

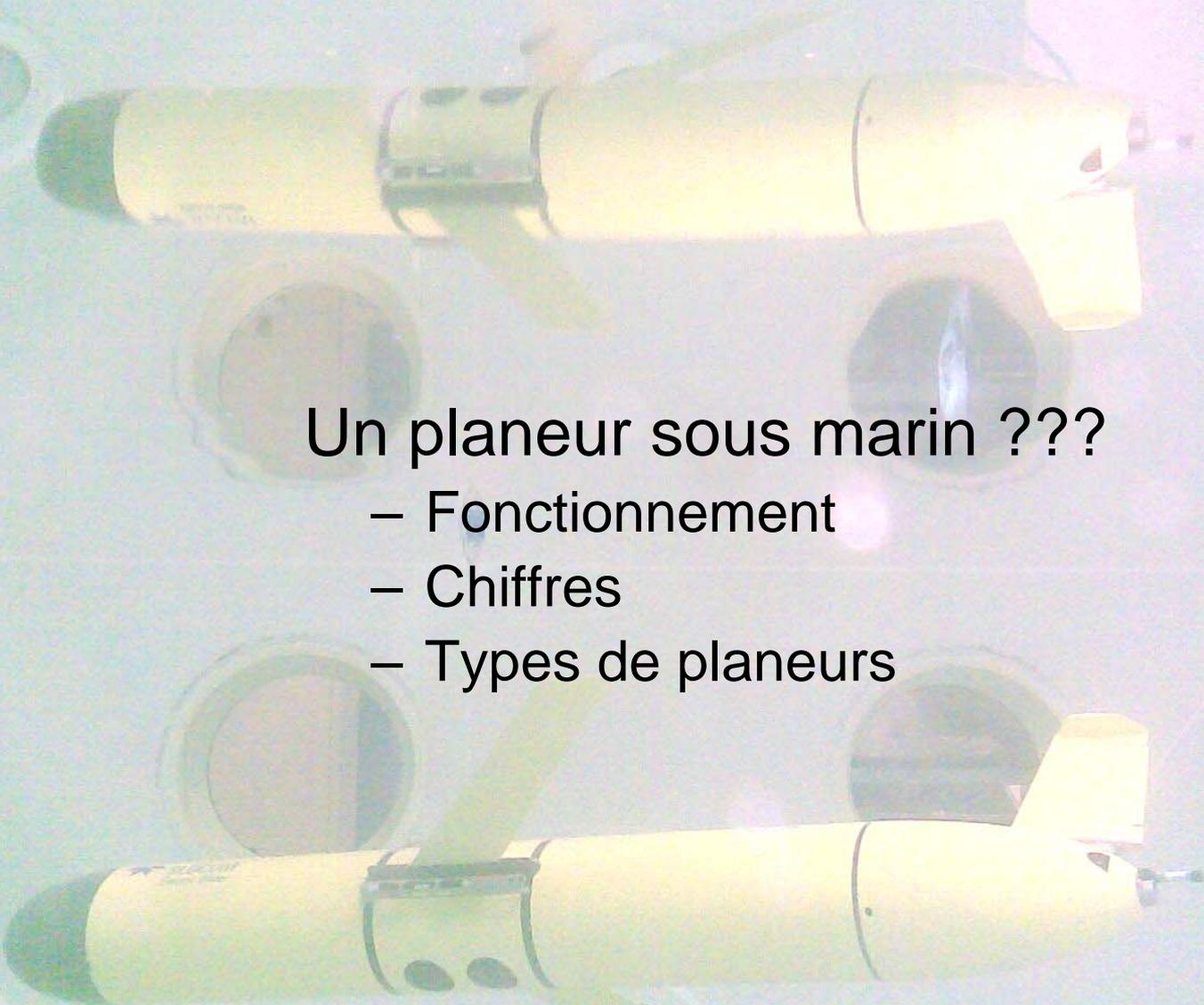
GLIDERS

Planeurs sous marins



Laurent Beguery
Pierre Testor

© Crédits photo INSU

A yellow autonomous underwater vehicle (AUV) model is displayed in a museum. The model is cylindrical with a conical nose and a tail section. It has several circular ports along its length and a small antenna-like structure at the rear. The background is a light blue wall with several circular portholes.

Un planeur sous marin ???

- Fonctionnement
- Chiffres
- Types de planeurs

Principe de fonctionnement



~25km/jour horizontal

Insu

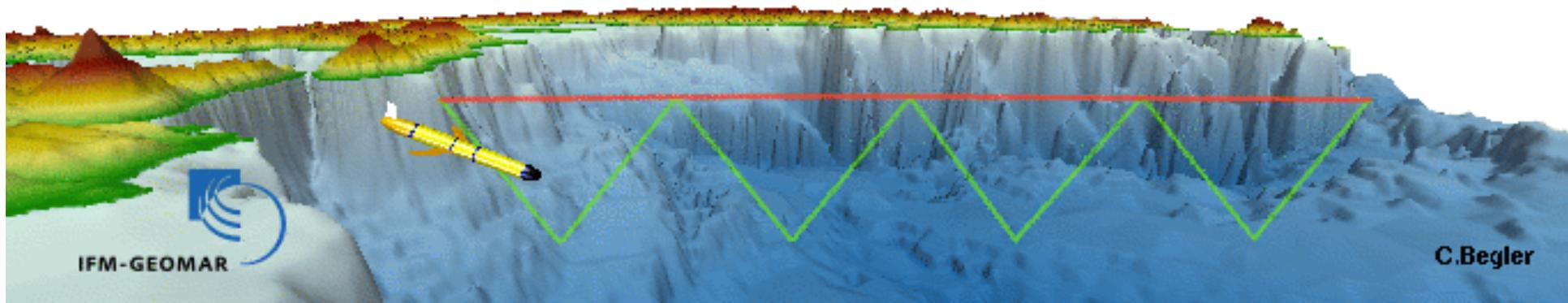
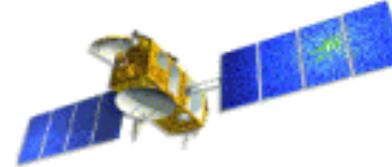


