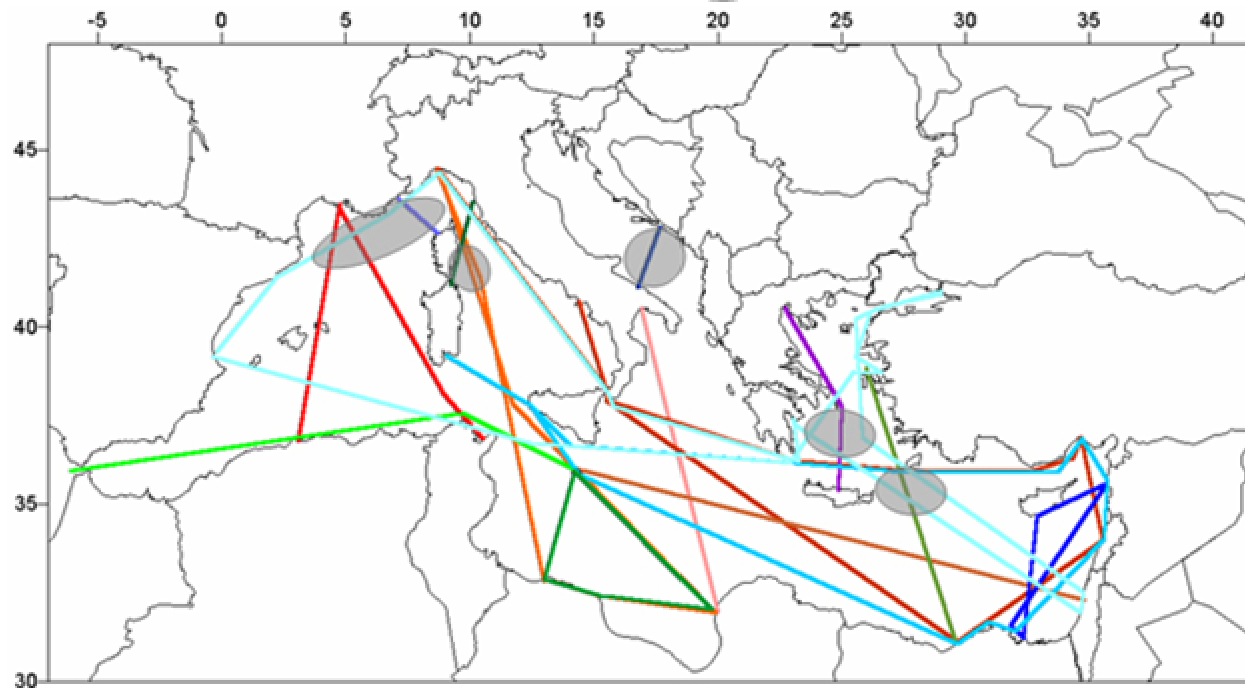


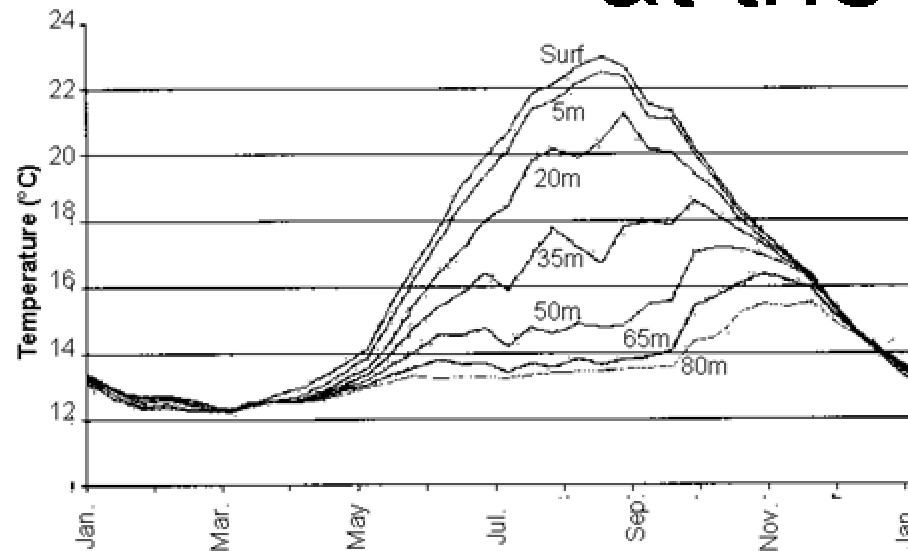
TRANSMED



Programme sous l'égide de la CIESM (www.ciesm.org),
Animé par I. Taupier-Letage (CNRS/LOB, www.ifremer.fr/lobtln/TRANSMED)
(itaupier@ifremer.fr)

Contributions de PM Théveny (ex DT INSU) et Cédric Cotté (COM/CEBC)

Slight changes can be evidenced at the surface

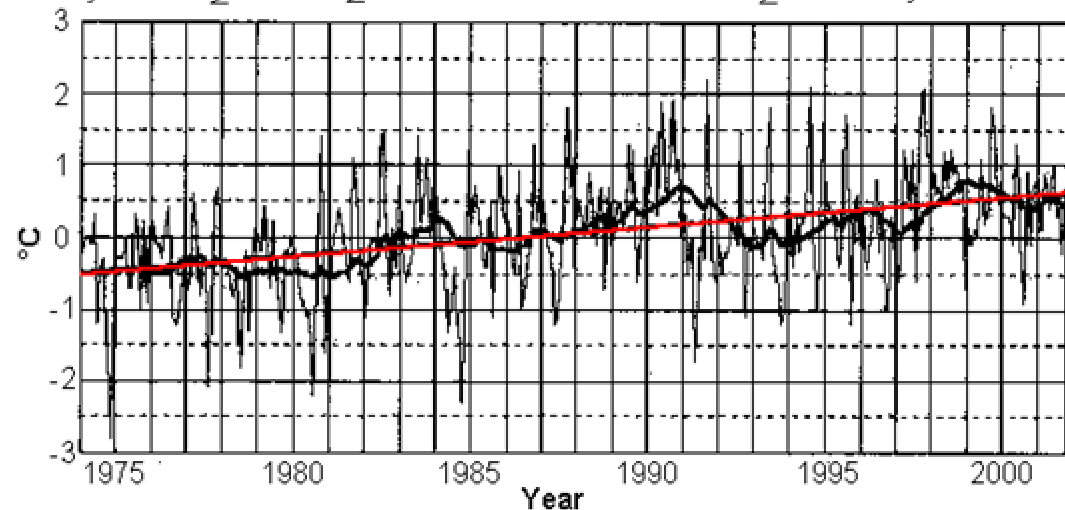


**Mean annual cycle of the temperature
from 1974 to 2001 (Spain)**

The variation of the temperature is :

~12°C at the surface

~4°C at 80m



**Increase of the
sea surface temperature:**

1.1°C / 27 years = 0.04°C / year

On the long term ...

