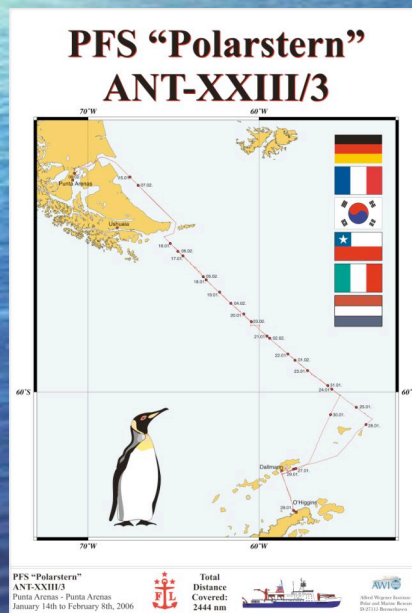


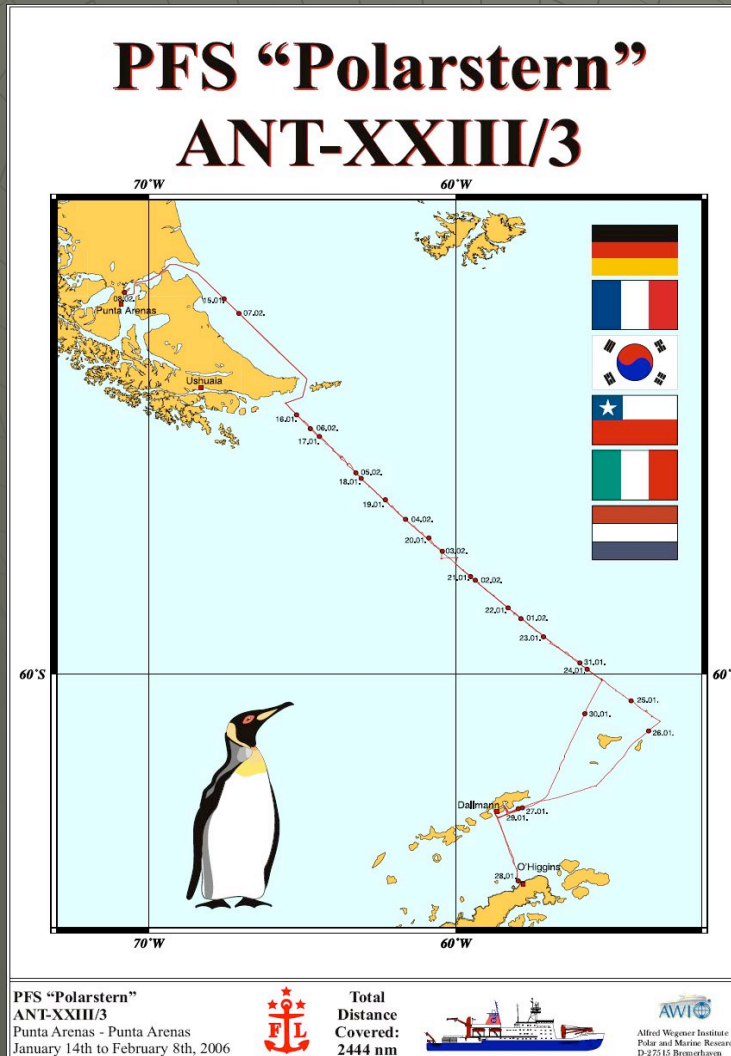
« Traitement des données GPS de la mission Drake. (campagne Antarctique d'étalonnage des mesures altimétriques Jason) »



S. A. Melachroinos (1), P. P. Sundaramoorthy (2), M. Faillot (2), Y. Ménard (2), R. Biancale (1), F. Perosanz (1)

(1) GRGS/DTP
(2) GRGS/LEGOS

La mission Drake : Objectifs



La campagne Drake vise à valider l’altimétrie de haute précision TOPEX/POSEIDON et Jason-1

- Déterminer sous la trace satellite du passage de Drake, avec une précision de quelques centimètres, le niveau de la mer par rapport aux points géodésiques GPS à terre
- Mesurer la hauteur des vagues pendant la traversée du passage de Drake par le navire, puisque l’acquisition de mesures GPS en mer avec une haute fréquence d’échantillonnage (à la seconde) permet également d’estimer ce paramètre