modem

data

missions

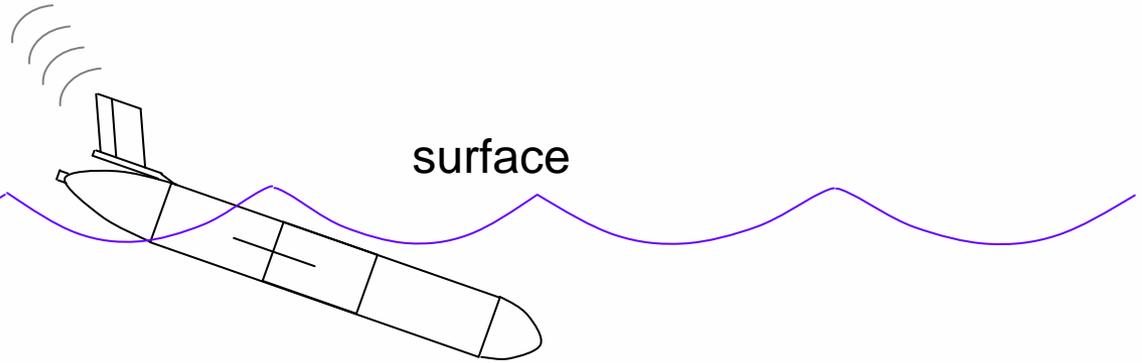
GPS + IRIDIUM



Principe de fonctionnement



Insu
Division Technique



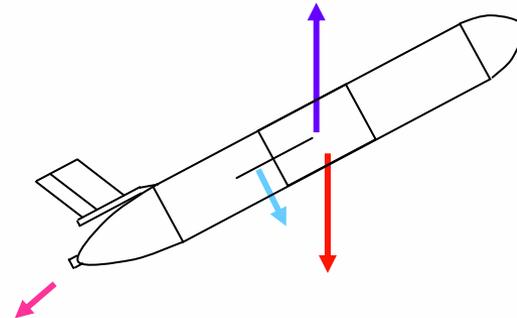
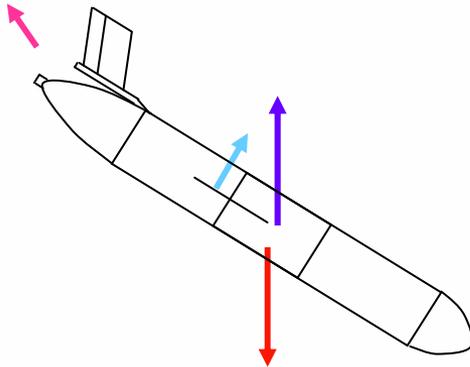
Système de ballast+ailes

plongée

(pesant)

remontée

(flottant)



Profondeur max ~1000m

Chiffres et capteurs



Insu
Division Technique

Principales caractéristiques:

Longueur 1,5 m

Poids 50 Kg

Volume 50 L

Volume ajustable +/- 250 ml

Vitesse horizontale 30 cm/s
(env.25km / jour)

Autonomie 3- 10 mois

Distance totale = 2500-7500 Km

Transmissions:

Iridium

Argos

Freewave

Principaux paramètres mesurés:

Température

Salinité

Oxygène

Fluorescence

•ChlA

•CDOM

•Phycoérythrine

Rétrodiffusion optique

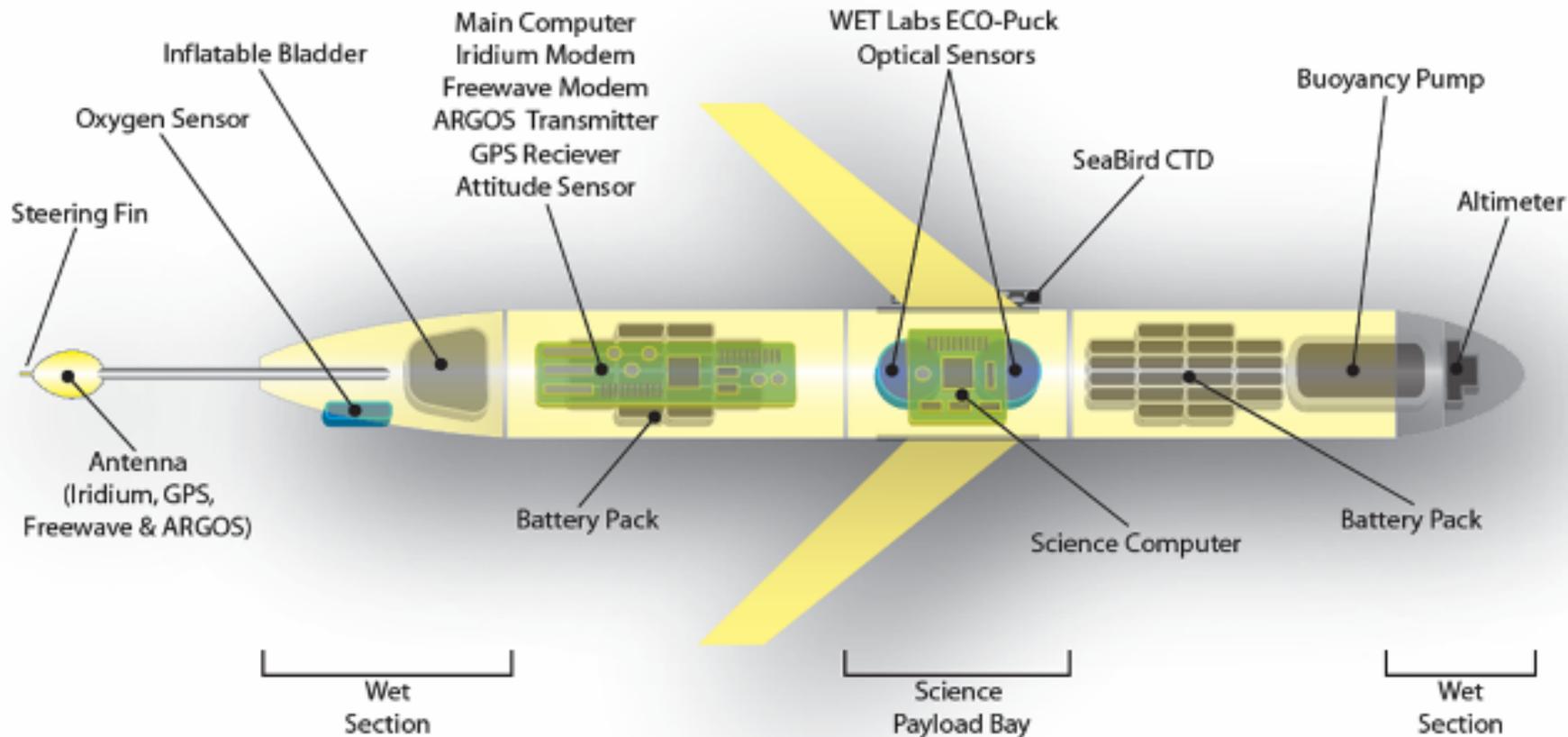
•turbidité

•longueur d'ondes 470 à 880 nm

Constituants de l'appareil Version Slocum



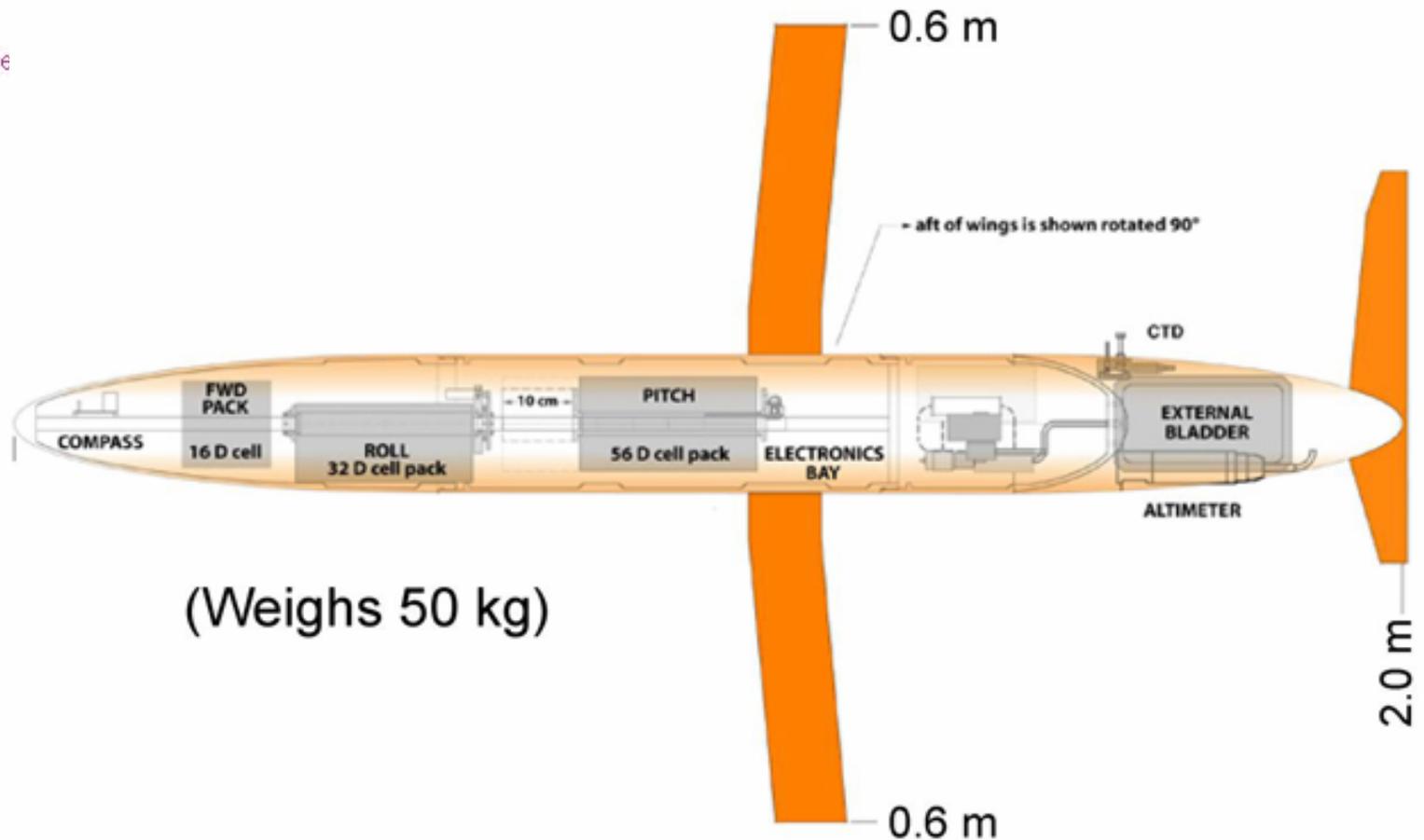
Insu
Division Technique



Constituants de l'appareil Version Spray



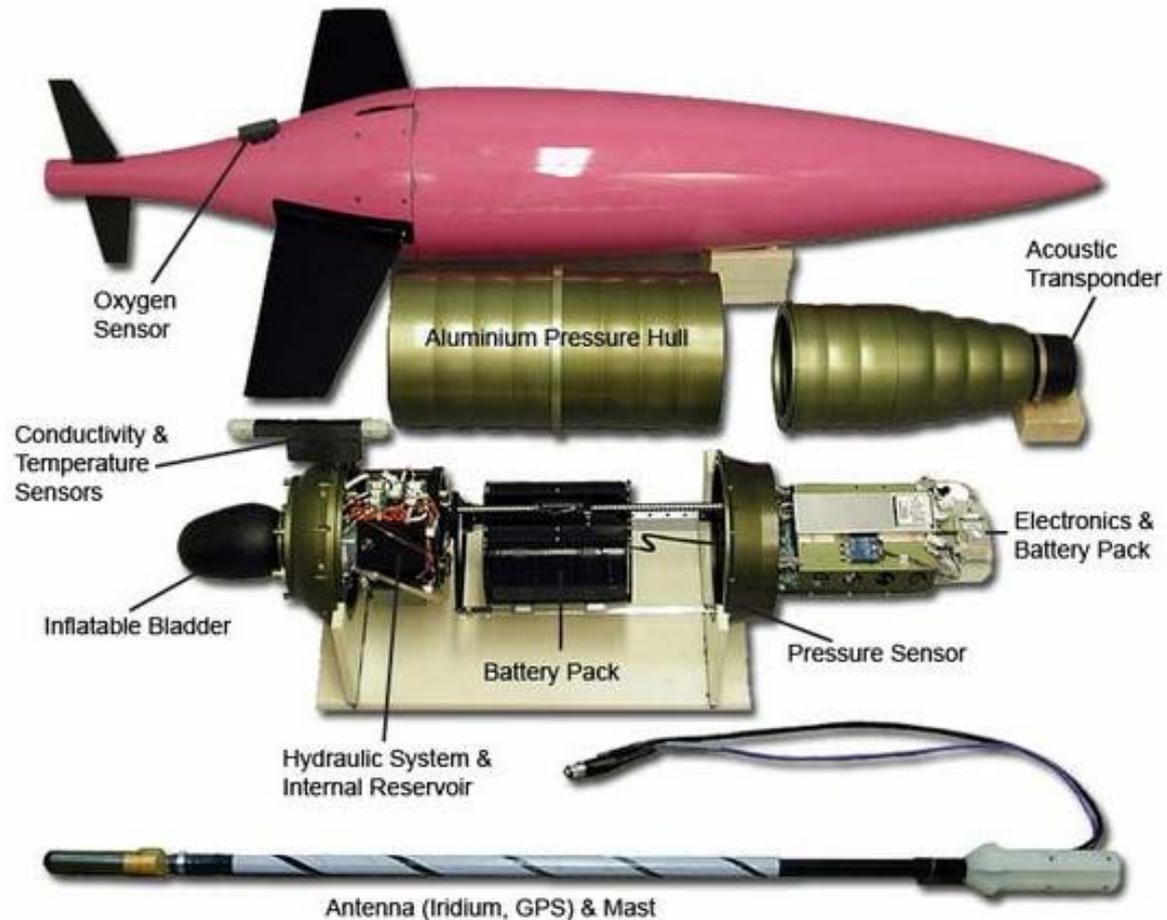
Insu
Division Technique



Constituants de l'appareil Version SeaGlider



Insu
Division Technique



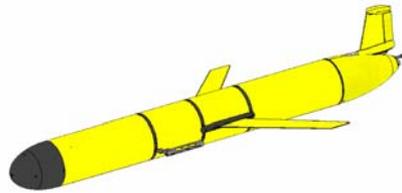
Differents types de Glider Production



Insu
Division Technique

Slocum

Teledyne Webb Research



Particularités:

- Dérive
- Radio

Avantage

- Nb capteurs
- modulable