From Salat et Pascual, 2002. CIESM Workshop Series #16 on:
« Tracking long-term hydrological change in the Mediterranean Sea »

Objectifs généraux

- Suivi de la variabilité hydrologique * en surface et des tendances à l'échelle de la Méditerranée
 - Stratégie :
 - acquisition autonome de séries temporelles de paramètres hydrologiques en surface
 - à haute résolution spatiale et temporelle
 - Solution: utilisation de ferries pour leurs routes fréquentes et régulières + cycle annuel
- * paramètres additionnels possibles

Déroulement

- 1: phase pilote: « prêt » d'un système existant de SeaKeepers (US)
- 2: inventaire des systèmes existants et des problèmes rencontrés
- 3: développement d'un système basique

1. Phase pilote

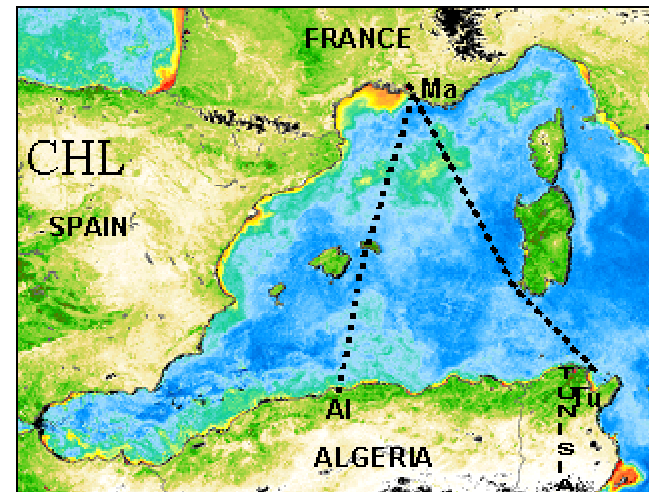
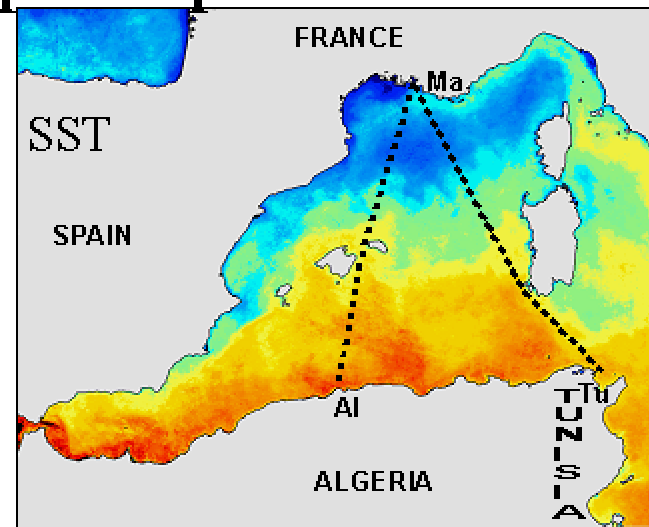
(système SeaKeepers)

- Routes:
 - Marseilles-Algiers(1/week)
 - Marseilles-Tunis (1-2/month)
- Ship: Le Méditerranée (!)



Contributions:

CIESM, SeaKeepers, SNCM, DT INSU, Région PACA...



Phase pilote:

Système SeaKeepers: en principe « clé en main »

Avantages:

- Sonde de température extérieure/coque
- Transmission des données en temps réel:
1 moyenne de 10 min/ h (accord NOAA)
- Antifouling par électrolyse de l'eau de mer
- Station météorologique

1. Phase pilote:

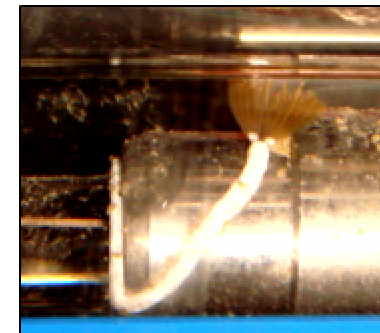
Problèmes

- « Boîte noire » (softs et hardware)
- Conception non optimisée
- Pas de débulleur
- Manque de fiabilité
- Manque d'autonomie (même si améliorations réalisées)
- Acquisition non paramétrable (moyennes de 1 min)

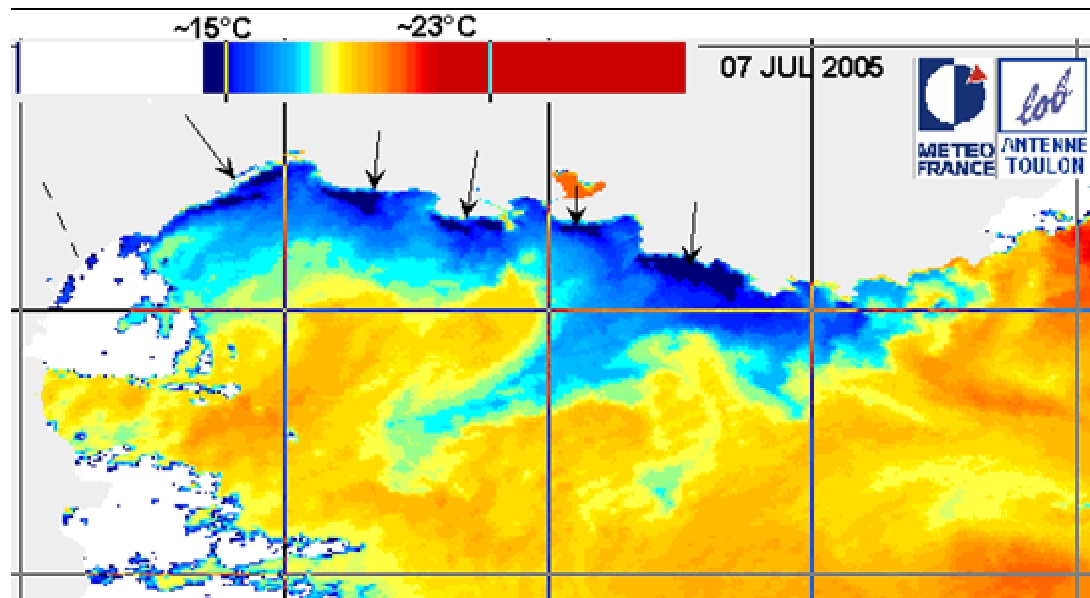
1. Phase pilote /résultats

- Une forme d'élevage
a de l'avenir.....:

(photo nov.2006)

