



Journée de l'Observation

Le Centre de Météorologie Marine de Brest

DSO/CMM/D Christophe Guillerm
Toulouse, 20/05/2022

Les missions du CMM

Le CMM travaille sur un large éventail de supports de l'observation de surface en mer :

- ✓ **Bouées ancrées en haute-mer**
 - ✓ Houlographes directionnels en zone côtière
- ✓ **Bouées dérivantes de surface**
- ✓ **Développement logiciel et gestion de flux de données**
- ✓ **Tests de nouveaux systèmes**

Pour les besoins opérationnels de Météo France ou Eumetnet (service opérationnel E-SURFMAR)

Pour contribution à l'océanographie côtière opérationnelle

Pour des objectifs scientifiques

Les bouées ancrées



Brittany : 300 km des côtes bretonnes

Gascogne : 300 km du bassin d'Arcachon

Côte d'Azur : 50 km au sud-est de Nice

Antilles : 430 km à l'est des Antilles

Golfe du Lion : 150 km au sud de Marseille

ANTILLES : 12/2012

(Succède à Martinique + Guadeloupe mises à l'eau en 2000)

BRITTANY : 04/1995

COTE D'AZUR : 03/1999

GASCOGNE : 07/1998

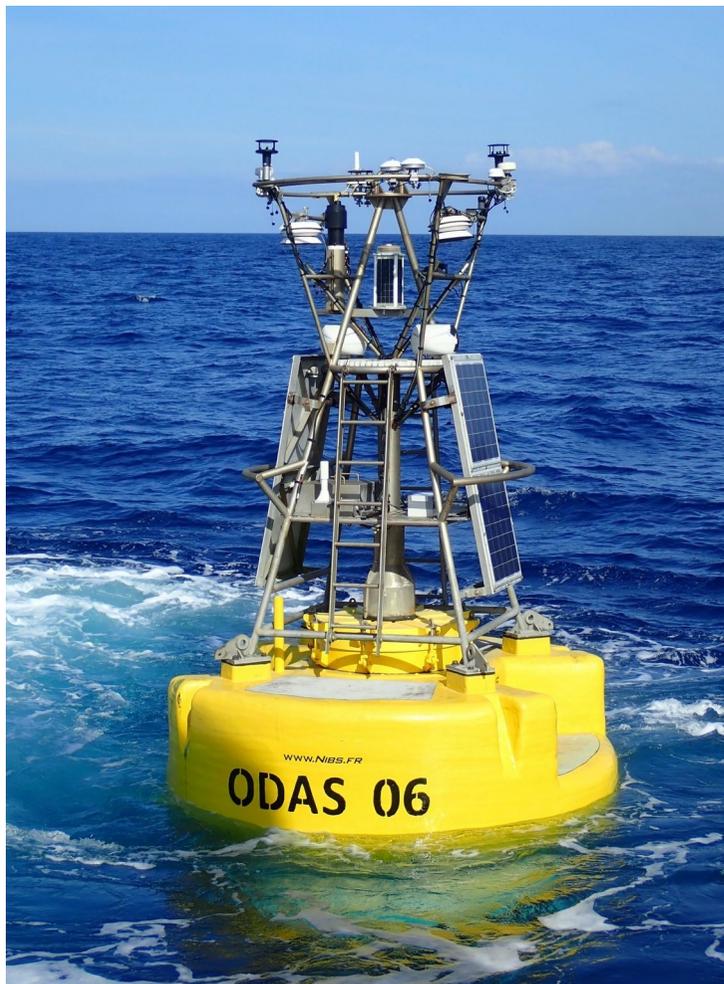
LION : 12/2001

Jusqu'à fin mai 2022, Brittany et Gascogne sont maintenues en coopération avec le UK MetOffice.

A partir de Juin 2022, Gascogne gérée en totalité par MF.

<http://esurfmar.meteo.fr/real-time/>

Les bouées ancrées



Bouées ancrées
Poids = 4T
Hauteur = 6m
Diamètre = 2,7m

Profondeurs de mouillages :
Azur : 2300 m
Lion : 2300 m
Antilles : 5400 m
Gascogne : 4500 m

Les bouées ancrées

GASCOGNE ODAS

(Joint UK/French Met Project)

Position:

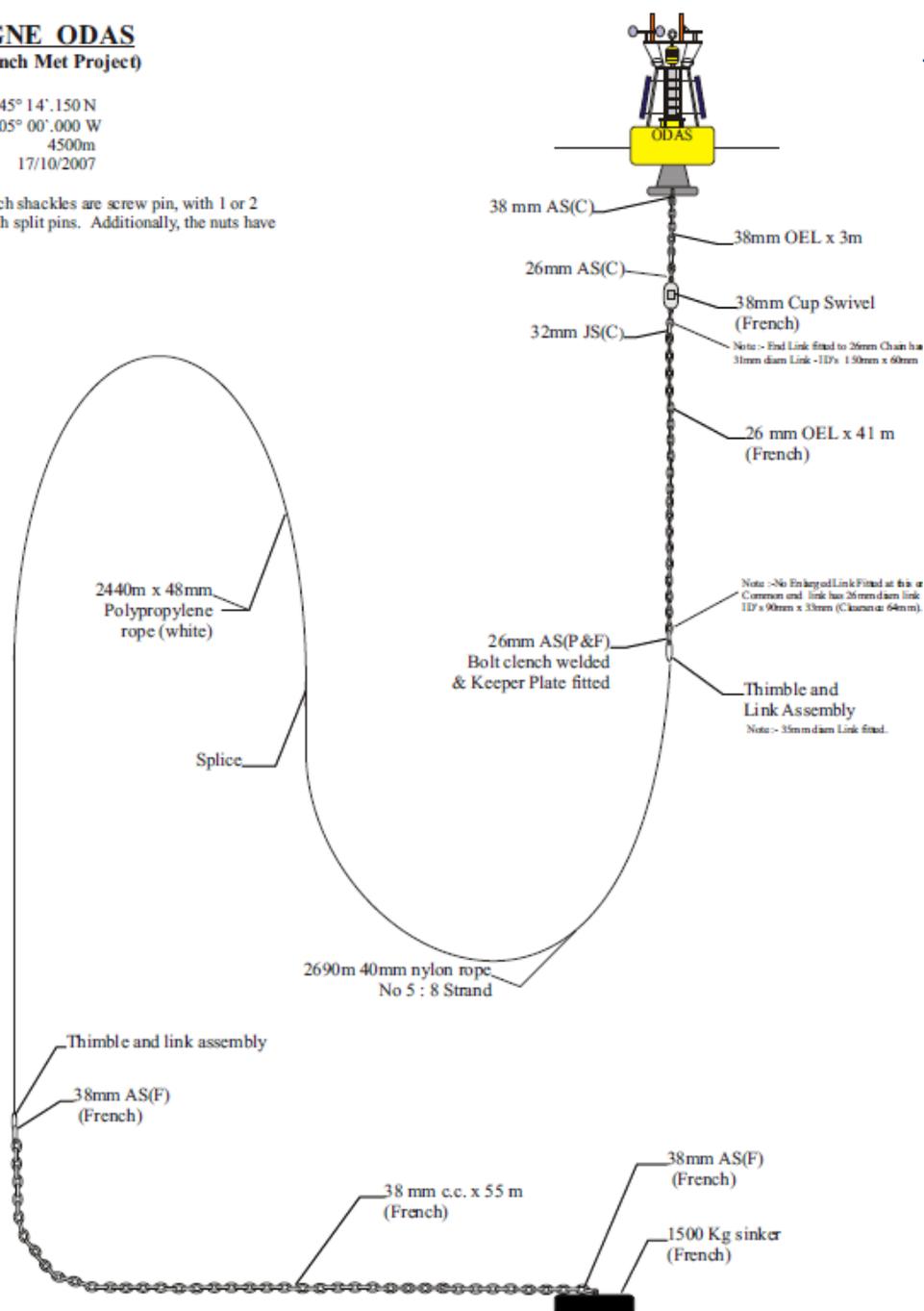
Lat 45° 14'.150 N

Long 005° 00'.000 W

Depth 4500m

Drawing dated 17/10/2007

NOTE: All French shackles are screw pin, with 1 or 2 nuts, secured with split pins. Additionally, the nuts have been welded.



Les bouées ancrées



Intégration de la bouée au CMM pour tests



Transport vers Southampton (4,5m de hauteur Maxi)

Les bouées dérivantes : E-Surfmar

Programme européen d'observation marine de surface E-SURFMAR pour EUMETNET :

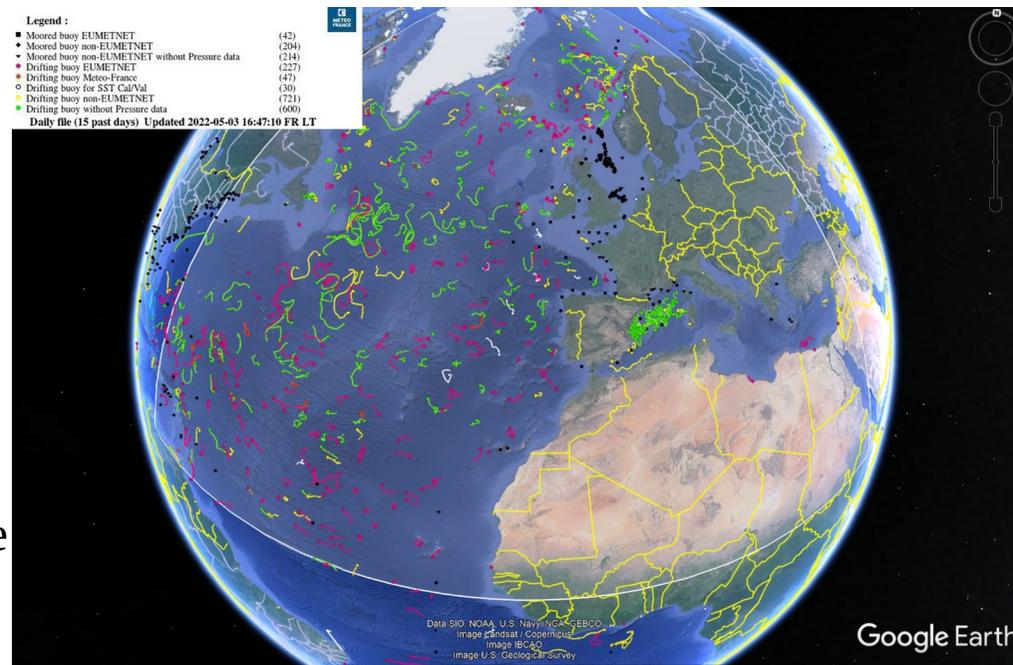
- **Programme Manager** au CMM, collaboration avec le KNMI.
- 22 pays
- Durée d'une phase 5 ans : 2019-2023 (rédaction des exigences pour la future phase)
- Appel d'offre prochaine phase
- 150 bouées en Atlantique Nord (~80 bouées/an)
- Recherche de navires
- Calcul des compensations
- Outils de contrôle qualité (QC tools)