Spray

Blue Fin Robotics



Particularités:

- Antennes dans les ailes
- Roll pitch séparés

Avantage

- prof max 1500 m
- simple d'utilisation

SeaGlider

iRobot



Particularités:

- Double coque
- Logiciel suivi d'énergie

Avantage

- Robustesse
- Endurance

Differents types de gliders

Prototypes



Insu
Division Technique

Sea Explorer



Particularités:

- Pas d'ailes
- Concept Vasque

- Pôle mer Paca
- ACSA

Sterne



Particularités:

- Grande taille
- Plate forme de test

- Pôle mer Bretagne
- ENSIETA

www.ego-network.org



Insu
Division Technique



● **Experts pour l'action Européenne EGO-COST**

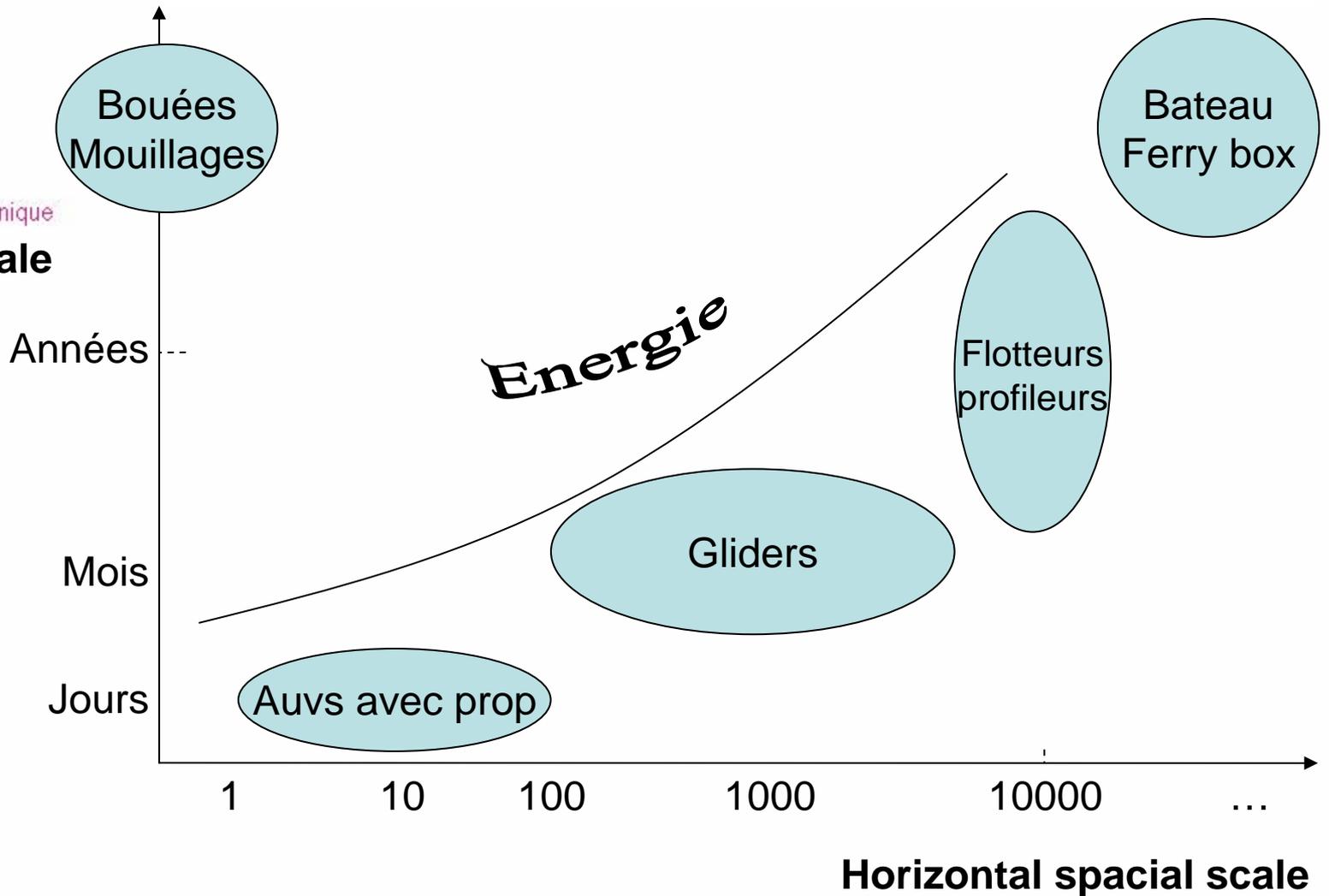
Laurent Beguery | Insu – La Seyne sur mer

