



obs
ocean

piano

argo
2030

Réunion Annuelle projets Argo

PIE PIANO – Equipex+ Argo-2030
CPER Bretagne ObsOcean

Ifremer – Centre Bretagne
26 septembre 2023

Accueil : **C. Compère**, Directrice Scientifique Ifremer 5'

Introduction

- o Le programme OneArgo et stratégie Argo-France **V. Thierry 15'**
- o Rappel : organisation et complémentarité des projets **X. André 5'**

Session 1 Contribution des projets à Argo-BGC

- o Introduction : Exploration de la biogéochimie et de l'écologie marine à l'aide de flotteurs Argo BGC et BGC-ECO **J. Uitz 5'**
- o Mise à disposition de la communauté des flotteurs BGC-Argo par le LEFE-GMMC : Bilan & évolution **J. Uitz 10'**
- o Bio-régionalisation de l'export de carbone à l'échelle globale par les flotteurs BGC-Argo **E. Simon 10'**
- o Avancées technologiques autour des nouveaux capteurs BGC- et BGC-ECO-Argo **E. Leymarie 15'**

Session 2 Contribution des projets à Deep-Argo

- o Le réseau Deep-Argo : enjeux et état des lieux **V. Thierry 10'**
- o Développement d'un flotteur 6000 mètres **C. Renaut 15'**
- o La qualification des données température/salinité et exercices d'intercomparaisons de capteurs **C. Cabanes 10'**

Discussion

16h Pause 15'

Session 3: Les données d'oxygène au carrefour de Core-Argo, Deep-Argo et BGC-Argo

- o Argo-O2 : enjeux et état des lieux V. Thierry 5'
- o Variabilités interannuelles à décennales de l'oxygène dissous dans l'océan N. Kolodziejczyk 10'
- o Evolution du carbone anthropique en mers du Labrador et d'Irminger pour la période 2011-2021 à partir des données Argo-O2 R. Asselot 10'
- o Intercomparaison *in situ* des capteurs d'oxygène sur profileur Deep-Arvor S. Quiniou 5'

Actions transverses aux 3 projets ObsOcean/ Piano/ Argo-2030

- o Achats, mise à disposition, déploiements N. Poffa, N. Lebreton 10'
- o Traitement des données C. Coatanoan 10'

Bilan gaz à effet de serre Argo-2030 G. Maze 5'

Discussion et conclusion 45'

N'oubliez de ramener votre badge en partant - Merci !



obs
ocean

piano

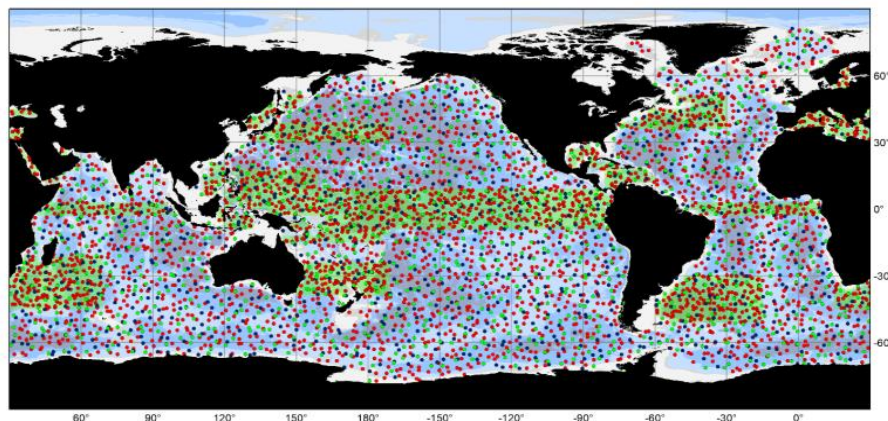
argo
2030

Le programme OneArgo et stratégie Argo-France Cap sur 2030

V. Thierry, X. André

Réunion Annuelle projets Argo

Un réseau **global** d'observations de l'océan, **surface-fond et multidisciplinaire** pilier du système d'observation de l'océan global



Argo Argo global, full-depth, multidisciplinary design: 4700 floats

- Core Floats, 2500
- Deep Floats, 1200
- BGC Floats, 1000
- Target density doubled