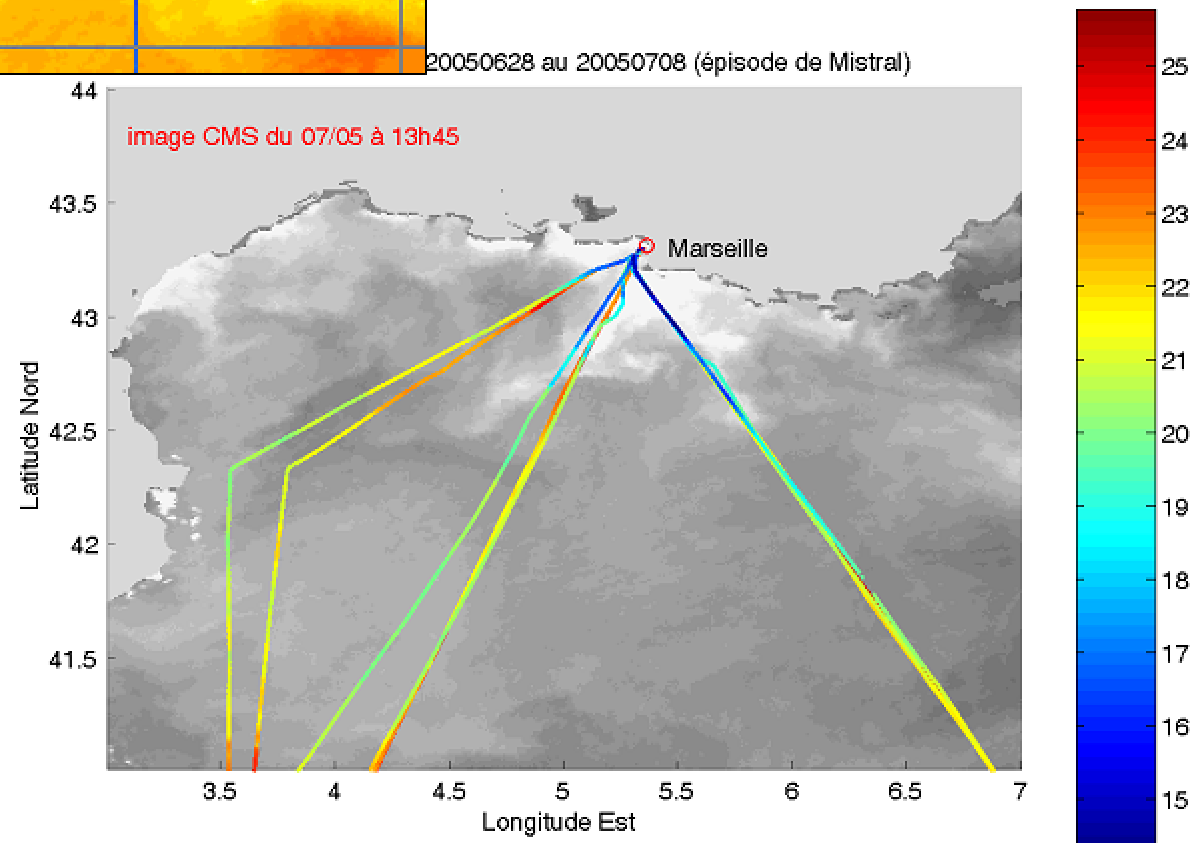


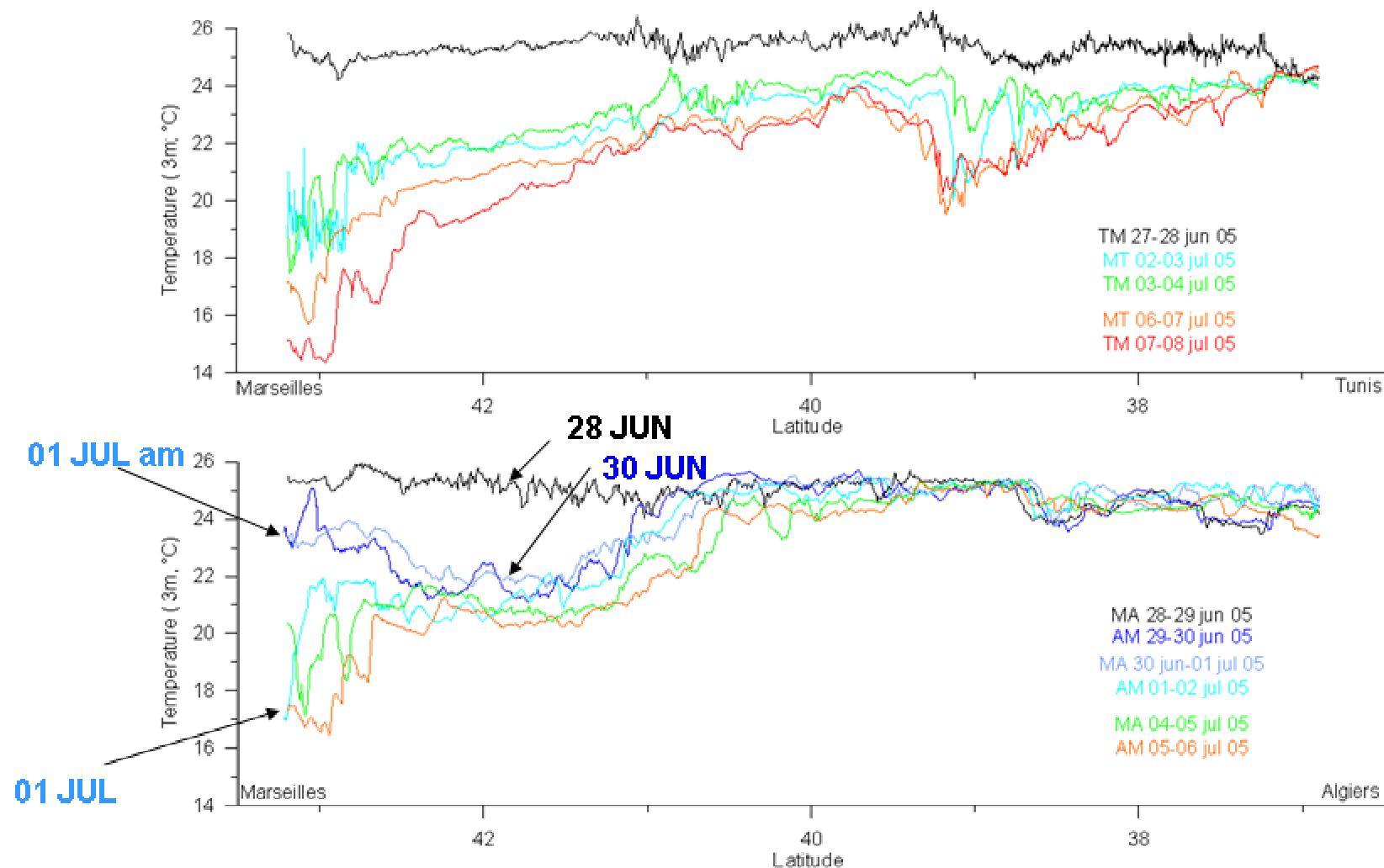
- ...Mais surtout:
 - impact d'un coup de mistral (été 2005)
 - anomalies été 2006



NOAA/AVHRR image of the SST in the Gulf of Lions after ~1 week of Mistral: the 6 wind-generated upwelling cells are well developed.

Temperature at ~3m deep between 28 June and 08 July 2005, overlaid on the SST on 07 July (temperature increases from light to dark grey).