Place du glider



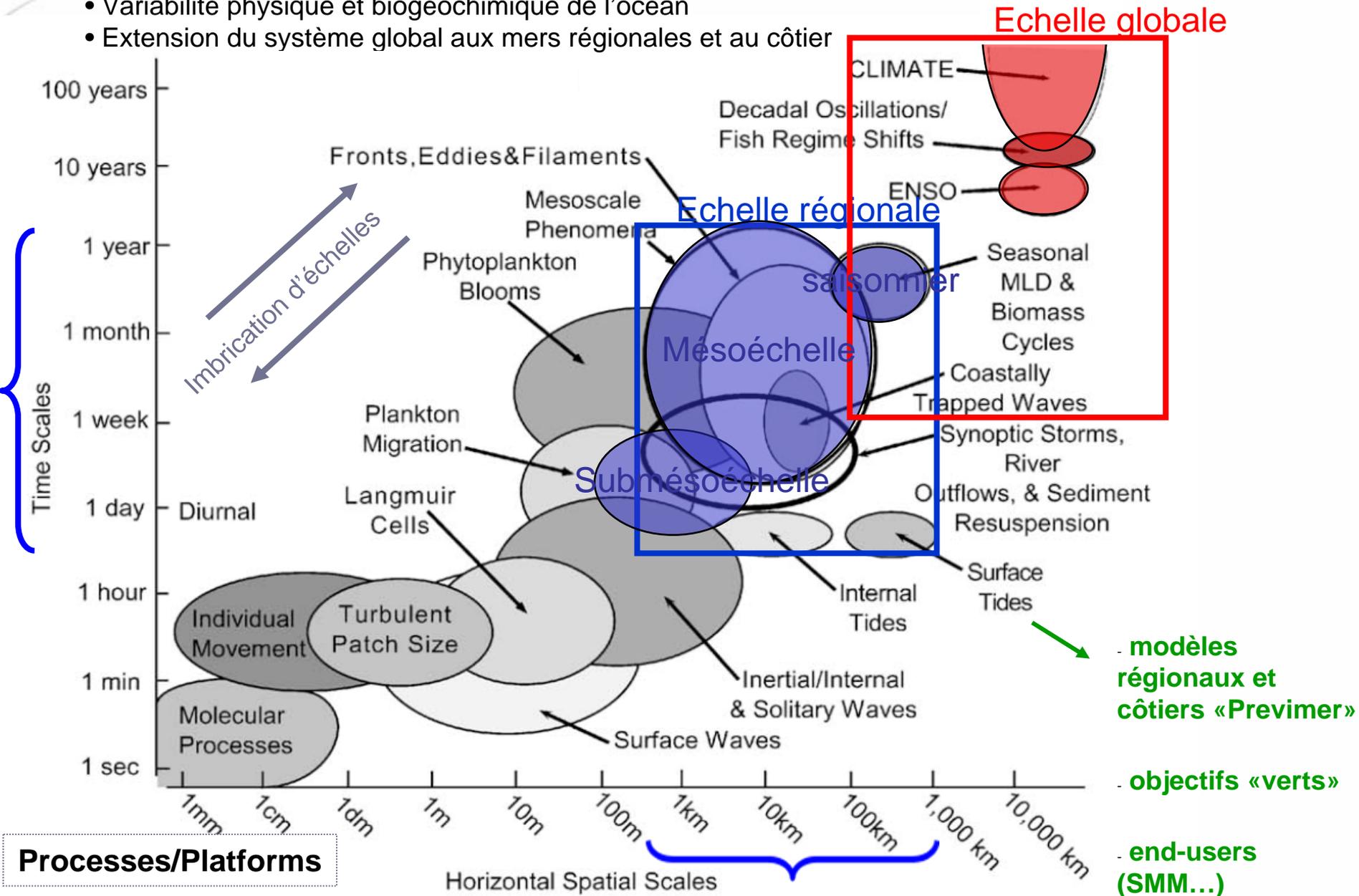
Insu
Division Technique

Time scale



Approche « réseau » d'observation (toutes plateformes) et nouveaux capteurs

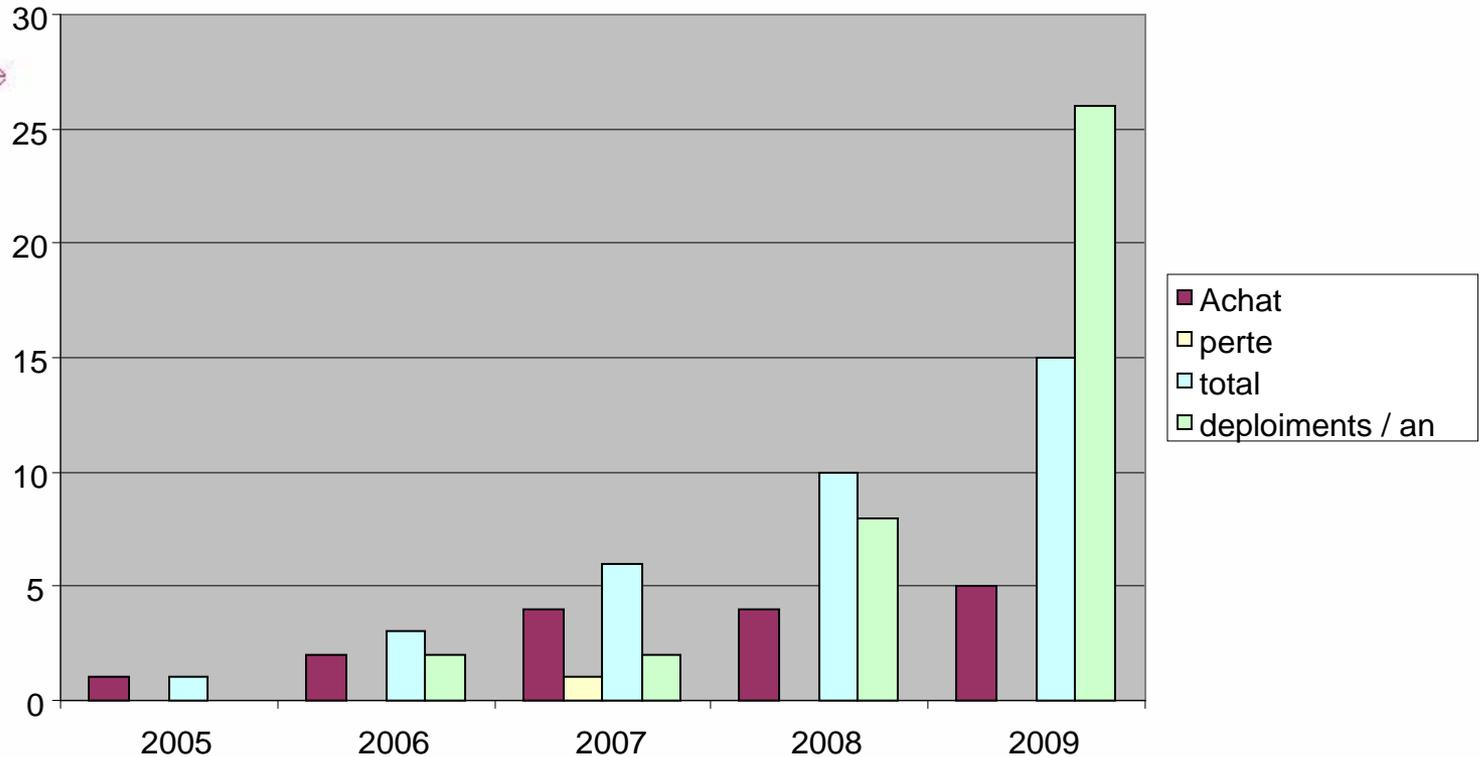
- Variabilité physique et biogéochimique de l'océan