Grain de Sails :
transport à la voile



Cdt Charcot :
Croisières en Arctique
Antarctique



E-Surfmar : les mesures in situ



Observations
Conventionnelles



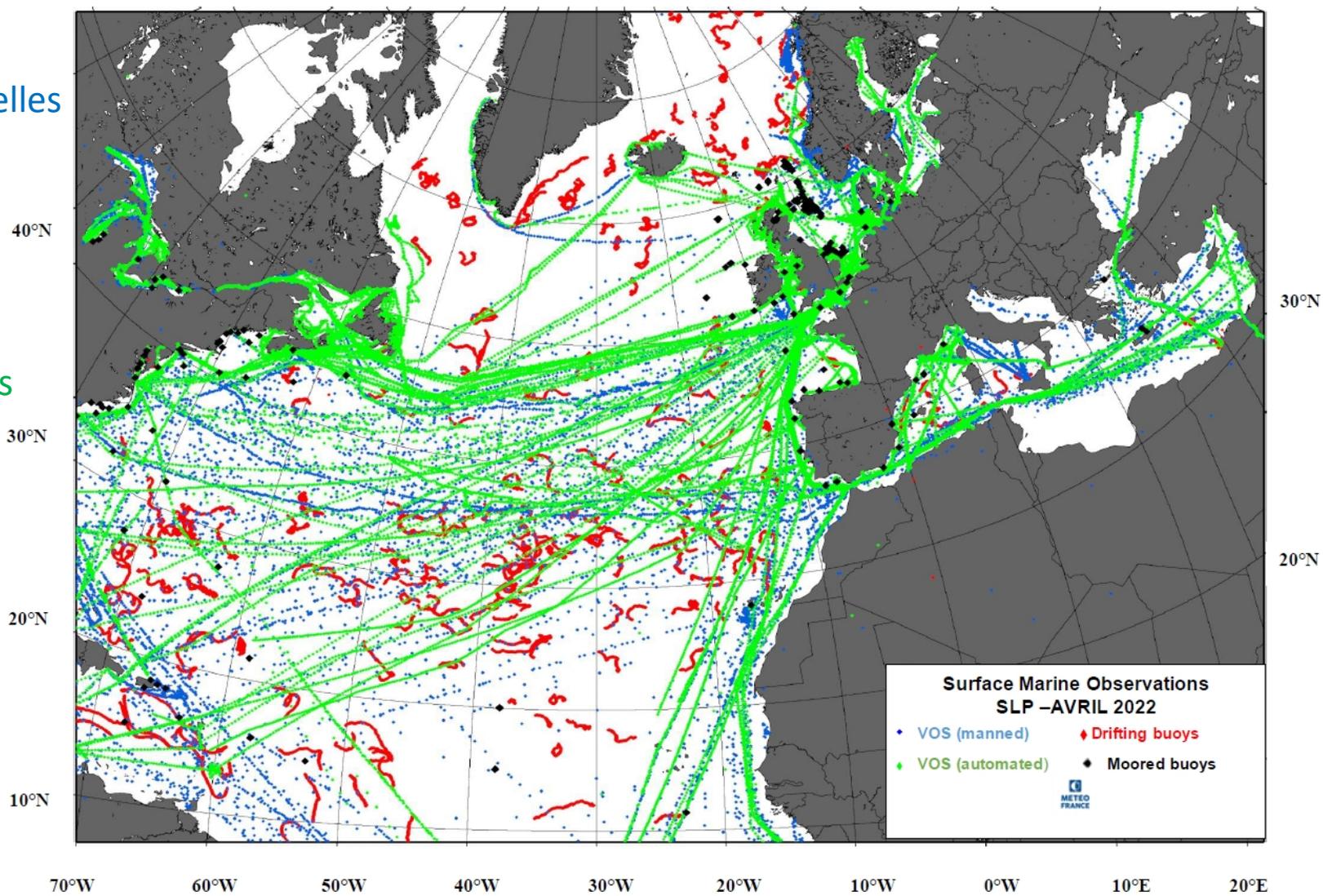
Stations
Automatiques



Bouées
Ancrées



Bouées
Dérivantes



Les bouées dérivantes

Flotteur autonome qui mesure pression atmosphérique, température de surface de la mer, et courants de surface (CORIOLIS).