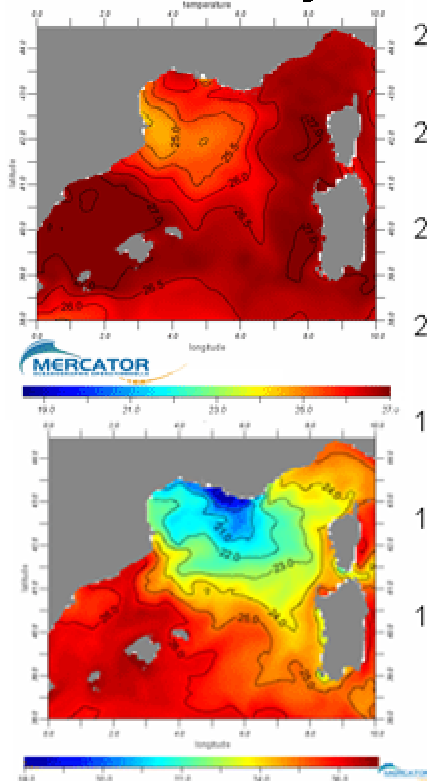
The temperature in Marseilles dropped by $\sim 6^{\circ}\text{C}$ in just few hours

Temperature at $\sim 3\text{m}$ deep (temperature sensor outside the hull) between 27 June and 08 July 2005 on her route between Marseilles and Tunis (MT or TM, upper panel) and Marseille and Algiers (MA or AM, lower panel). The depressions in the southern half correspond to the signatures of the Algerian eddies.

Temperature anomalies during summer 2006

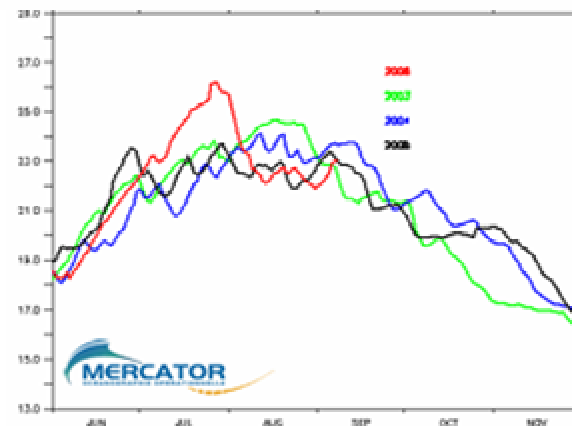
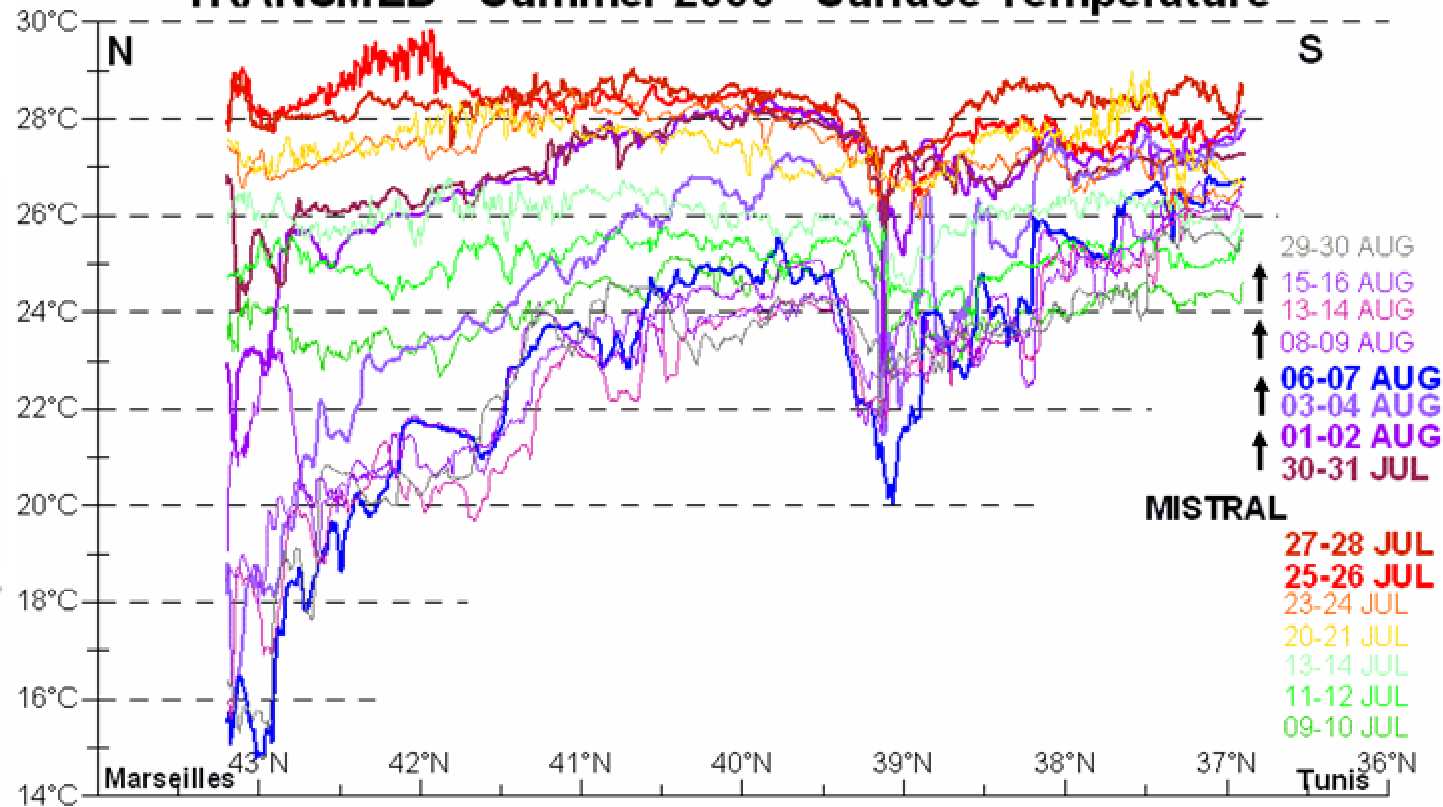
Gulf of Lions