Objectif: 4700 flotteurs-profileurs

2500 flotteurs core Argo

1000 BGC-Argo

1200 Deep-Argo



Generated by www.jamstec.go.jp 19/03/2019

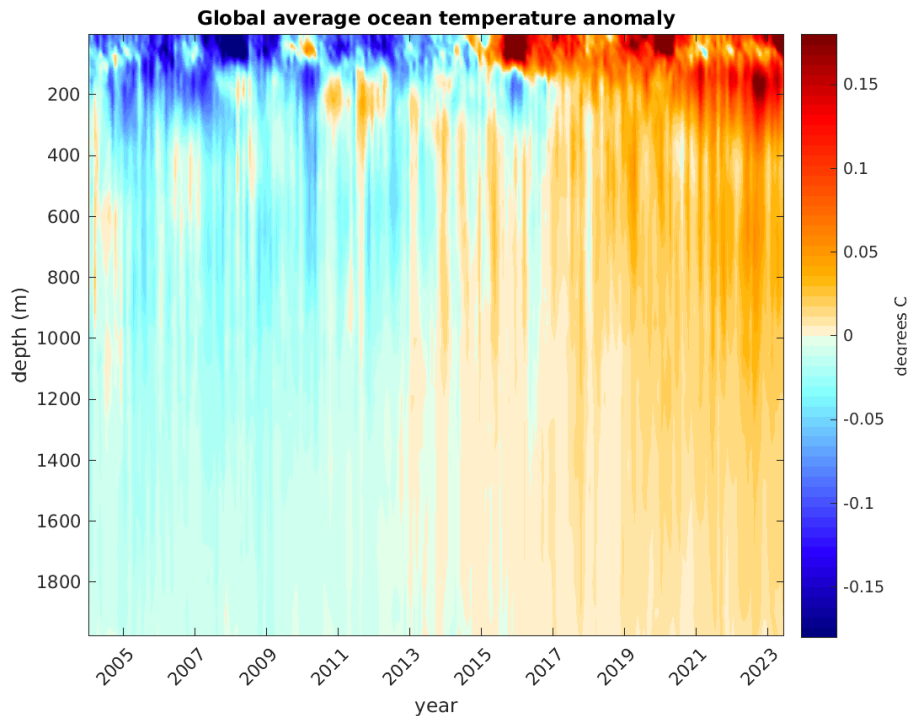
Core-Argo pour

- fournir une couverture globale de l'océan pour les prévisions en temps réel, les analyses climatiques et l'utilisation par la communauté océanographique au sens large,
- couverture accrue aux hautes latitudes (glaces saisonnières), les mers marginales, les courants de bords et la bande tropicale

BGC Argo pour étudier le puits de carbone océanique, l'acidification des océans et la désoxygénation des océans

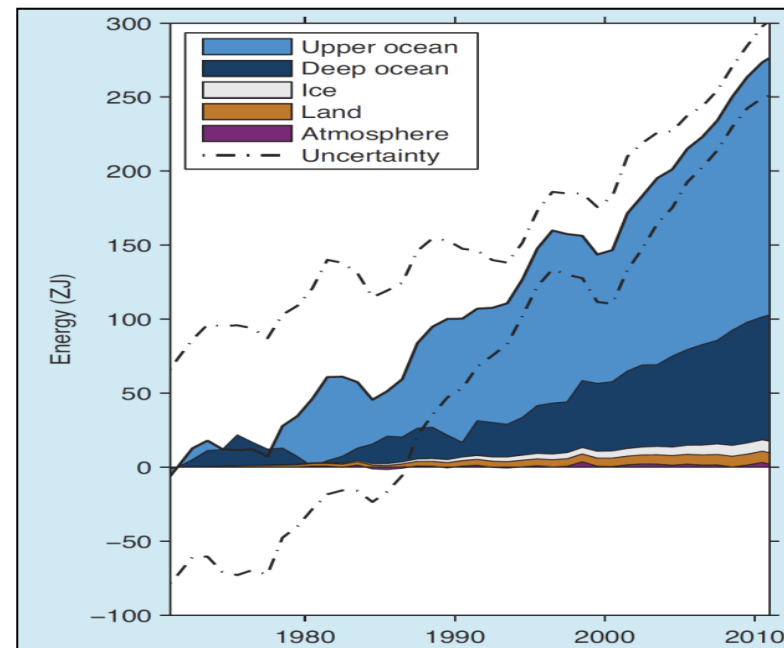
Deep Argo pour étudier le rôle de l'océan profond sur le bilan énergétique de la planète et l'augmentation du niveau de la mer