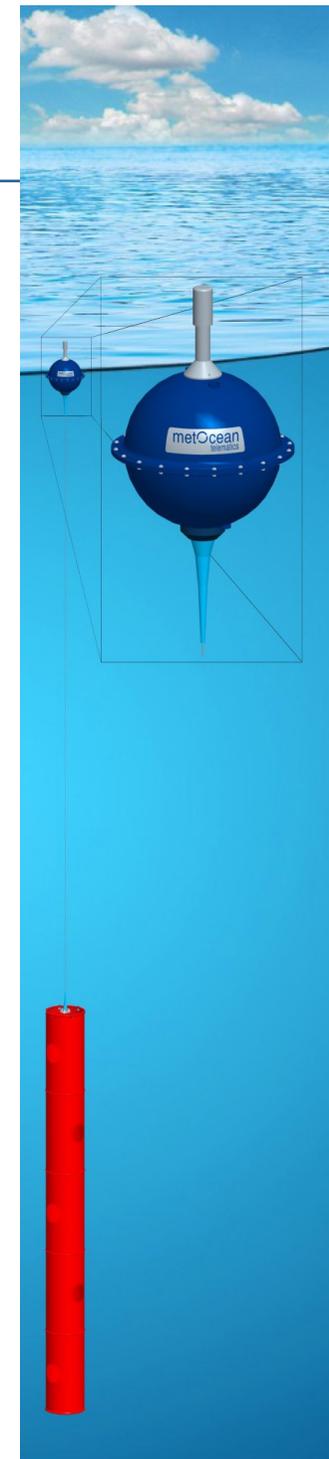
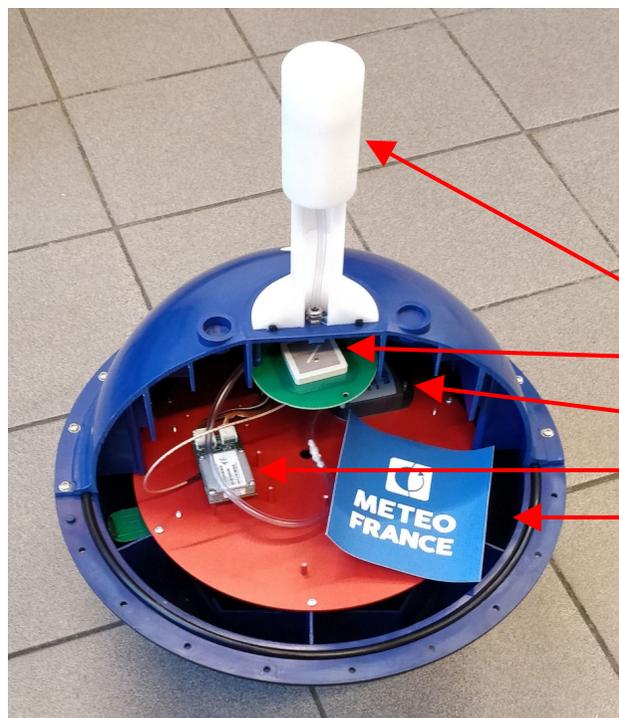
Diamètre ~ 40 cm

Poids ~ 30 kg.

Durée de vie environ 500 jours en Atlantique N.

Record 2861 jours en Indien (7a10m)

SVP-B



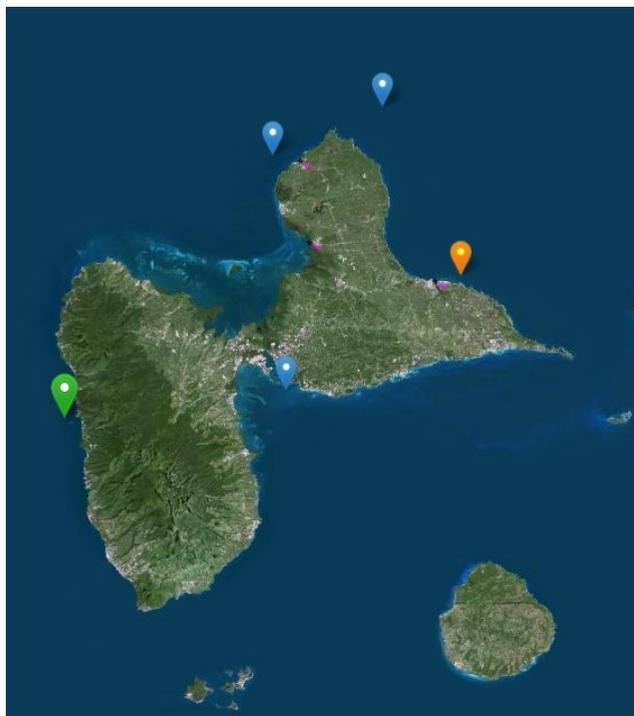
Les houlographes Météo-France en Outre Mer

Réseau en partenariat avec le CEREMA.
CEREMA en métropole, Météo France outre-mer.