Mean T in JUL06:
+5°C anomaly



Mean T in AUG06:
>-2°C anomaly

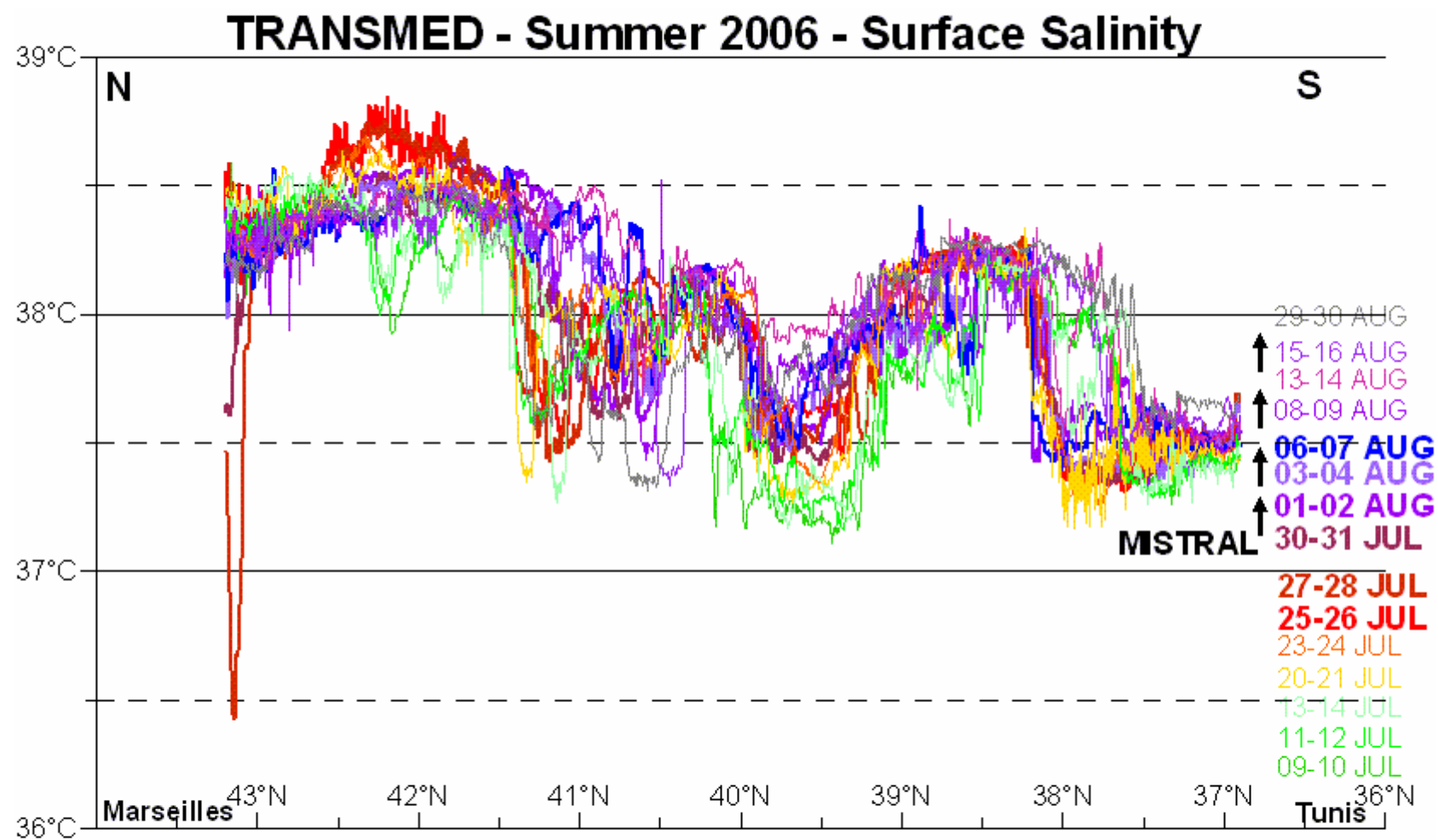
TRANSMED - Summer 2006 - Surface Temperature



Heat content in upper 20m in
the Gulf of Lions

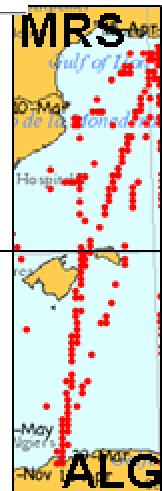
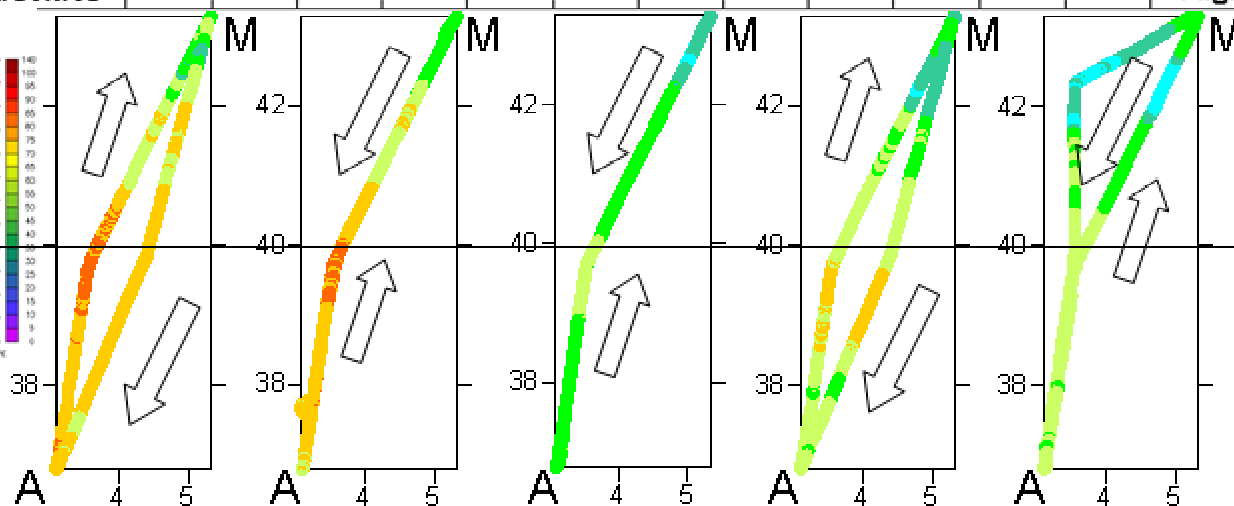
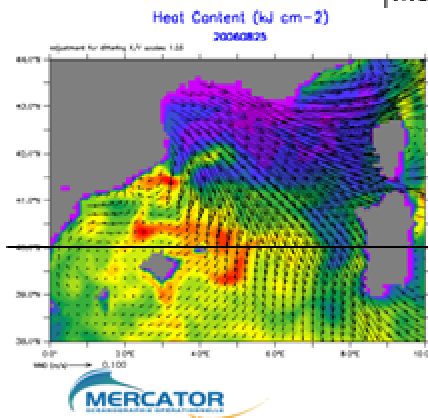
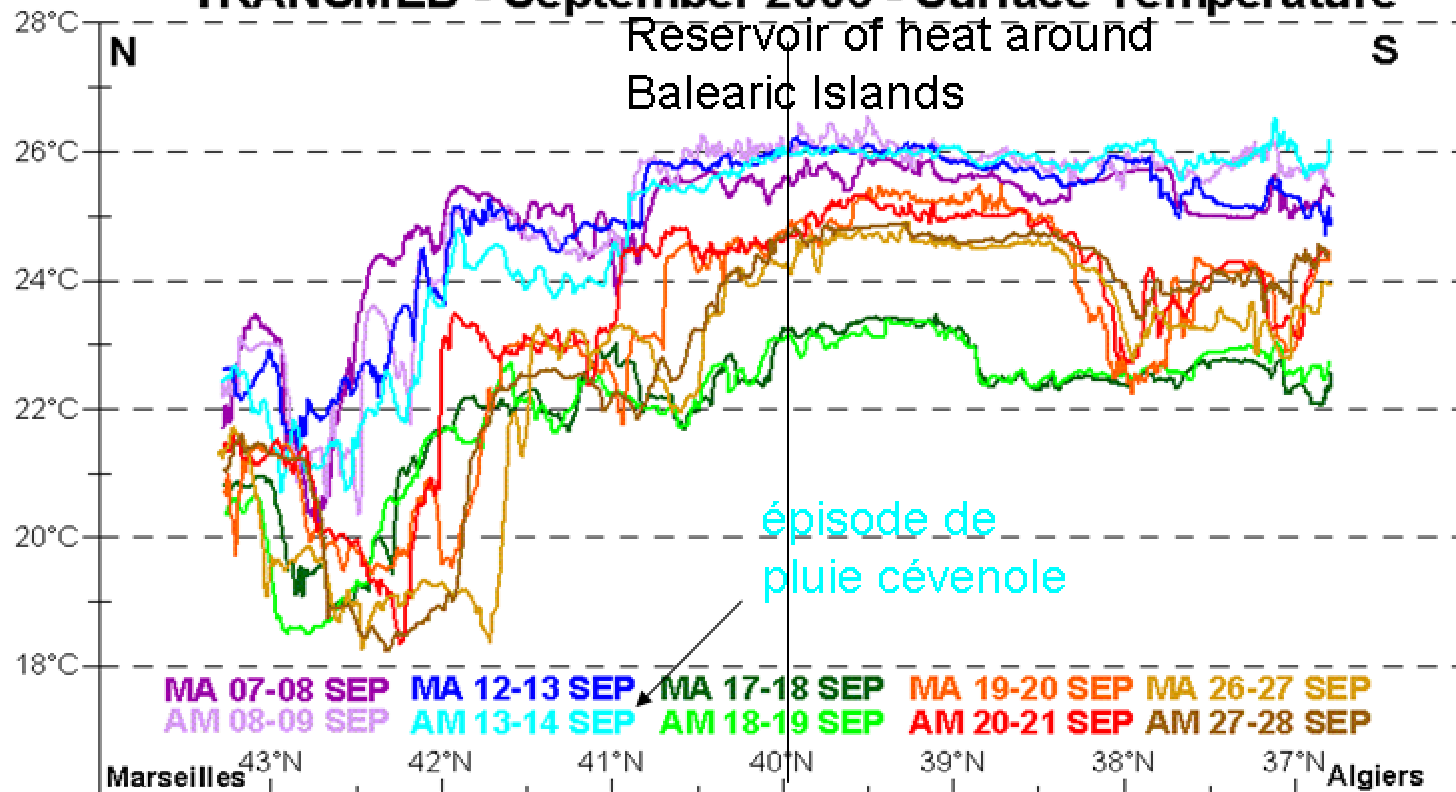
from June to November

