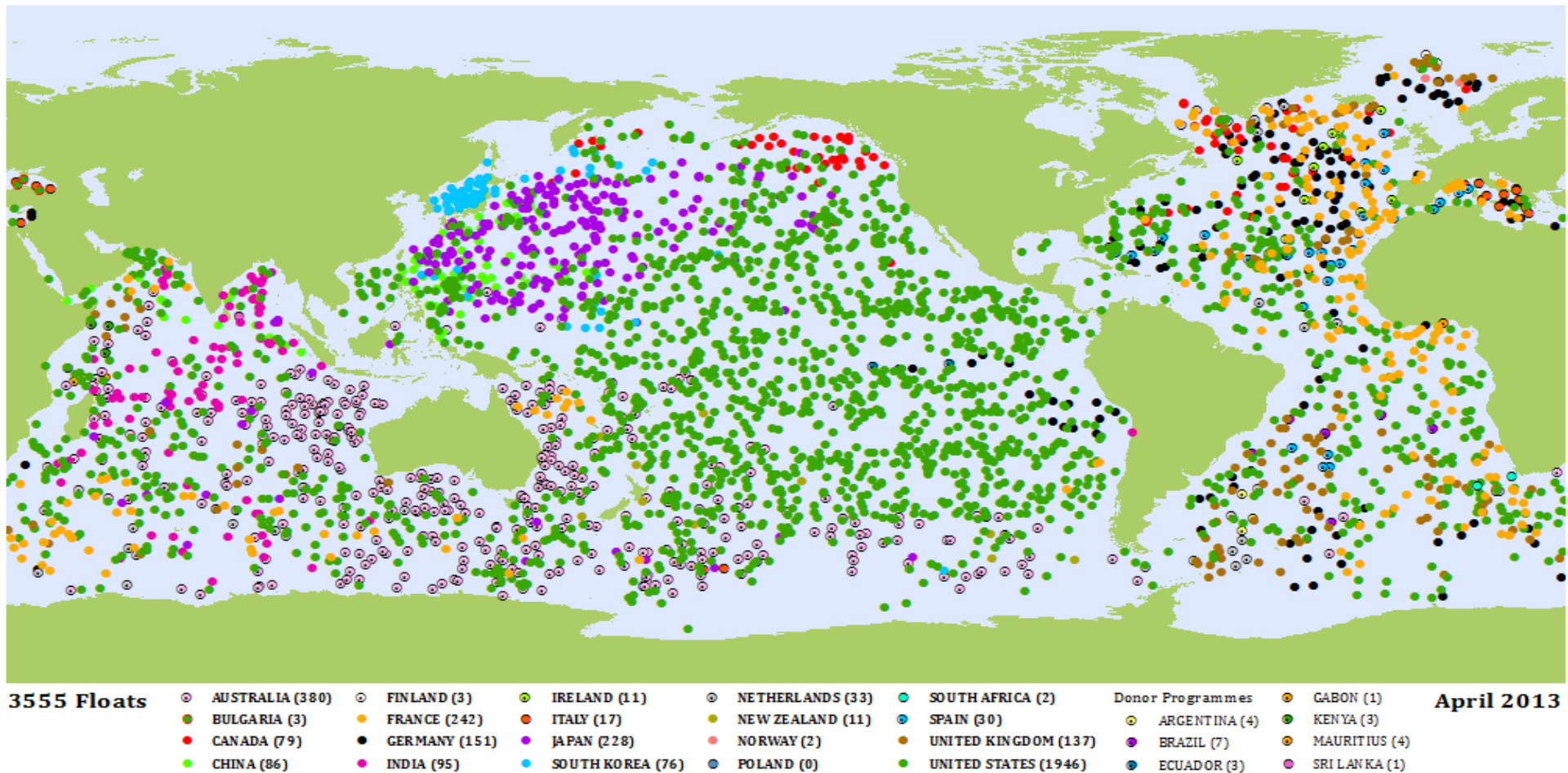
Avancement

Enjeux



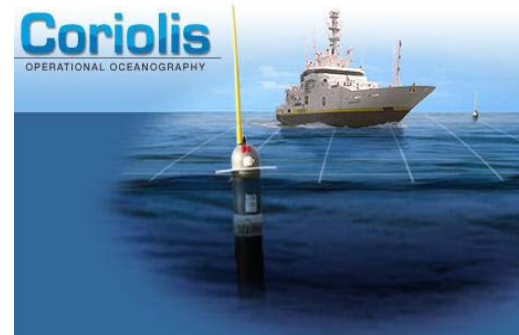
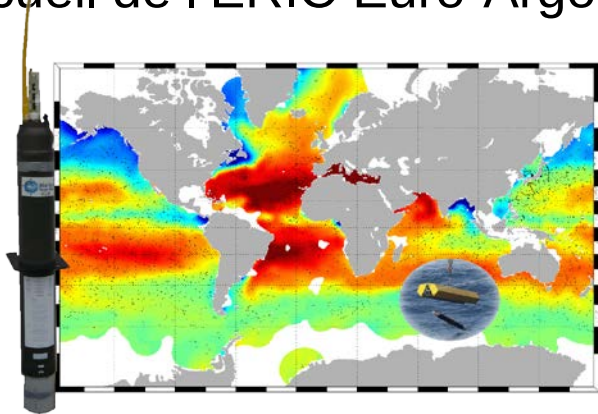
Argo: une révolution dans l'observation des océans

Un réseau international de plus de 3000 flotteurs profileurs autonomes mesurant tous les 10 jours et en temps réel température et salinité entre 0 et 2000 m. Une contribution **majeure aux systèmes d'observation des océans** nécessaires aux recherches sur le climat, la prévision saisonnière et la prévision océanique (GMES/Copernicus). Très forte **complémentarité avec les observations spatiales**.



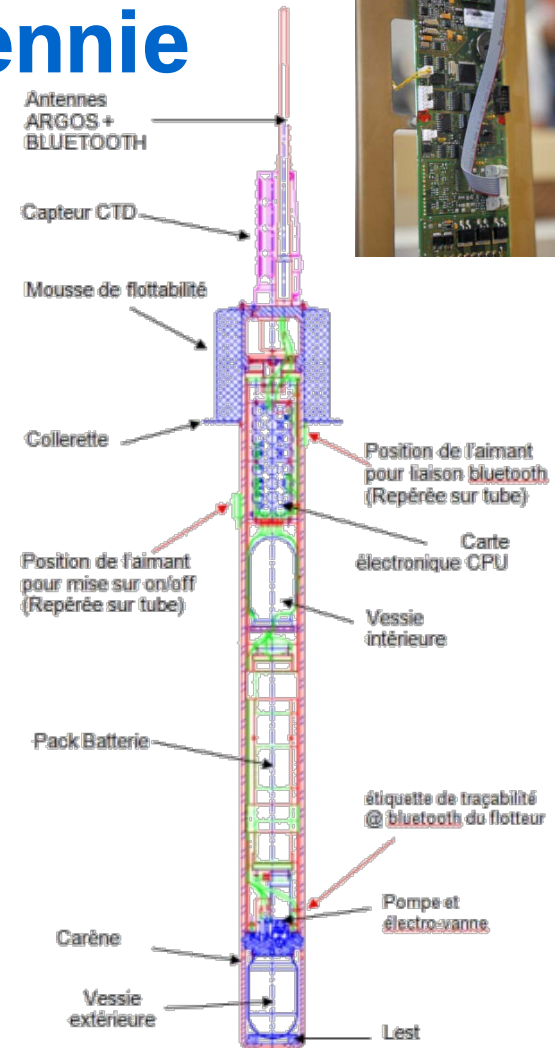
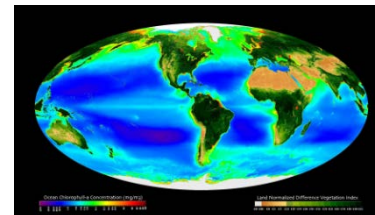
Argo : une participation très active de la France

- Structure inter-organismes Coriolis, Argo France et SO Argo
- Instrumentation (flotteurs Provor et Arvor)
- Opérations à la mer: 8% du réseau
- Centre de données: un des deux centres mondiaux
- Recherche: climat, circulation océanique, biogéochimie
- Océanographie opérationnelle: Mercator Océan, GMES
- Coordination de la composante Européenne Euro-Argo, accueil de l'ERIC Euro-Argo à Brest, Ifremer



Evolution d'Argo pour la prochaine décennie

- Concept éprouvé. Le réseau doit maintenant être pérennisé.
800 à 900 flotteurs/an.
- Les caractéristiques du réseau devront progressivement évoluer : océan profond, glaces de mer, mers marginales, échantillonnage
- Nouveaux capteurs : vers la biogéochimie (oxygène, chlorophylle, nitrate, carbone)
- Evolution de la technologie (fiabilité, durée de vie, transmission de données)