2 Houlographes en Guadeloupe

1 Houlographe à Mayotte.

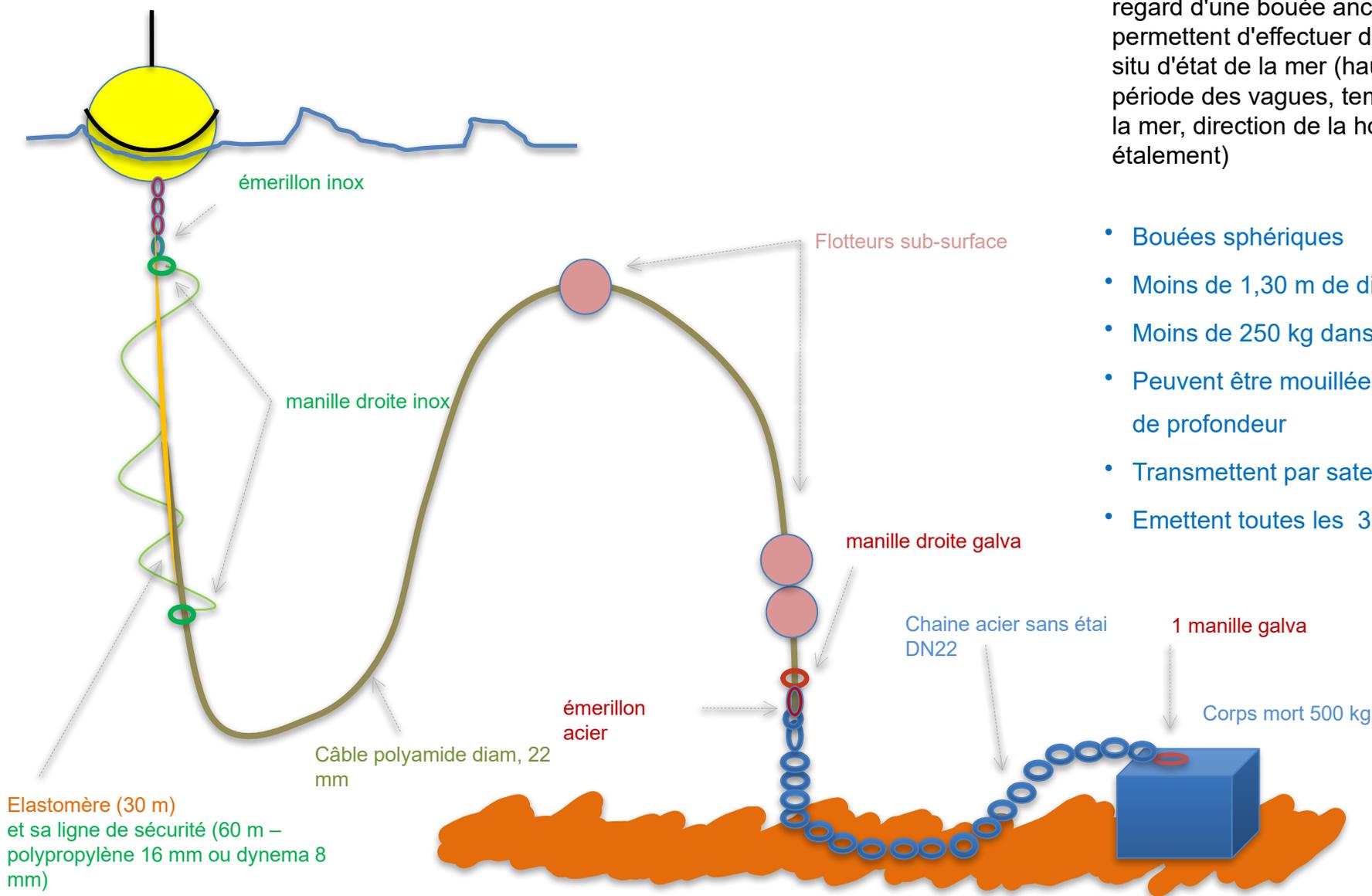
Hiver 2022/23 : 3 Houlographes à La Martinique (financement DGPR)



Houlographe de Mayotte



Houlographe et mouillage type



Les houlographes, ancrés à proximité des côtes, sont des moyens légers en regard d'une bouée ancrée, qui permettent d'effectuer des mesures in situ d'état de la mer (hauteur et période des vagues, température de la mer, direction de la houle et étalement)

- Bouées sphériques
- Moins de 1,30 m de diamètre
- Moins de 250 kg dans l'air
- Peuvent être mouillées jusque 300 m de profondeur
- Transmettent par satellite
- Emettent toutes les 30 minutes

Les houlographes

Spotter (Sofaroccean):

Inter comparaison mesure de houle par caméras / houlo Spotter
10 m de profondeur, 5k€, Etretat, Port la Nouvelle.