- Extension du système global aux mers régionales et au côtier



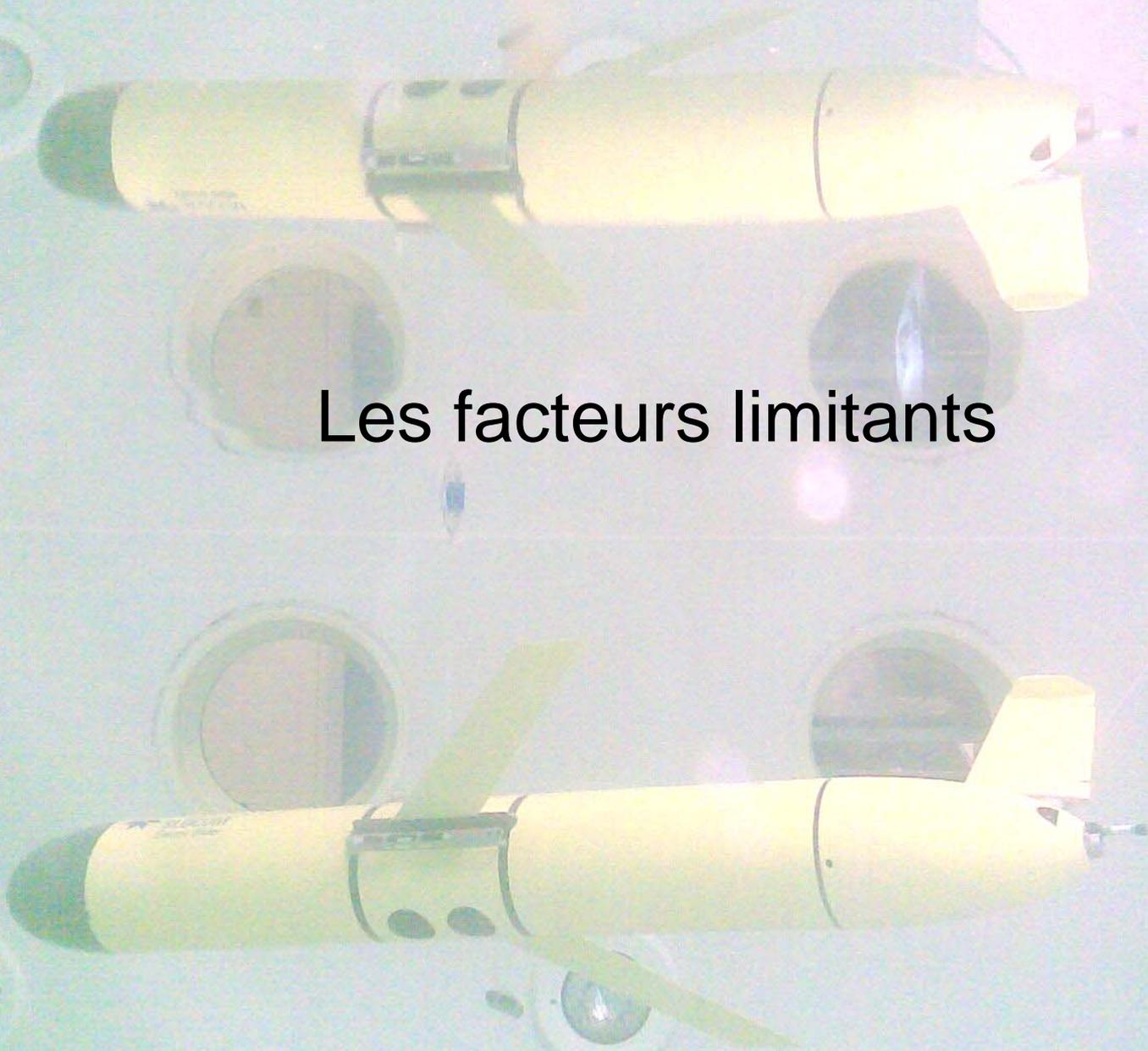
Flotte Glider Française



Insu
Division Technique



Les facteurs limitants



Objectifs long terme (3-5 ans)