Contexte

Détail du projet

Avancement

Enjeux

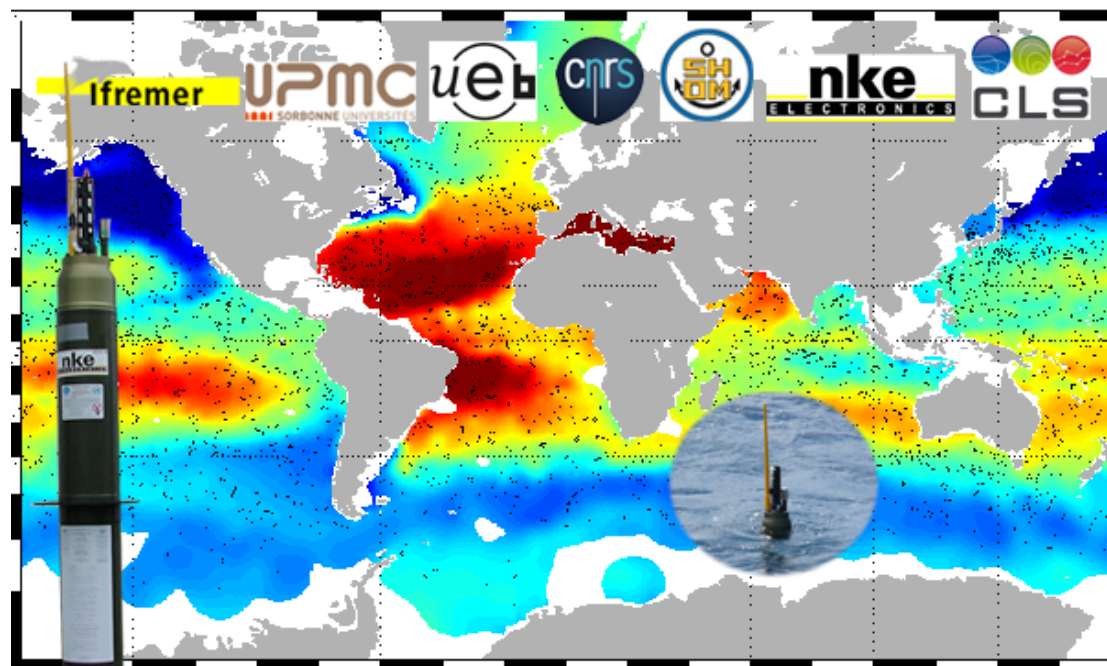


NAOS : partenariat

Coordinateur: IFREMER

Partenaires: UPMC (co-porteur), UBO/IUEM, CNRS, SHOM, sociétés NKE et CLS

Laboratoires: LOV, LPO, LOS, LOCEAN, RDT, UMI Takuvik



NAOS : Objectifs

Objectif 1 : Renforcer la contribution française à la mission de base Argo par le déploiement de 10 à 15 flotteurs supplémentaires par an sur la période de 2012 à 2019 (**110 flotteurs au total**) : la contribution française à Argo et Euro-Argo devrait ainsi atteindre 70 à 80 flotteurs/an.

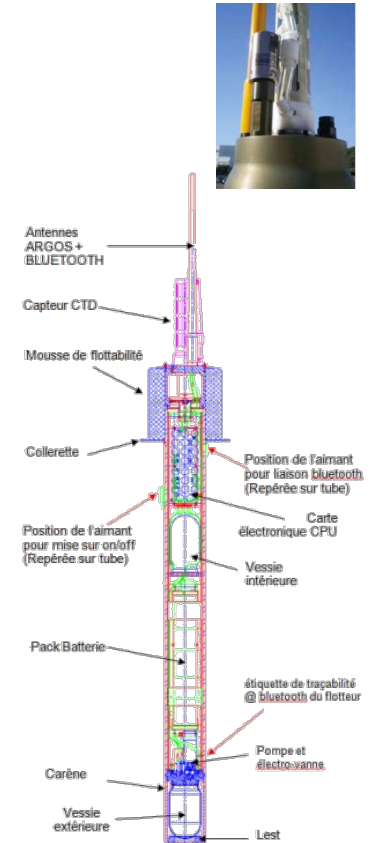
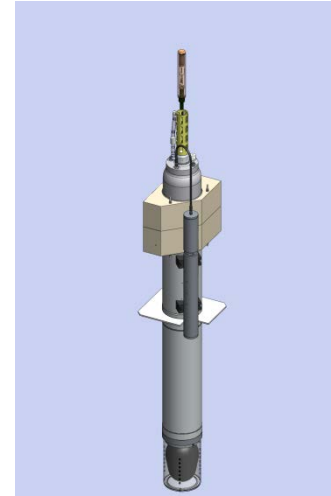
Objectif 2: Développer et valider la prochaine génération de flotteurs profilants Argo. 70 flotteurs Argo de nouvelle génération seront déployés dans trois zones pilotes: la Méditerranée, l'Arctique et l'Atlantique Nord.