5,4kg

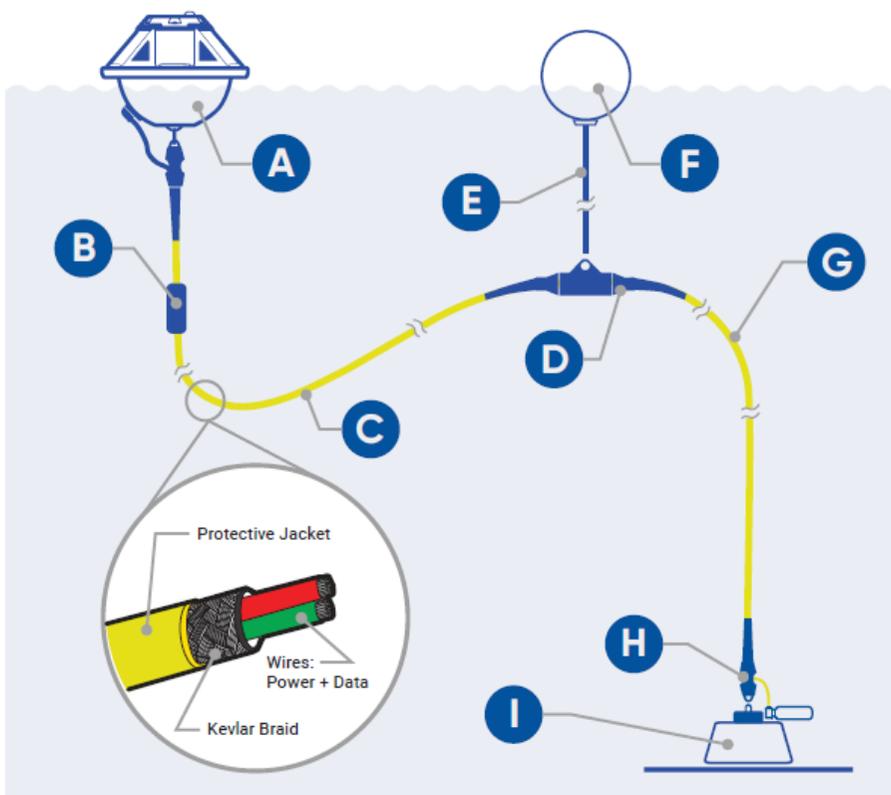


42cm
(16.4in)



31cm
(12.2in)

*For RBRCoda³ pressure sensor



- A** Spotter Buoy
- B** Clump Weight
- C** Mooring Line
- D** Cable Connector
- E** Adjustable Line
- F** Float
- G** Mooring Line
- H** Pressure Sensor (RBRCoda³)
- I** Anchor Weight (not included)



MARINE OBSERVATION MONITORING

Quality Control Tools



	Monthly Statistics	Blacklists	Daily Data plots	Other Tools
<div style="text-align: center; background-color: #00796b; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Data Buoys</div> 	<p>Buoys and VOS monthly statistics</p> <p>!! NEW tool for Buoys and VOS monthly statistics (extended)</p>	<p>BUOYS Blacklists Synthesis BUOYS Pressure (Global) BUOYS Pressure (Surfmar) BUOYS Pressure (MF) BUOYS SST (Global) BUOYS Positions (Global) BUOYS Ashore (Global) Some explanations here</p>	<p>Plots of data and differences with model outputs for BUOYS and VOS</p>	<p>Google Earth BUOYS map Nearest BUOYS BUOYS location on map Thermistor String BUOYS Thermistor String BUOYS (new)</p>
<div style="text-align: center; background-color: #00796b; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">VOS Ships</div> 	<p>Statistics of comparisons with models outputs established by different meteorological centres. Enter the parameter and the station(s) you wish.</p>	<p>VOS Blacklists Synthesis VOS Pressure (Global) VOS Pressure (Surfmar) VOS Positions (Global) VOS Wind (Surfmar) VOS Unknown (Global) VOS Pressure (US) VOS Timeliness (Surfmar) S-AWS Timeliness (Surfmar)</p> <p>Blacklists (daily updated) : List of stations with dubious values for a given parameter (wind, sst, pressure, ...) for all stations or E-SURFMAR stations only.</p>	<p>Plots of data and plots of differences with some model outputs (QC plots) over the past 30 days for buoys or VOS.</p>	<p>VOS Indiv Control Panels VOS Observation Counters VOS European AWS list VOS European Conv. list VOS European platform list</p> <p style="background-color: #ff9800; color: white; padding: 2px;">Location of a buoy on a map. Search for buoys close to another one or a given location. Access to Individual control panels for VOS and consult VOS observation counters.</p>

Monitoring

Metadata

Maps

Usefull Internet Links (select domain needed)

- [EUCOS Monitoring portal on eucos.dwd.de](#)
- [E-PAP Portal](#)
- [A link to send feedbacks on dubious obs to data responsables through JCOMM Quality Control Relay](#)



Ecoresponsabilité :

- Plastique des bouées dérivantes Biosourcé (Biocomposite Kairos-Jourdain Concarneau)
- Récupération des lests des mouillages de houlographes
- Réutilisation des bouées dérivantes





Journée de l'Observation

Merci.