2003 2004 2005 2006



(Raw data)

TRANSMED - September 2006 - Surface Temperature



2. Inventaire des systèmes existants et des problèmes rencontrés

- Systèmes actuels (type Ferry-Box): coûteux en installation et maintenance (\$ et personnel). Mais possibilité d'échantillonnage multiparamétrique
- Impossibles à utiliser dans les zones stratégiques sensibles ou éloignées (=> peu échantillonnées)
- Il n'existe pas* de système à bas coût, totalement autonome, et facile/peu coûteux à installer/désinstaller et maintenir
- => besoin d'un **système complémentaire**

* Vérifié encore lors du Workshop ACT sur les systèmes intégrés VOS / oct. 2006

3. Développement d'un système basique: le système TRANSMED

Cahier des charges: AUTONOMIE

- ON/OFF pompe autonome (critère: vitesse navire => pas de pompage dans les ports/zones turbides, ou zone géographique)
- Début et fin acquisition données autonome
- Transmission des données autonome (GPRS ou Inmarsat)
- Coffrets pour installations standards
- Modularité et évolution des softs (licence Cecill)

3. Le système TRANSMED

- Financement: CIESM
- Réalisation : PM THEVENY (ex DT-INSU)
- Cadre: soutien de la DT-INSU
- Début: fin 2005
- Tests: mi-2006 – fin 2006
- Résultats:



SYSTEM TRANSMED



**INSTALLATION FOR
TESTS ON RV TETHYS-2
(CNRS/INSU)**

Power
supply
(380 ou 220v)

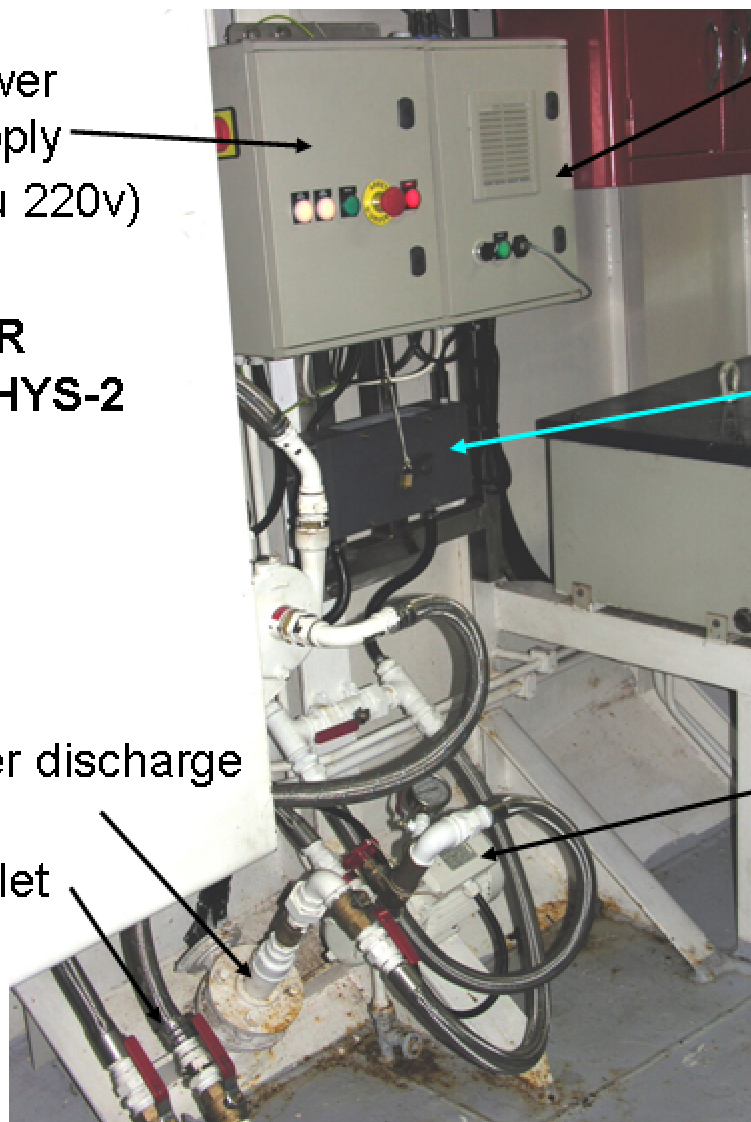
Computer

Thermosalinometer
(SBE 45)