Anomalie de la température océanique globale moyenne 2004 - 2023



<https://argo.ucsd.edu/>

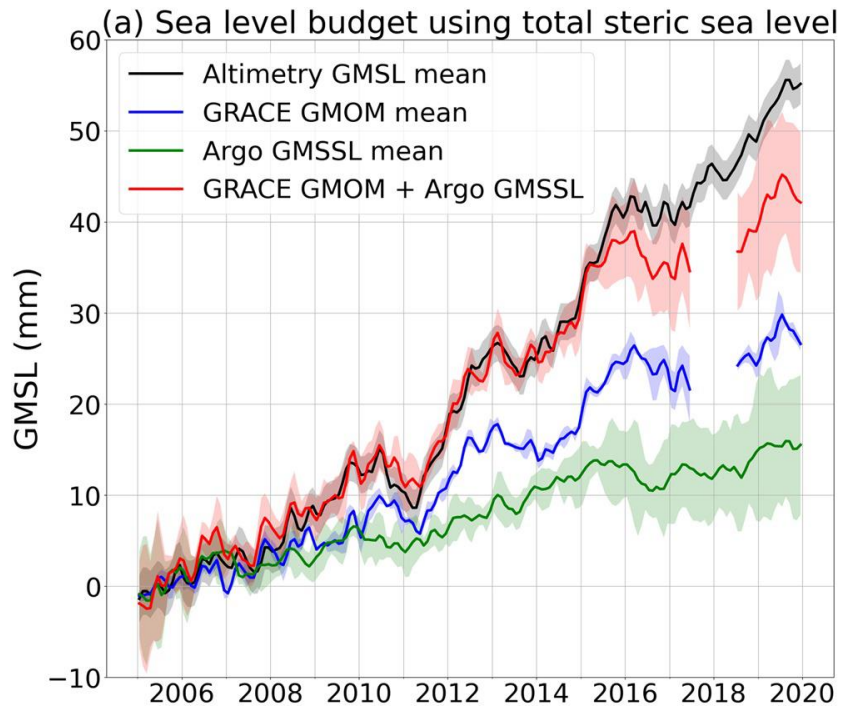
Où va la chaleur en excès ?



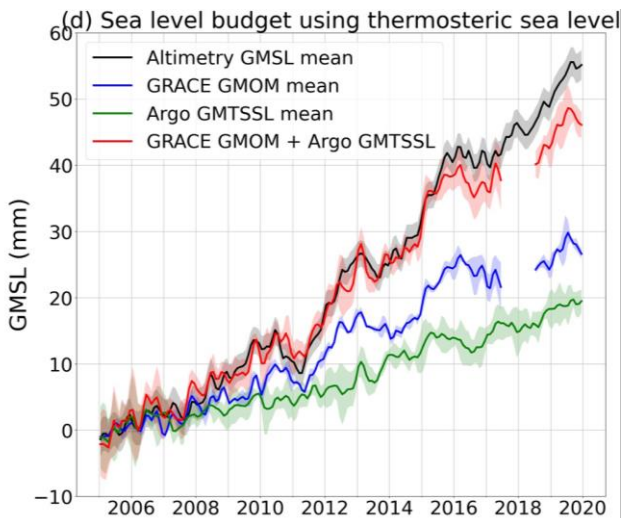
IPCC AR6

Enjeu: pérenniser Core-Argo

Contribution des changements de volume (dilatation thermique et changements salinité) et de masse (fonte des glaces continentales) océanique à l'augmentation du niveau de la mer