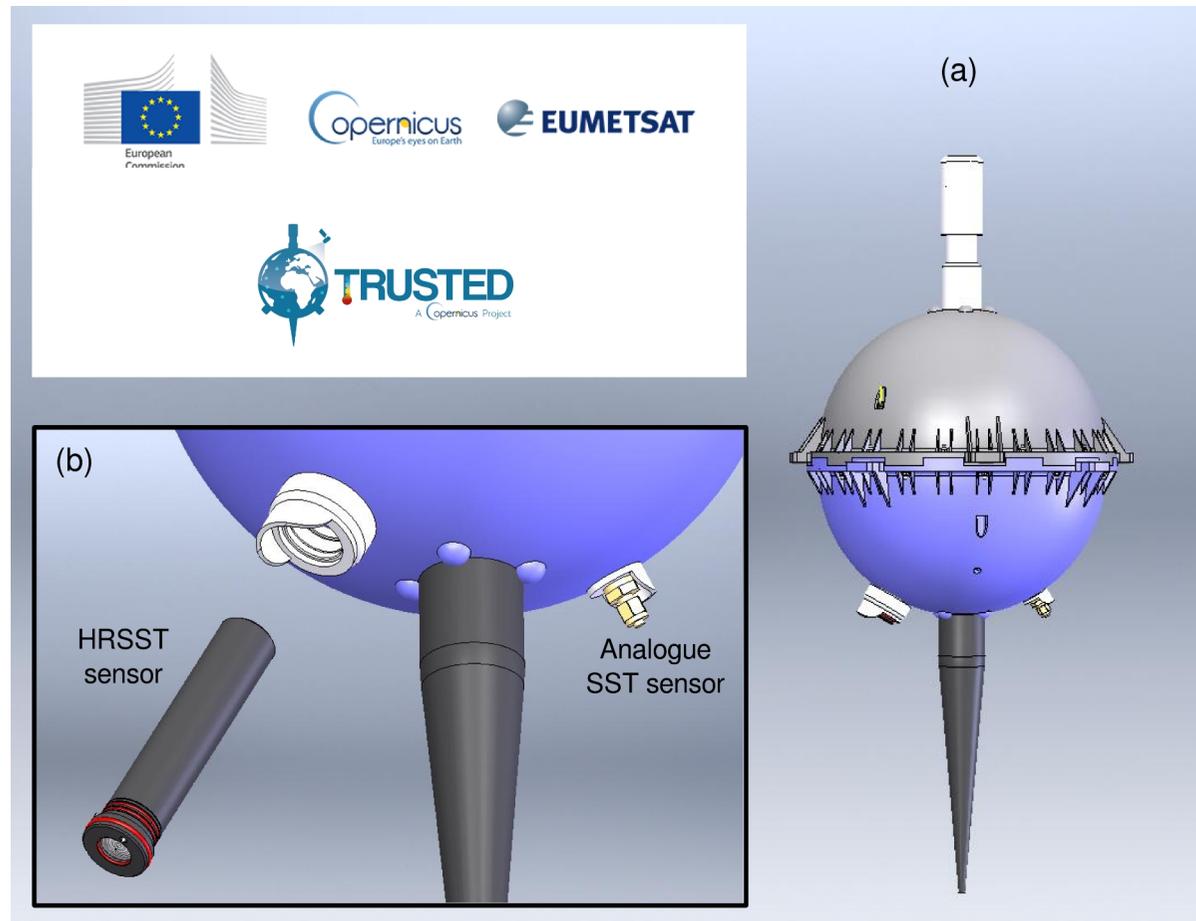
Des questions ?

Les bouées dérivantes

Nouveauté: chercher à mutualiser les investissements en bouées dérivantes, avec d'autres organismes : bouées TRUSTED (EUMETSAT)

SST = $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$

HRSST = $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$



Pression atmosphérique

Analyse synoptique par les prévisionnistes ou les systèmes de prévision numérique du temps (PNT). Assimilation aussi en ré-analyse climatique.

La pression des bouées dérivantes est celle qui a le plus fort impact sur les modèles, **Explication de ce fort impact (traduisant des erreurs d'observation faibles) : capteur situé exactement au niveau de la mer, de surcroît dans un milieu où il existe peu de sources d'erreurs de représentativité de l'observation.**

Température de surface de la mer

Référence pour corriger les mesures journalières des radiomètres sur satellites.
Forçage pour les simulations par modèles de climats, et ré-analyses climatiques..

Courant de surface

Base de validation pour les sorties de modèles océanographiques
Référence pour des produits de courant obtenus à partir d'altimétrie satellitaire
Très peu d'autres types de mesures de courant *in situ*.

Les bouées ancrées

Station Mercury-bouée (Stéréla)

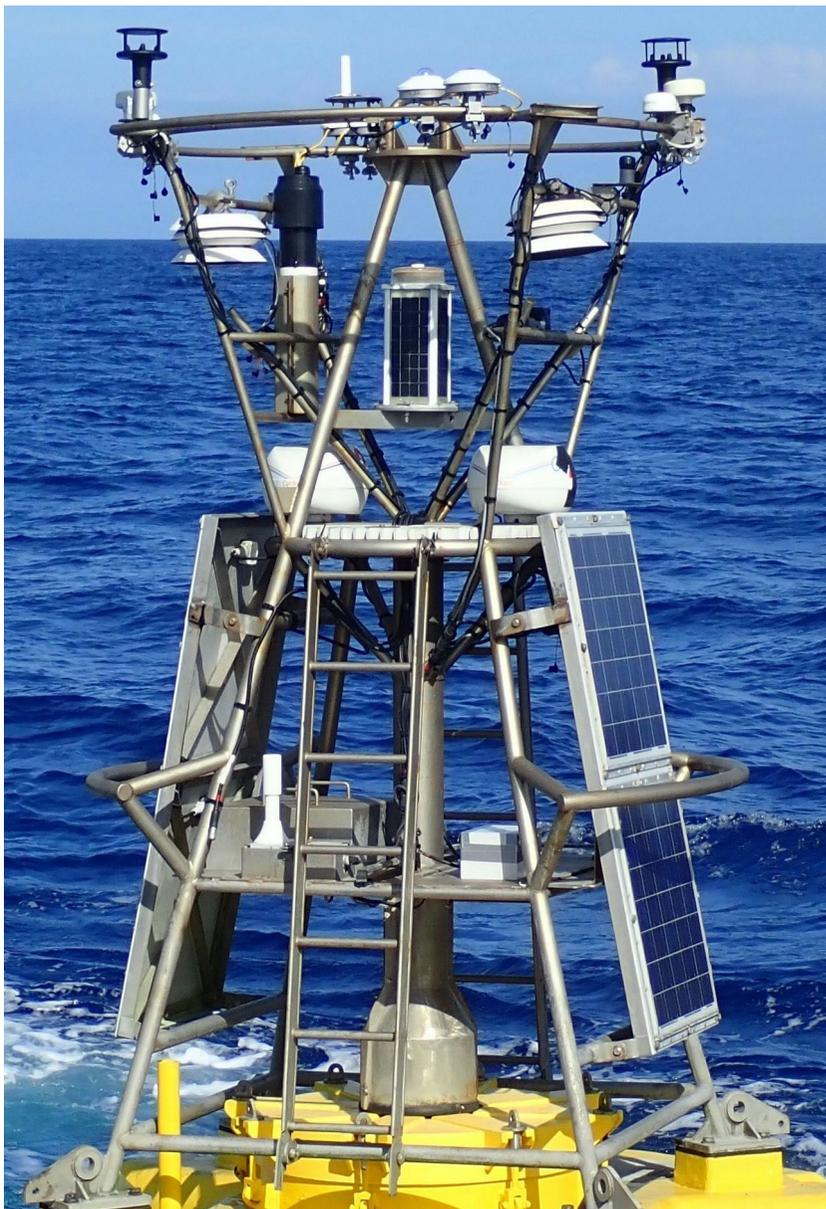
- Station doublée (les 2 stations communiquent)
- Transmission par iridium
- Emission horaire
- Capteurs doublés sauf le houlographe omnidirectionnel et le thermosalinographe.