NAOS : la nouvelle génération des flotteurs Argo

Des flotteurs plus performants, plus « intelligents » et capables d'explorer l'océan « vert », les plus grandes profondeurs et les régions polaires

- Réduction des coûts, fiabilité accrue, durée de vie
- Capables d'observer les plus grandes profondeurs (3500 m)
- Capables d'embarquer une nouvelle suite de capteurs (oxygène, Chl_a, nitrate, carbone) pour la biogéochimie
- Nouvelles communications satellites (Argos-3, Iridium) : pour transmettre plus d'information, pour piloter le flotteur à distance et le reprogrammer
- Mesures sur la glace : détection de la glace de mer avant la remontée et attente si nécessaire



Workpackages NAOs et rôle des partenaires

WP1: Consolidation de la contribution française à Argo (IFREMER)

WP2: Développement de la nouvelle génération des flotteurs Argo (IFREMER)

Task 2.1 Améliorations de la technologie (NKE, IFREMER)

Task 2.2 Communications satellites (Ifremer, CLS, NKE)

Task 2.3 Flotteurs profonds (IFREMER, NKE)

Task 2.4 Nouvelle carte électronique (UPMC, IFREMER)

Task 2.5 Capteurs de densité (NKE, SHOM, IFREMER)

Task 2.6 Flotteurs sous la glace de mer (UPMC, CNRS, NKE)

WP3: Flotteurs avec capteurs biogéochimiques en Méditerranée (UPMC)

WP4: Flotteurs avec capteurs biogéochimiques en Arctique (CNRS)

WP5 : Flotteurs profonds avec capteurs d'oxygène en Atlantique Nord (IUEM)