Insu
Division Technique

Limites des gliders

- Forte connaissances techniques nécessaire
- Mise en œuvre difficile
- « trop précieux »
- Intégrations nouveaux capteurs

AXE 1: Amélioration de la mise en œuvre, 0 savoir faire demandeur

- Stratégies d'échantillonnage
- Supervision continue

AXE 2: IHM, pilotage semi automatique, échantillonnage adaptatif

- Valorisation de la donnée
- Intégration des données aux modèles (Previmer, ...)
- Pas de programme Européen / International type ARGO

AXE 3: Réseaux, entreprises, partenariats, ...



AXE 1: Amélioration de la mise en œuvre, 0 savoir faire demandeur

- **Amélioration de la préparation**
- **Fiabilisation des appareils (partenariat constructeur)**
- **BdD Maintenance / rapidité de réparation**
- **Plus de capteurs (Wotan, méduses, ...)**
- **Appel d'offre / Planification / Facturation**
- **Glider ports**

AXE 2: IHM, pilotage semi automatique, échantillonnage adaptatif

- **Jabber => architecture pour une gestion de flotte**
- **Pilotage semi automatique**
 - **Étude des données techniques glider**
 - **Base de règles**
- **Echantillonnage semi automatique**
 - **Étude des données scientifiques**
 - **Scenarii d'échantillonnage**

AXE 3: Réseaux, entreprises, partenariats, ...

- **EGO-COST**
- **Coriolis**
- **Sea Explorer**
- **REP10, SNOCO, Moose...**

Comment demander un glider



Insu
Division Technique

Le parc national de glider propose ses services à tous les scientifiques français

- Etude de faisabilité:
 - Prendre contact avec le responsable de parc ou le chargé de mission pour une étude préalable
- Comité scientifique:
 - Déposer son dossier aux commissions scientifiques ad-hoc (Lefe ...)
- Plan de charge de l'équipe Glider
 - Proposition de calendrier de déploiement
- Préparation de mission
 - Réunion avec le PI

Conclusion

Le glider est un nouvel outil qui répond à une demande en terme d'autonomie et de manoeuvrabilité

Il peut embarquer beaucoup de capteurs et faire une grande variété de mesure

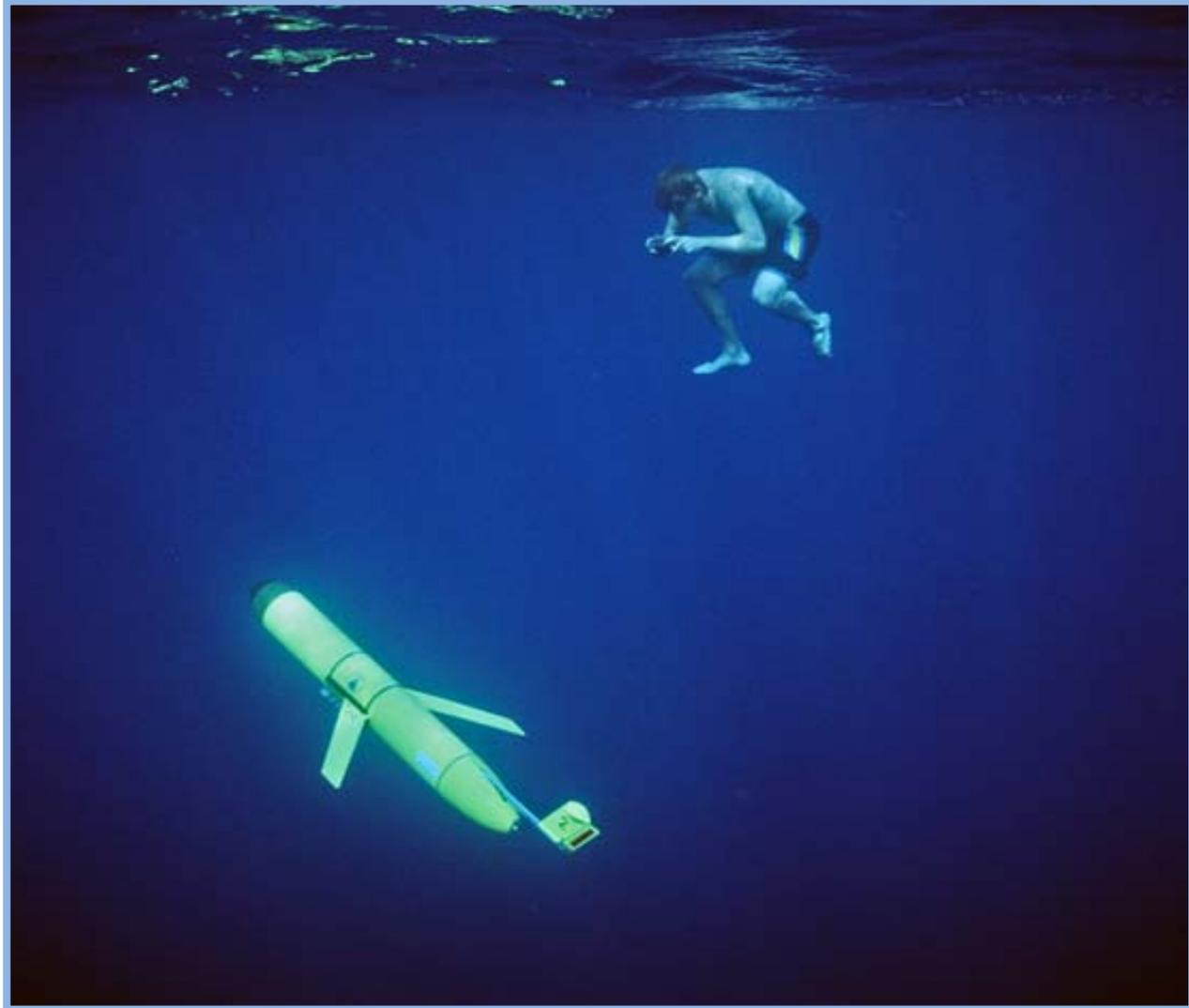
Il est « très à la mode » et suscite beaucoup d'espoir