Houlographe directionnel Triaxys

- Acquisition et transmission indépendantes de Mercury (émission horaire via Iridium)

Les bouées ancrées



TYPE	FABRIQUANT	MODELE
Houlographe	DATAWELL	MARKII
Wind sensor	CAMPBELLSCI	METSENS200
Hygrometer	VAISALA	HMP110V
Thermometer	GUILCOR	PT100
Pyranometer	KIPP&ZONEN	CMP11
Barometer	VAISALA	PTB210
Thermometer	PYRO-CONTROLE	PT100
Water presence sensor	WATER SWITCH	101
Water presence sensor	WATER SWITCH	101
Infrared radiometer	KIPP&ZONEN	CGR4
Gps receiver	GARMIN	GPS
Houlographe	TRIAXYS	omnidirectionnel

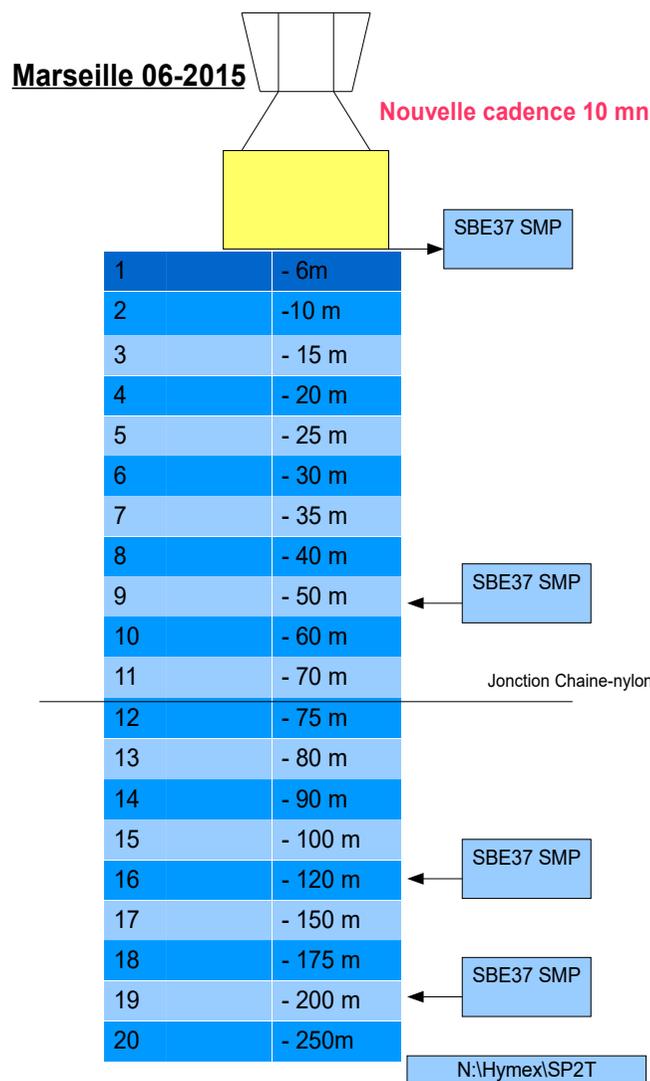
Capteurs autonomes implantés sur la ligne de mouillage (sur LION et COTE D'AZUR)

Collaboration avec le CNRS MIO (Institut Méditerranéen d'Océanologie)

- 20 SP2T sur les deux bouées entre la surface et -250 m
- 4 SBE37 : surface, -50m, -120 m et -200 m sur LION

1 an en mer.

Etalonnage au Shom à l'issue de la mission



Développement logiciel et gestion de flux de données

- Insertion de données sur le SMT
- Transfert de données dérivées vers la base Coriolis
- Contrôle et maintenance de la chaîne de traitement de données « temps réel » pour les données marine de surface (navires et bouées)
- Développements d'outils de contrôle de qualité en temps réel
- Archivage
- Constitution de bases de données de campagnes scientifiques
- Participation à l'étude des données

Le traitement des données

Flux des données des bouées dérivantes :