Planning NAOS

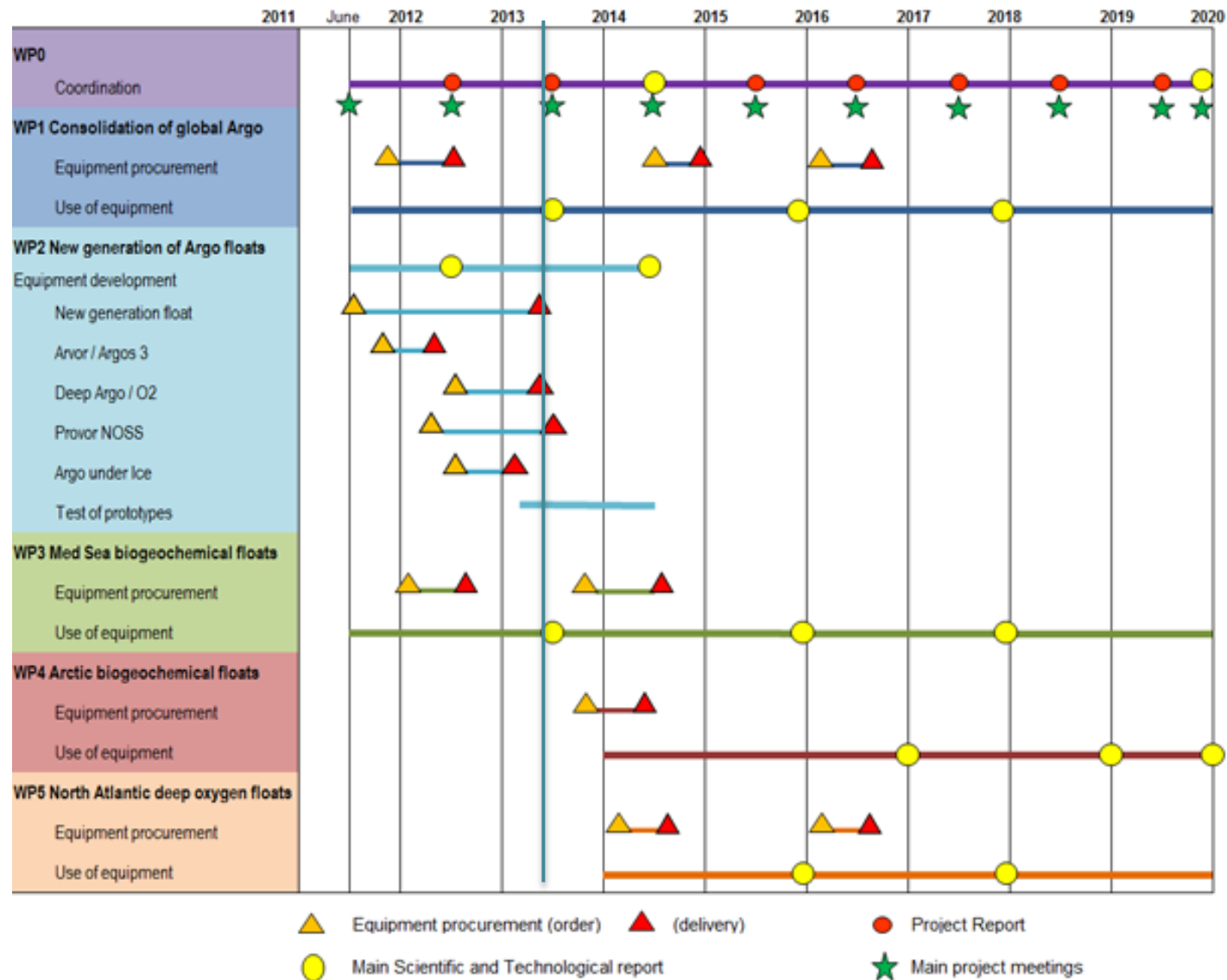
Date de démarrage
1^{er} Juin, 2011

Date de fin
31 Décembre 2019

Phase R&D
2011-2014

**Achats des
flotteurs**
2012-2016

**Analyses
scientifiques**
2012-2019



Budget et moyens

- **Financement ANR :**

- **6 Meuros pour la tranche 1** (dite d'investissement) : développement et achat de prototypes (WP2) (2011-2014) et achat des séries flotteurs (2012-2016).
- **2 Meuros pour la tranche 2** (dite de fonctionnement) (2012-2019).

- **Ressources humaines:**

- **Permanents** : environ 12 ETP puis 6 ETP à la fin du WP2 (contribution des organismes).
- **CDDs financés par l'ANR** : environ 3 ETP pendant 3 ans en CDD (financés par l'ANR).



Organisation du projet

- **Coordination du projet (Ifremer):** équipe projet Ifremer (coordinateur, responsable administratif, project office, support juridique et valorisation).
- **Comité de pilotage scientifique:** co-présidé par l'IFREMER (P.Y. Le Traon) et l'UPMC (F. D'Ortenzio), il comprend les responsables des WPs: IFREMER/LOS (S. Pouliquen), IFREMER/RDT (S. Le Reste), UPMC/LOV (F. D'Ortenzio, E. Leymarie), UBO-IUEM/LPO (V. Thierry), CNRS/UMI (M. Babin, C. Marec). 4 réunions/an.
- **Comité directeur:** valide les décisions importantes du steering et assure au projet les moyens nécessaires à sa réalisation (IFREMER: P. Vincent, UPMC: L. Eymard, UBO/IUEM: Y.M. Paulet, CNRS: P. Bertrand, SHOM: E. Duporte, NKE: J.C. Le Bleis et CLS: P. Schwab). 1 à 2 réunions/an
- **Equipe projet :** 12 ETP pendant les 4 premières années, 6 ETP ensuite
- **Project office :** V. Le Saout



Contexte

Détail du projet

Avancement

Enjeux



ETAT D'AVANCEMENT (1)

- Démarrage du projet 1^{er} Juin 2011 - Kick Off Meeting – 10 juin 2011
- Signature convention ANR/IFREMER : signée le 25 Juillet 2011
- Consortium agreement finalisé en 2011
- Conventions de reversement en place
- 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} avances (tranche 1) et 1^{ère} et 2^{ème} avances (tranche 2) reçues de l'ANR et et reversement vers les partenaires.
- 1^{er} Steering committee – 23 Septembre 2011
- 2^{ème} Steering committee et 1^{er} comité directeur – 4 Janvier 2012
- 3^{ème} Steering committee – 22 Mars 2012
- 4^{ème} Steering committee – 22 Juin 2012 - 2^{ème} Comité Directeur – 26 Juin 2012
- 5^{ème} Steering committee 18 octobre 2012
- 6^{ème} Steering committee 26 Janvier 2013
- 3^{ème} Comité Directeur – 14 Mars 2013
- Mars 2012: Envoi à l'ANR du premier rapport annuel et relevé de dépenses 2011
- Septembre 2012 : validation rapport annuel – pas de validation pour les dépenses 2011
- 1^{ère} réunion annuelle (Ifremer, Brest) – 21 & 22 Juin 2012
- Fin Mars 2013 : Envoi à l'ANR du second rapport annuel (nouvelle plate-forme informatique) et des relevés de dépenses 2011 et 2012 (sur une année civile)
- 2^{ème} réunion annuelle (LOV, Villefranche) – 30 & 31 Mai 2013