Reste à démontrer l'utilité dans un futur proche en participant aux campagnes, en simplifiant l'utilisation et en le fiabilisant pour l'inscrire définitivement dans la liste des plates formes de capteurs

ego-network.org



Insu
Division Technique



Nouveaux capteurs

Approche reseau d'observation ("filet") et integration de capteurs miniaturises :

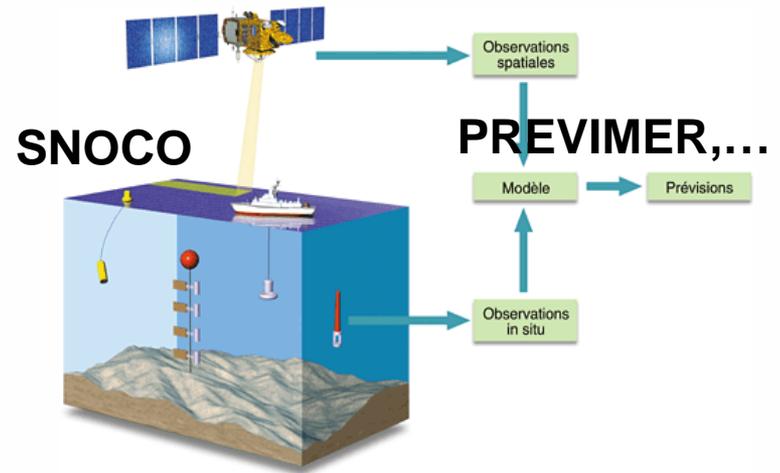
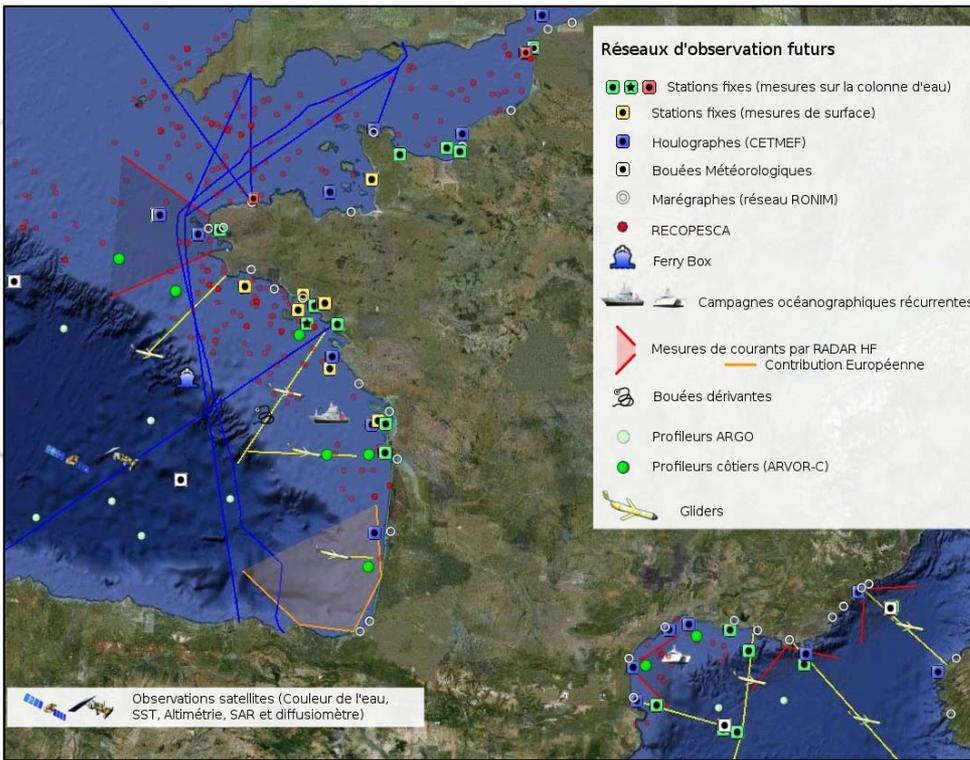


Insu
Division Technique

“physiques”	“biogeochimiques”	“biologiques”
✓ Température	✓ Oxygène	✓ camera miniaturisée (méduses)
✓ Salinité	✓ Chlorophylle	✓ retrodiffusion acoustique (zooplancton)
✓ Courants	✓ Turbidite	✓ hydrophones (mammifères marins)
✓ Turbulence	✓ Irradiance/PAR	
✓ pluie et vent	✓ Phycoerythrin	
	✓ CDOM	
	✓ Spectre de taille du phyto	
	✓ NO ₃	
	✓ pCO ₂	
	✓ POC	
	✓ pH	
	✓ ...	
		“sismique”
		✓ hydrophones

Cartographie d'un certain nombre (réduit) de paramètres par plateformes autonomes a l'échelle régionale, côtière, mesoechelle, submesoechelle.

- 1) Variabilité de ces paramètres a des échelles encore peu étudiées
- 2) Capacité de situer des mesures navires (plus complètes + échantillons d'eaux) dans un contexte de variabilité (directement ou a travers des modèles numériques réalistes/valides)



Donnees in-situ sur 6 mois
2009/05 - 2009/12

Vertical profiles

- Ships
- Profiling floats
- Gliders

Surface measurements

- Ships
- Drifting buoys