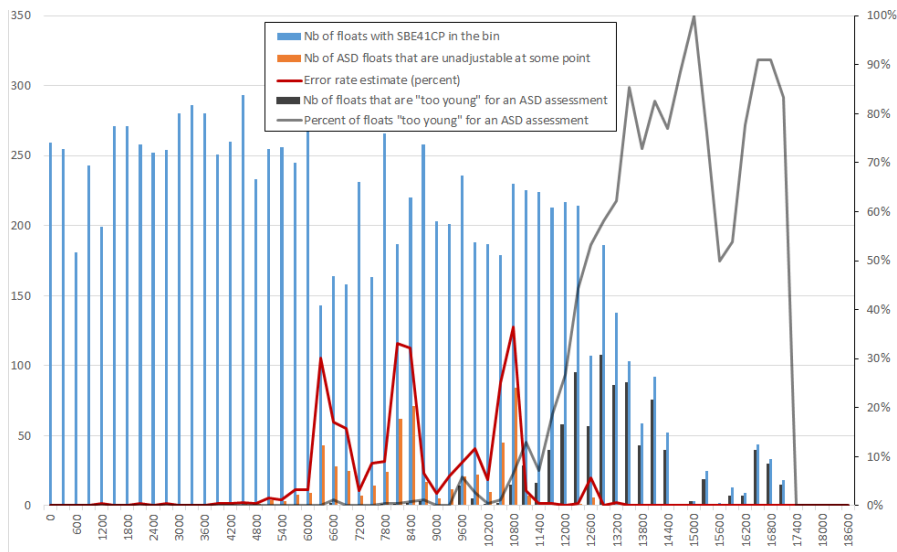


Complémentarité avec les données satellites



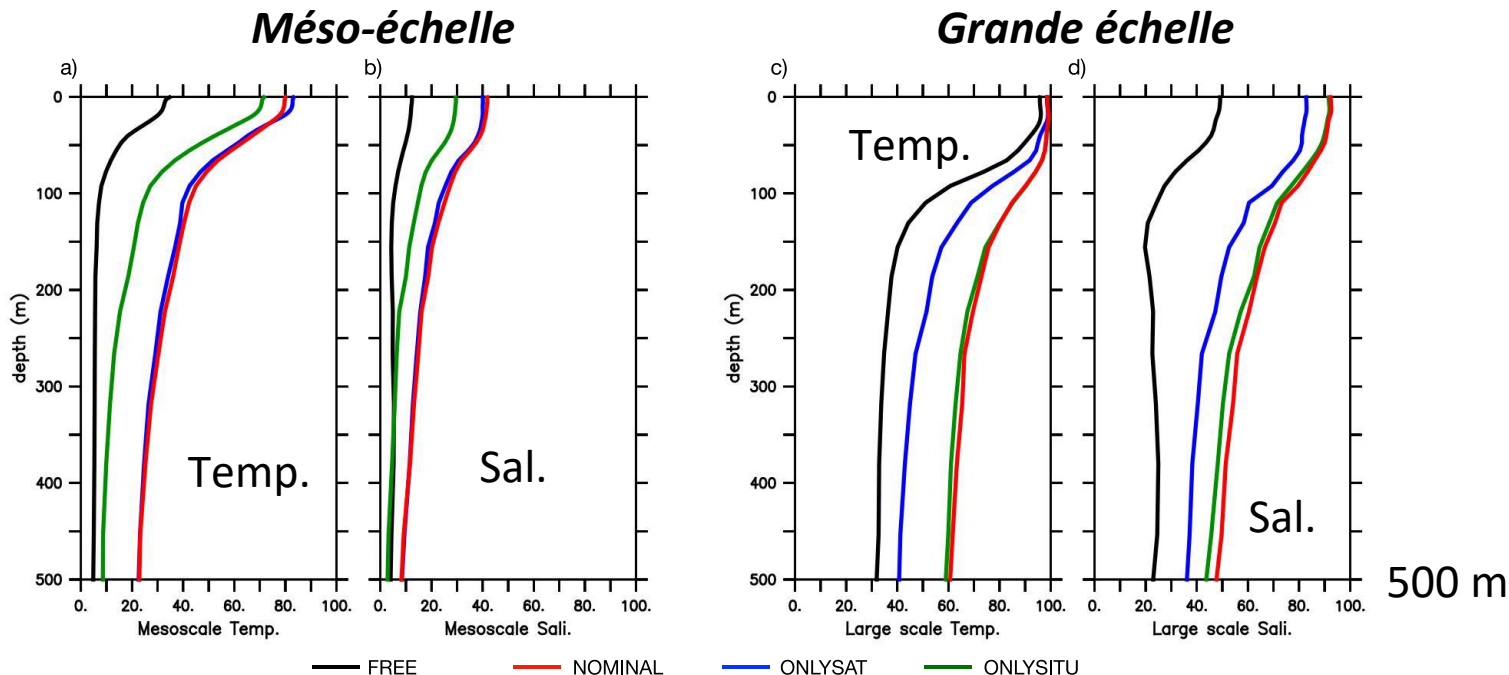
Barnoud et al., 2021

Evaluation de qualité de la sonde SBE41CP en fonction du numéro de série



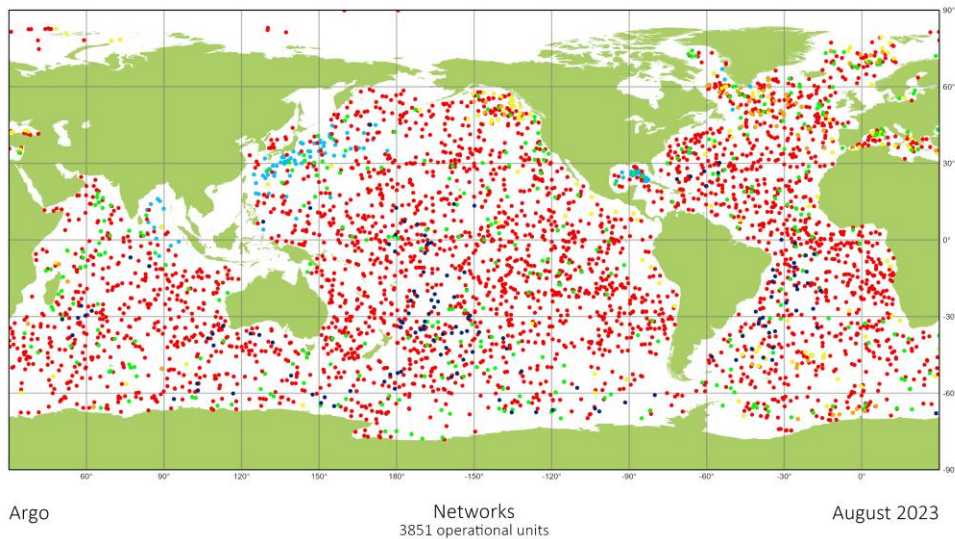
Enjeu: assurer la qualité des données (test de nouveaux capteurs, méthode de QC des données, utilisation de l'IA) et leur utilisation adéquate

Complémentarité entre les observations in situ et altimétriques pour contraindre les variabilités grandes échelles et méso-échelles dans les analyses globales au $\frac{1}{4}^\circ$ de Mercator



Pourcentage de variance de la simulation de reference représenté dans les simulations :

FREE (sans assimilation), **NOMINAL** (toutes les données assimilées), **ONLYSAT**, **ONLYSITU**



Generated by ocean-ops.org, 2023-09-01
Projection: Plate Carree (-150,0000)