ETAT D'AVANCEMENT (2)

- WP0 : Mise en place de l'organisation (comité scientifique, comité directeur, équipe projet, bureau de projet), coordination scientifique, technique et administrative du projet, interfaces avec l'ANR, mise en place site WWW et actions de communication (plaquettes, posters, articles), présentations du projet. Suivi des moyens humains mobilisés pour le projet. Bilans mensuels (WP2) et trimestriels (tous les WPs) pour le suivi des travaux
- WP1, WP2, WP3, WP4 et WP5: mise en place de l'équipe projet, recrutements CDDs, travail sur les nouvelles versions des flotteurs, commandes des premiers prototypes, appels d'offres ou commandes des premières séries WP1 et WP3:

ETAT D'AVANCEMENT (3)

WP1 : 30 flotteurs livrés. Amélioration chaines de traitement et outils de suivi à la mer.

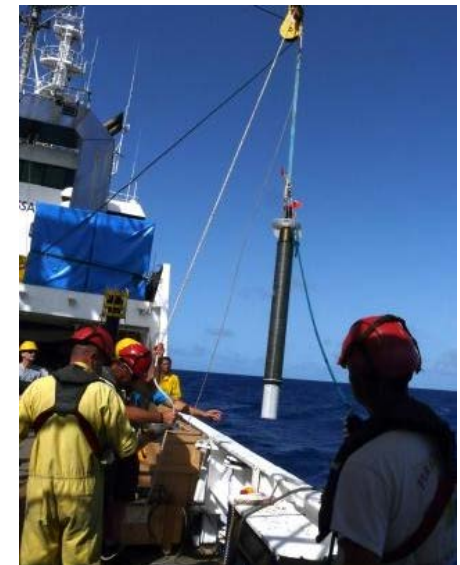
WP3 : 14 flotteurs livrés. Premiers déploiements. Développement chaîne de traitement bio avec Coriolis.

WP4 : Rédaction d'un livre blanc Argo / Arctique

WP5 : Travaux sur le contrôle avant déploiement et QC oxygène

WP2: Développer la nouvelle génération des flotteurs Argo

- Fiabilisation et nouveau flotteur Arvor-NT.
- Argos 3. Un Arvor-A3 bas-débit a été testé. 150 points transmis en un seul passage
- Arvor Profond (3500 m). Une maquette a été déployée avec succès. 60 cycles à 3500 m.
- Architecture vecteur – mesure. Mise au point du Provor-APMT avec une électronique découplant le vecteur et la mesure.
- Provor densité. Test du capteur NOSS. Des améliorations prévues avant un test sur un flotteur Provor.
- Bio Arctique. Deux prototypes Pro-Ice commandés.



Actions de valorisation

Actions de communication: communauté scientifique (France et international), grand public :

- Points presse
- Plaquettes & Posters NAOS
- Lettre d'information NAOS (Janvier 2012, Février 2013)
- Articles (e.g. La Météorologie par en Avril 2012)
- Communiqué de presse : deep Arvor
- Site WWW (Français/Anglais)
- Présentations diverses

Enseignement et programmes de master: IUEM/UBO, UPMC (actions en cours)

Valorisation vis-à-vis du secteur économique =>

- Communication des résultats de NAOS vers la communauté scientifique internationale (Euro-Argo, Argo international).
- Organiser les premiers achats européens des nouveaux flotteurs NAOS (projet FP7 E-AIMS).
- Actions spécifiques de NKE pour le développement à l'export - CLS – Argos-3/4.