Water discharge

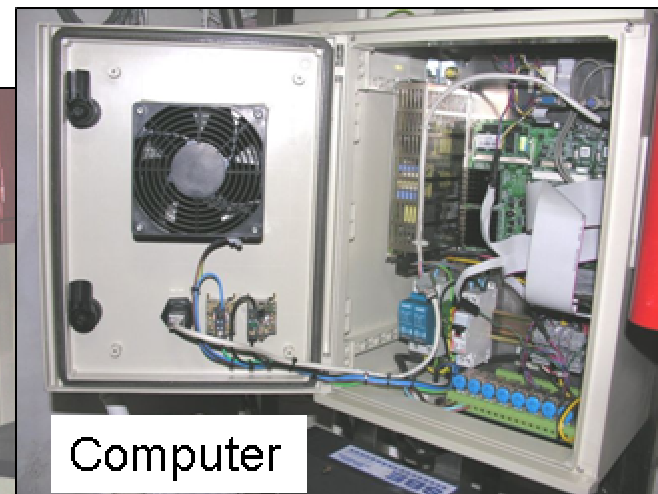
Water inlet

Pump

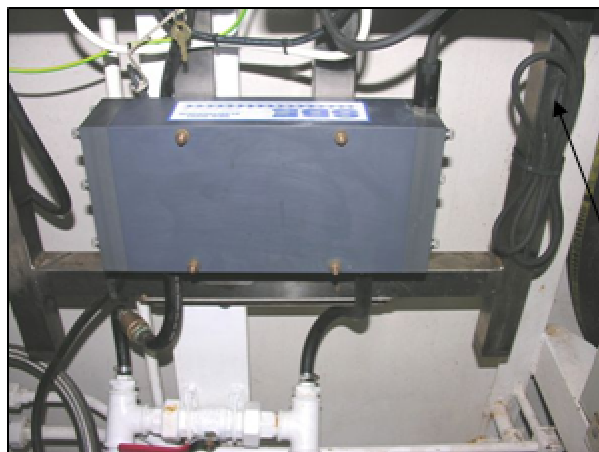




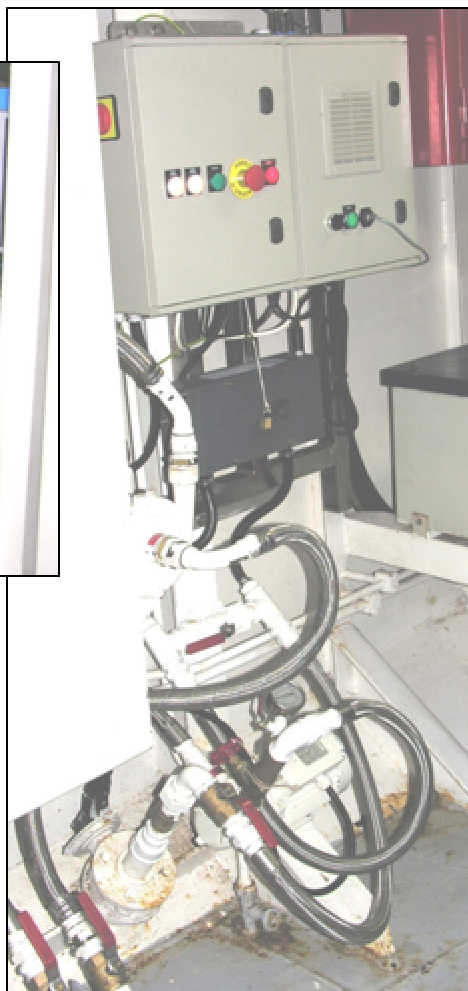
Power supply



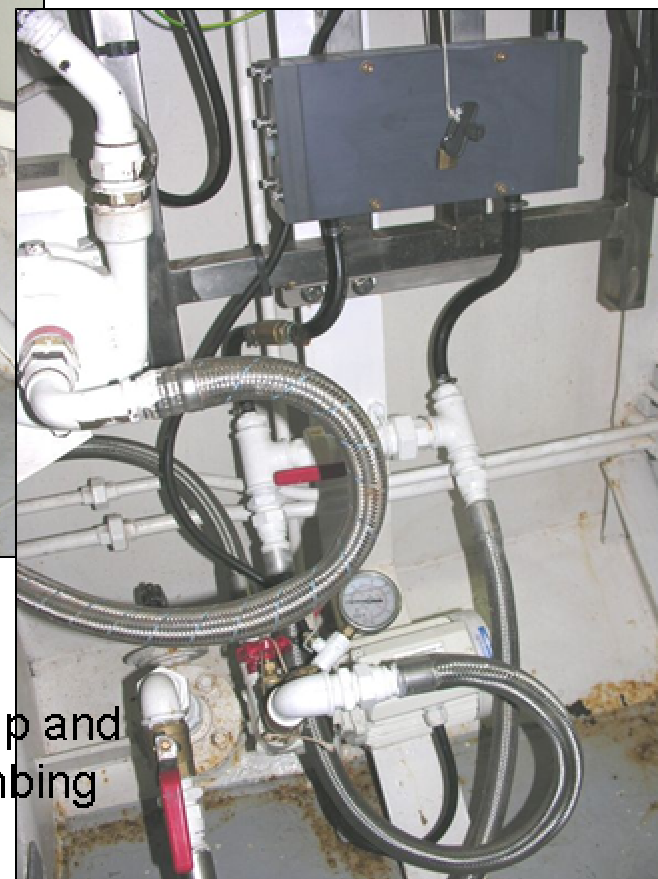
Computer



Thermosalinometer
SBE 45



Assembly frame



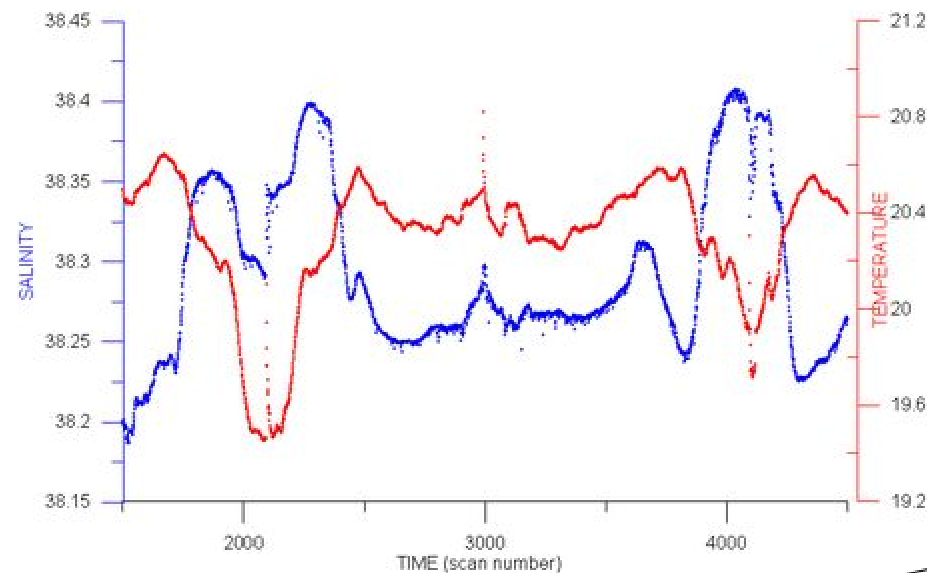
Pump and
plumbing

Pompe:



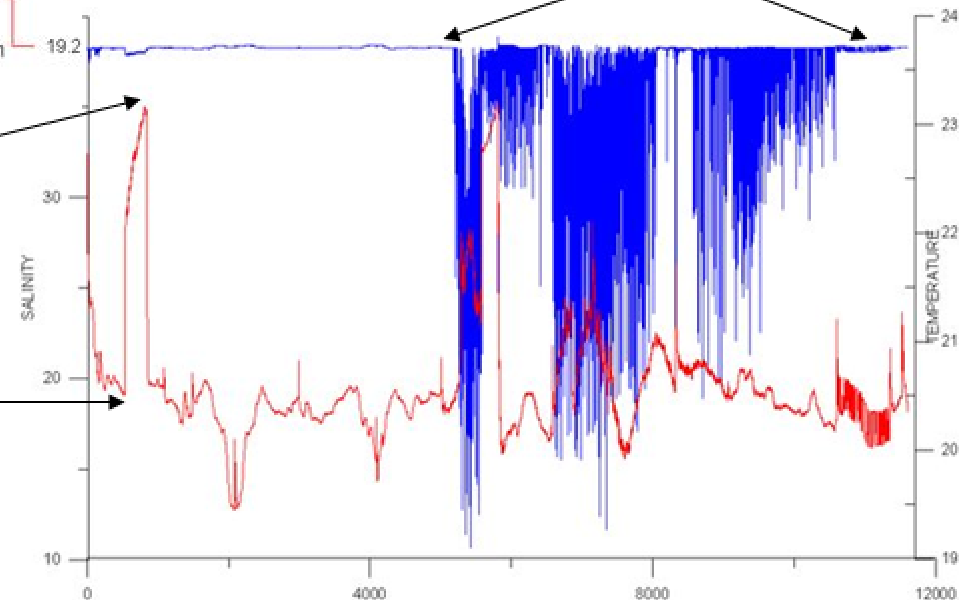
En place depuis juin 2006. Pompe similaire à celles installées sur le Côte de la Manche et le Tethys 2. Sont changées env. tous les 2- 3 ans si leur débit diminue (encrassement).

The first data (16-17 june 2006)



Data acquisition starts (resp. stops)
with speed above (resp. below) 4
knots (test value)

Effect of bubbles on salinity



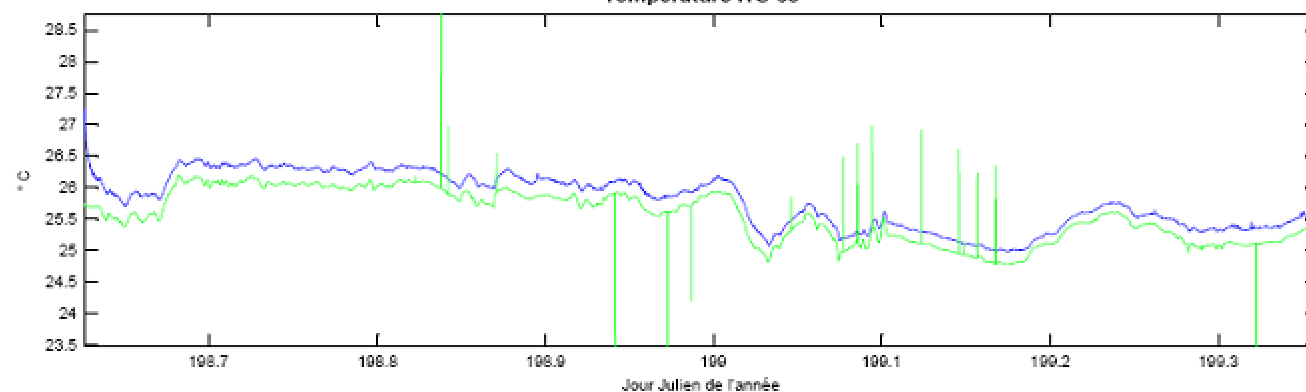
Acquisition (pump)
starts again

Ship on station => pump stops
(=> T increases)

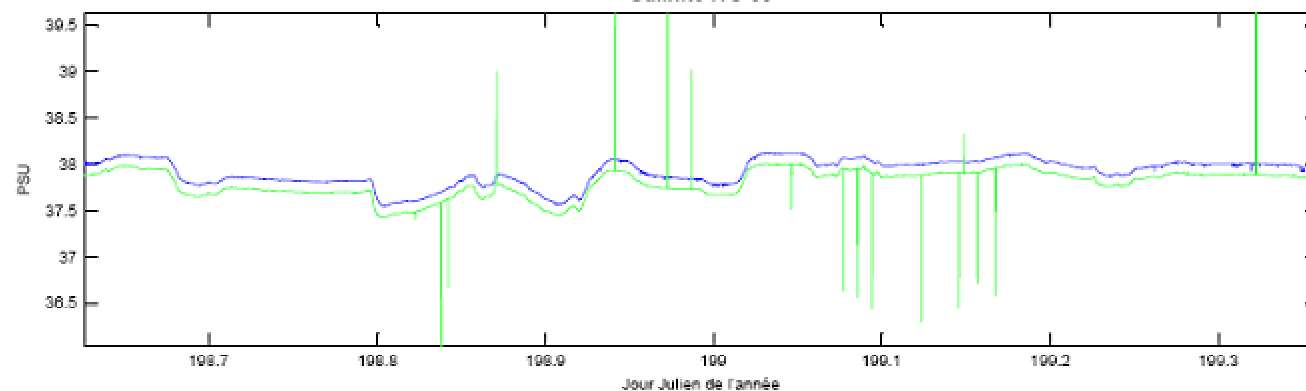
=> data acquisition stops

Comparaison SBE 21 + SBE 3S (Vert) et système TRANSMED (Bleu)

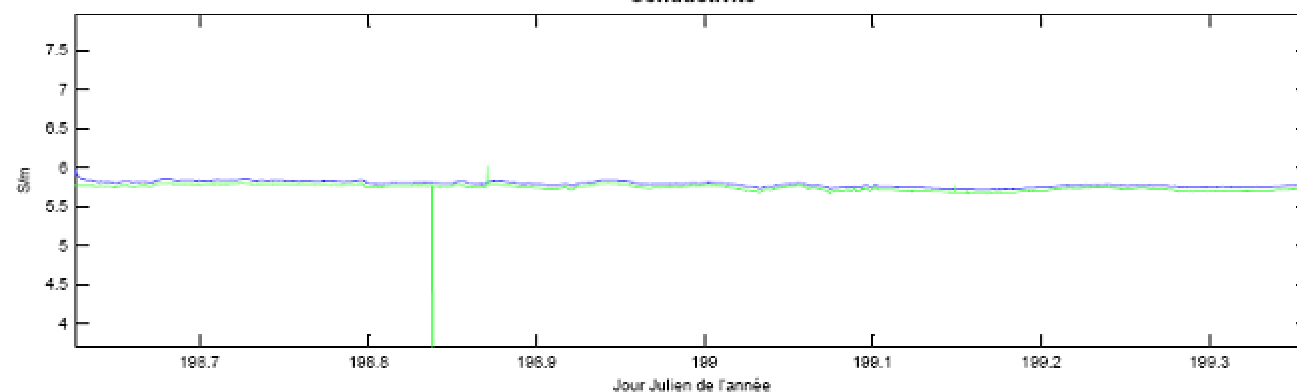
Température ITS 68



Salinité ITS 68



Conductivité



NB: mesures
SBE21 et SBE 3S
effectuées en 2
points différents

Serveur de mail autonome (pas besoin de connexion sur réseau navire)

Transmission des données: par GSM GPRS quand liaison établie
(possibilité bloquer envoi des données depuis un pays étranger pour \$)

ou par Inmarsat (modulable)