Aout 2023: 3851 flotteurs-profileurs

3041 flotteurs core Argo

366 BGC-Argo (36% objectif)

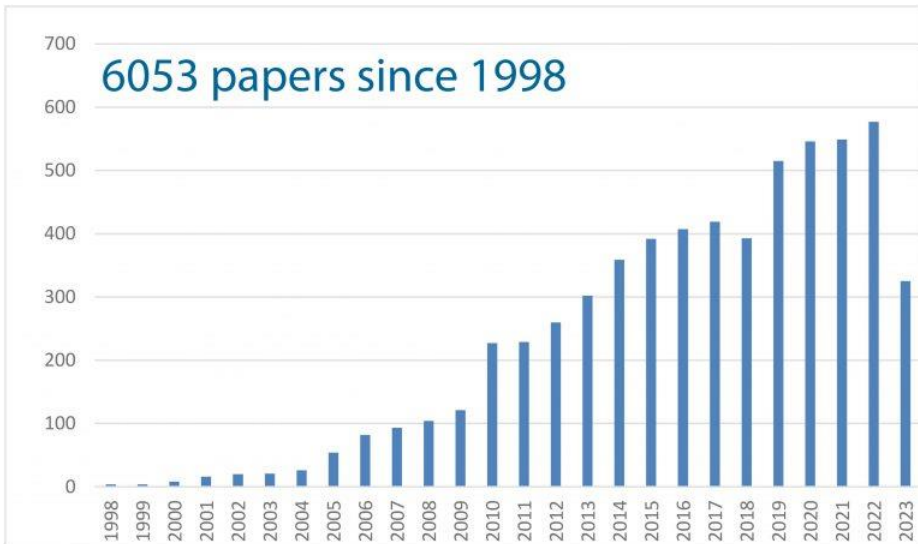
200 Deep-Argo (16% objectif)

- La couverture accrue dans la bande tropicale n'existe plus
- L'extension dans les courants de bords n'a jamais été réalisée
- L'échantillonnage dans les zones polaires est encore un challenge

OneArgo = 4-5 * CoreArgo

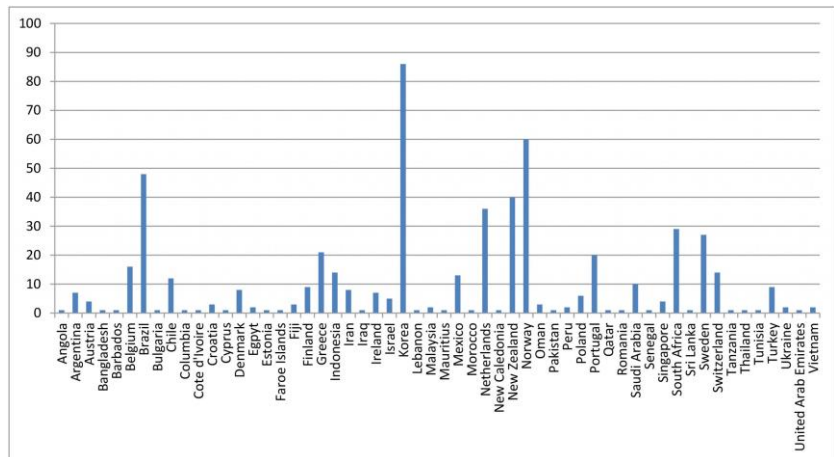
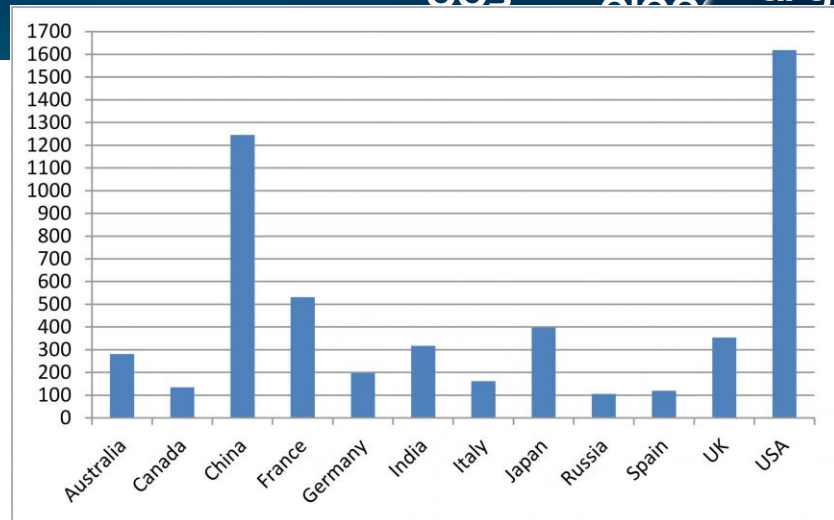
<https://www.ocean-ops.org/board?t=argo>