NAOS dans les médias



Communiqués :

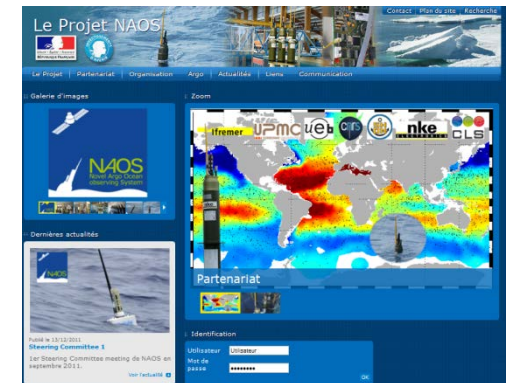
UPMC NAOS L'Océan en temps réel - F. D'Ortenzio
Les nouvelles de l'Ifremer Océan et Climat : Mieux connaître leur relation (n°121) - NouvellesIfremer-121
NAOS Lancement du projet EQUIPEX NAOS : mieux connaître la relation océan et climat - Ifremer-DP-NAOS-10juin2011 (336,00 KB)

Les articles parus dans la presse :

France Matin Lancement du projet EQUIPEX NAOS : mieux connaître la relation océan et climat - FranceMatin-juin2011 (173,22 KB)
L'Humanité Surveiller les océans pour comprendre le climat - Humanité-16juin2011 (423,13 KB)
Nouvel Ouest Surveiller les océans pour comprendre le climat - NouvelOuest-juin2011 (113,79 KB)
Le Monde Une flottille de robots pour sonder le couple océan climat - LeMonde-25juin2011 (318,55 KB)

La Radio

rfi Projet Naos : des sondes intelligentes pour comprendre les océans - RFI-juin2011 (163,23 KB)



Contexte

Détail du projet

Avancement

Enjeux



Pour réussir le projet...

- **Phase de développement (2011-2014).** Disponibilité des ressources humaines dans les organismes selon les engagements pris vis-à-vis de l'ANR. Recrutements de CDDs. **Bilan actuel satisfaisant.**
- **Objectifs vis-à-vis de l'industriel (NKE).** Nouveaux flotteurs plus compétitifs, fiabilité accrue, nouvelles procédures pour la production et la validation, développement à l'international. Objectif de NKE : doubler ses parts de marché à l'international (25 %) d'ici 2016 **(en bonne voie mais position fragile en raison d'une forte compétition - à renforcer, la fiabilisation de la production NKE reste un enjeu/défi majeur).**
- **Pour CLS et le CNES,** démonstration de l'apport d'Argos-3 **(fait mais problème sur le haut débit)** et préparation d'Argos-4.
- **Phase d'exploitation scientifique.** Mobilisation et implication forte des équipes au sein du projet NAOS (incluant l'ouverture de postes ciblés dans les organismes). **Nécessité d'une implication large de la communauté scientifique et océanographie opérationnelle française** sur la validation, l'utilisation et la valorisation de ces nouvelles données.



Conclusion

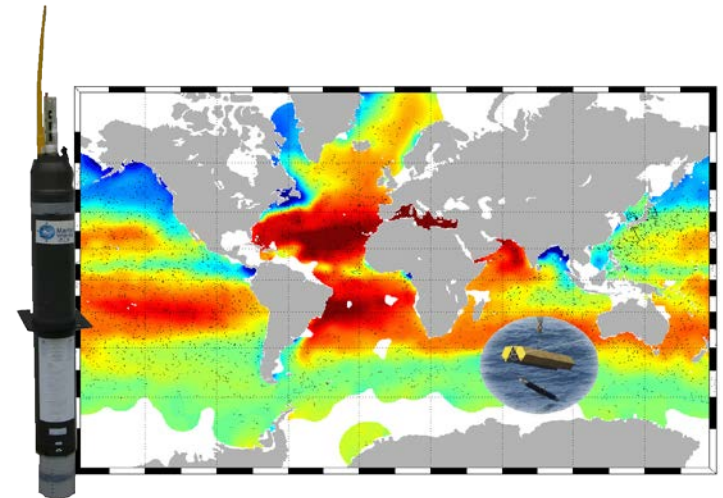
NAOS : un projet avec de grands enjeux

Bilan du projet après deux ans

Travaux bien lancés / phase (très) intensive.
Très forte motivation des équipes et excellent esprit de collaboration. Ne pas relâcher les efforts, réussir le transfert industriel et préparer les phases scientifiques

Objectifs du meeting

Bilan des travaux, plan de travail 2013/2014, informer et recueillir les attentes de la communauté



www.naos-equipex.fr



AGENDA – 2^{ème} réunion annuelle NAOS – Jeudi 30 Mai 2013

Session 1 : 10h30-12h30 - Présentation et avancement du projet

- Accueil : Direction LOV/UPMC: L. Legendre (10')
- Contexte, objectifs et avancement du projet : P.Y. Le Traon (20')
- Présentation des WPs : objectifs, avancement et plans pour 2013/2014 (1h30)
 - WP2 : développements technologiques : S. Le Reste (25')
 - WP1 : contribution à la mission globale Argo : S. Pouliquen (15')
 - WP3 : flotteurs biogéochimiques en Méditerranée : F. D'Ortenzio (20')
 - WP4 : flotteurs biogéochimiques en Arctique : M. Babin (15')
 - WP5 : flotteurs profonds et oxygène en Atlantique Nord : V. Thierry (15')



Session 2 : 14h-16h30 - Stratégies de déploiement, priorités scientifiques - échanges avec les participants

- Développement du réseau pilote Bio-Argo en Méditerranée (30')
 - Le nouveau flotteur biogéochimique : ProvBioll (A. Poteau, 10')
 - Feuille de route pour les déploiements en Méditerranée (V. Taillandier, 10')
- Développement du réseau pilote Bio-Argo en Arctique (30')
 - Stratégie de développement du réseau en Arctique (M. Babin, C. Marec) (10')
 - Interactions NAOS et IAOOS (M. Babin, C. Marec, C. Provost) (10')
- Développement du réseau Argo profond (20')
 - Les premiers tests de l'Arvor profond et ses potentialités pour le futur d'Argo en Atlantique Nord (V. Thierry) (10')
- Etat du réseau global Argo (T&S) et priorités pour les déploiements futurs (20')
 - Etat du réseau Argo et priorités pour les déploiements français sur 2013-2015 : S. Pouliquen, G. Reverdin (10')
- Evolution à long terme de la contribution française à Argo (20')
 - Vers une nouvelle feuille de route pour la TGIR Euro-Argo: P.Y. Le Traon (10')





Evolution à long terme de la contribution française à Argo



NAOS et la stratégie des organismes

⇔ *Stratégie pour la TGLR Euro-Argo qui regroupe les efforts des organismes sur Argo France et la structuration Européenne*

⇔ *Liens avec la prospective scientifique océanographie opérationnelle*



La TGIR Euro-Argo comprend aujourd'hui :

La coordination Européenne (Euro-Argo ERIC)

La contribution française (Argo France)

La contribution française telle que définie dans les statuts et l'annexe technique de l'ERIC Euro-Argo comprend la coordination, les achats de flotteurs, le déploiement et le traitement de données (y compris les activités de R&D associées). C'est le périmètre de la TGIR (socle). Les développements technologiques ne font pas partie stricto sensu de ce périmètre.

Demande du MESR pour une prospective à 10 ans des TGIRs



Quelle évolution pour la TGIR Euro-Argo et Argo France ?

Phase 1: 2012-2016 - Mission de base Argo (température et salinité - 0 à 2000 m) et expériences pilotes sur l'évolution d'Argo (NAOS, Remocean)

Phase 2: 2016-2025 - Renforcement européen et mission étendue Argo (après accord international et européen)

Le renforcement européen proviendra de financement européen (GMES/Copernicus, DG Mare, Horizon 2020) que l'ERIC Euro-Argo pourrait recevoir pour amener la contribution européenne à un niveau de 250 flotteurs/an.

Proposition (très) préliminaire: la contribution française pourrait rester au même niveau de 70-80 flotteurs/an mais pourrait évoluer dans sa répartition, e.g. 45 flotteurs T&S, 15 flotteurs profonds/oxygène, 15 flotteurs avec capteurs biogéochimiques (à discuter !).



Proposition d'évolution pour la TGIR Euro-Argo et Argo France (post-NAOS)

Evolution de la contribution de base à Argo (e.g. quelles régions en priorité ? quel échantillonnage horizontal/vertical, temps en surface, profondeur de parking ?)

Quelles priorités, quelle stratégie pour la composante biogéochimie ?

Quelles priorités, quelle stratégie pour la composante oxygène ?

Quelles priorités, quelle stratégie pour la composante Argo profond ?

Stratégies régionales (e.g. Méditerranée, Arctique, autres)

Moyens nouveaux (qui, quand, comment ?). Par rapport à aujourd'hui, l'extension demande deux ETPs pérennes supplémentaires (traitement) et des financements supplémentaires de l'ordre de 500 keuros/an (sachant qu'aujourd'hui la priorité est déjà de renforcer la cellule déploiement Argo France).