Enjeu: mettre en œuvre les extensions



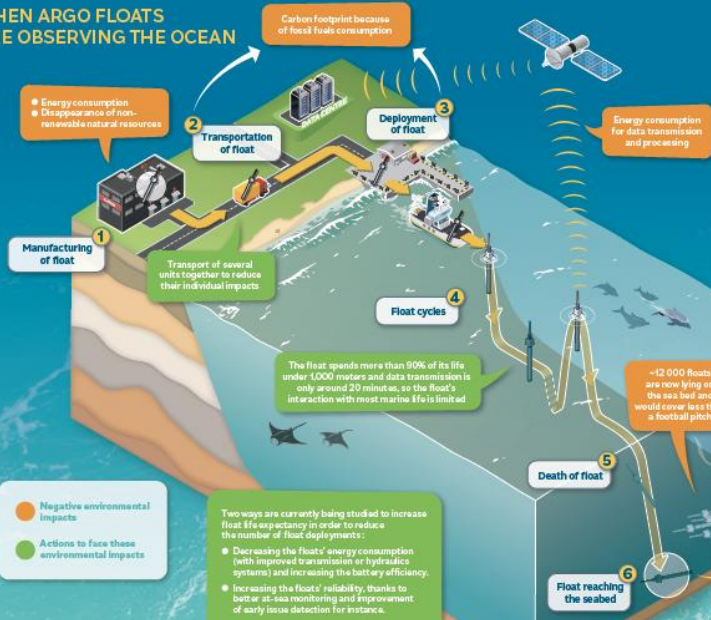
<https://argo.ucsd.edu/>

Enjeu: promouvoir l'accès aux données
et diversifier les utilisateurs

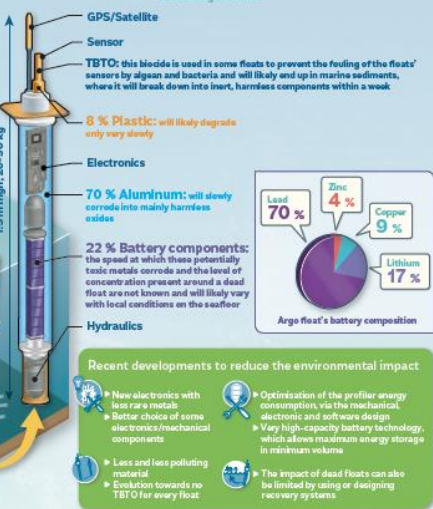


ENVIRONMENTAL IMPACTS OF ARGO FLOATS

WHEN ARGO FLOATS ARE OBSERVING THE OCEAN



WHEN ARGO FLOATS REACH THE END OF THEIR LIFE



SMALL AMOUNTS OF CHEMICAL COMPONENTS DILUTED IN THE OCEAN

Given the generally slow corrosion rates in the deep ocean, the speed of abyssal currents, the strength of near-bottom turbulence, and the large distances between floats (~300 km), a significant, local, short-term concentration of dissolved metal salts originating from a float seems unlikely.

The chemical species injected into the abyssal waters generally represent negligible amounts in comparison to the natural and anthropogenic fluxes of these substances. It would take over 176,000 years of Argo operations to inject the same amount of aluminum into the ocean that is employed annually to produce soda drink cans and a single year of the human contribution of plastic to the ocean is equivalent to 4.4 million years of the input from Argo.

By weight, the amount of chemical components released into the ocean by Argo floats is equivalent to:

COPPER: 90 kg ~80

ALUMINIUM: 17,000 kg ~70,000

LITHIUM: 180 kg ~65

POSITIVE IMPACTS ON THE ENVIRONMENT

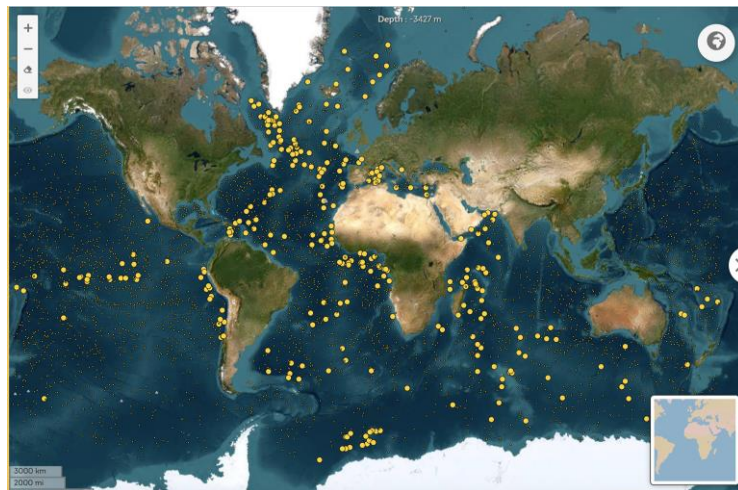
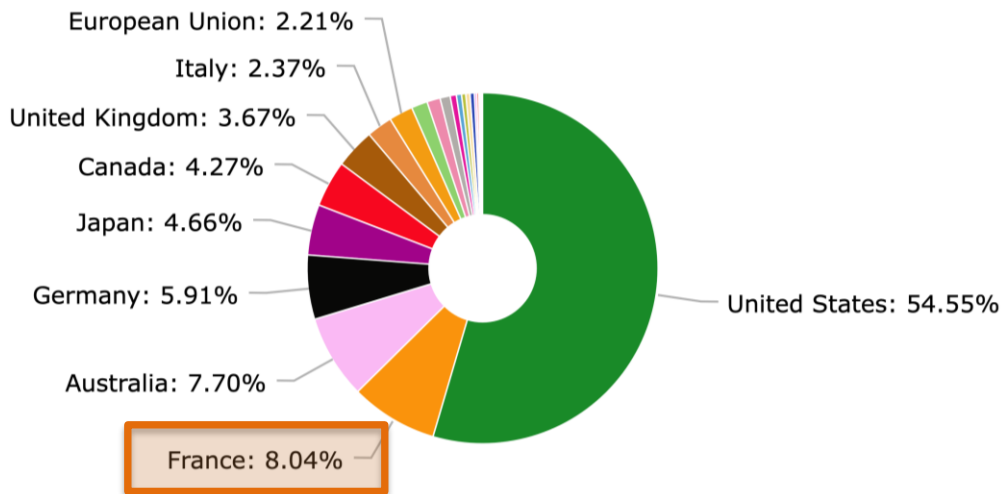
Argo is a game changer in terms of ocean observations. Argo floats collect about 120,000 surface-to-2,000 meters profiles of temperature, pressure and salinity per year. Presently there is no method of observing the global subsurface ocean that is more cost effective and less environmentally damaging than Argo.

Argo est un « game changer » en matière d'observation des océans.

Argo a déjà un faible impact écologique - il n'existe pas de méthode d'observation de l'océan mondial de subsurface qui soit moins coûteuse et moins dommageable pour l'environnement qu'Argo.

Cela ne nous empêche pas de réfléchir à de nouvelles pratiques (récupération, gestion du programme), de travailler sur la technologie (durée de vie, matériaux) pour limiter au maximum l'impact des observations

Acteur majeur du programme Argo (1998) et de l'ERIC Euro-Argo (2014)
IR* Euro-Argo-France depuis 2014, labellisé SNO depuis 2011



<https://fleetmonitoring.euro-argo.eu/>

<https://www.ocean-ops.org/board?t=argo>



285 flotteurs français

8% des efforts internationaux (objectif 10%)

30% des efforts européens (objectifs 30%)

- Coordination avec l'ERIC Euro-Argo
- **Soutien OneArgo à hauteur de 80 flotteurs/an**
- Maintien d'un **leadership technologique**
- Maintien d'un **leadership sur le traitement des données:**
 - DAC et GDAC Coriolis;
 - co-chair BGC-ADMT; membre exec ADMT;
 - méthodologie de traitement des données en temps différé
- Maintien d'un **leadership scientifique**
 - **Co-chair des missions BGC, Deep et polaire**
 - Représentation Europe à l'AST



30 core/an



20 core-O2 /an



15 Deep /an



15 BGC /an



obs
ocean

piano

argo
2030

Merci pour votre attention.

Contact : vthierry@ifremer.fr