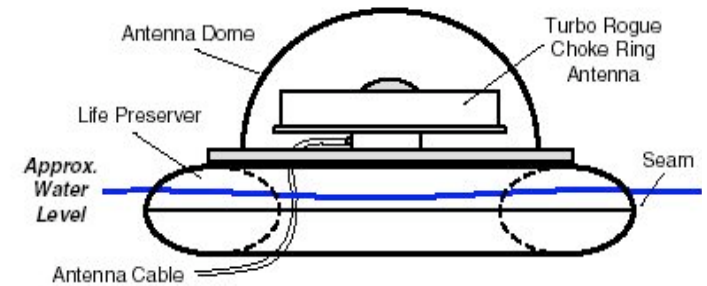
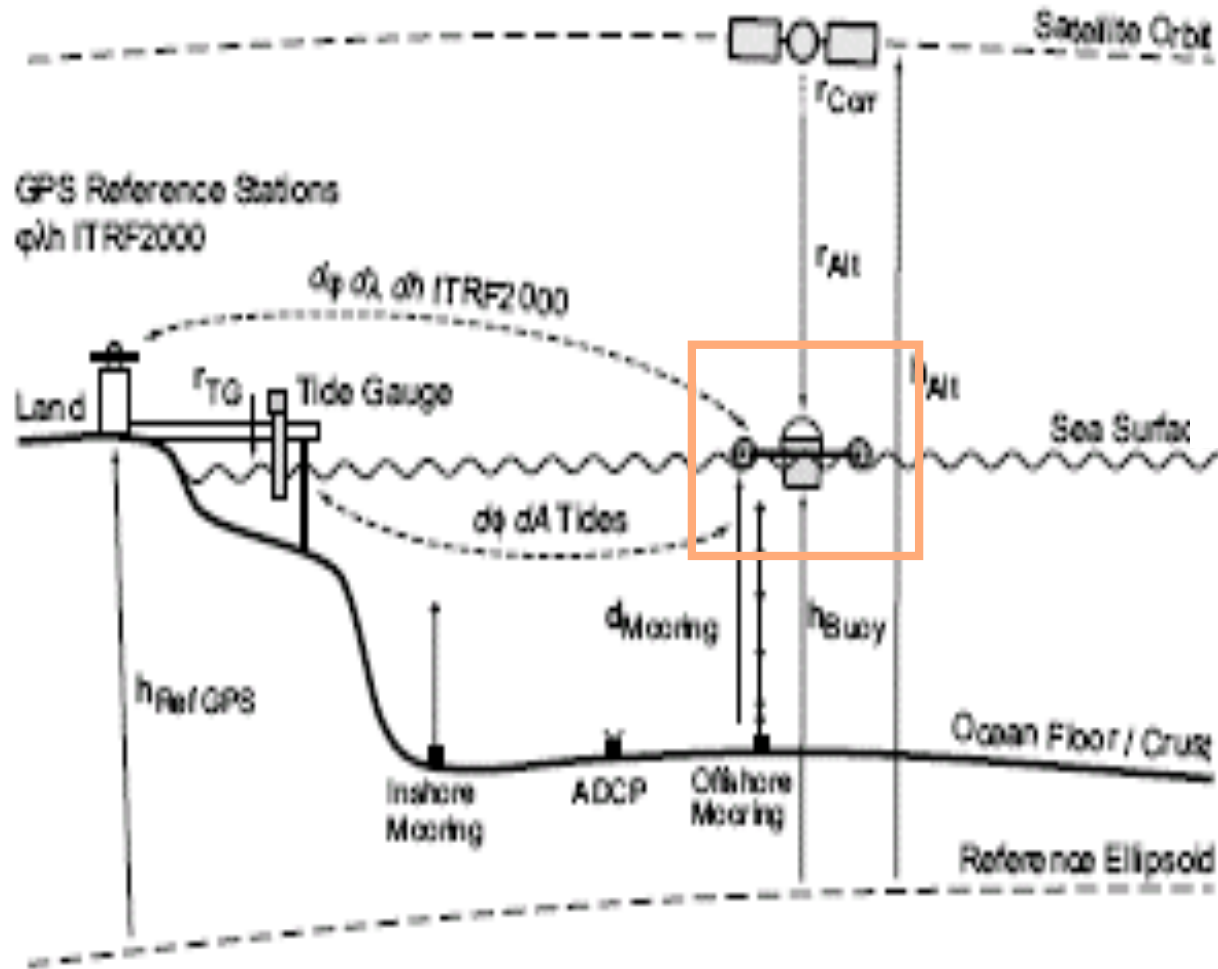
La mission Drake : Objectifs

Ce projet a pour objectif de réaliser le long de la trace Jason une série de relevés GPS référencés dans l'ITRF2000 (référentiel international terrestre utilisé pour le calcul de l'orbite) fournissant la position x,y,z du niveau de la mer

Ces mesures seront corrélées avec:

- u des données marégraphiques du niveau de la mer
- u des données issues du modèle de géoïde EIGENG-GL04/GRACE (et à l'avenir de celui issu de la mission géodésique GOCE)
- u les mesures Jason-1 (et autres mesures altimétriques, ENVISAT, GFO)
- u des mesures in situ du niveau de la mer (« bouées GPS » en station et détermination au port de la ligne de flottaison du bateau)

La mission Drake : le principe

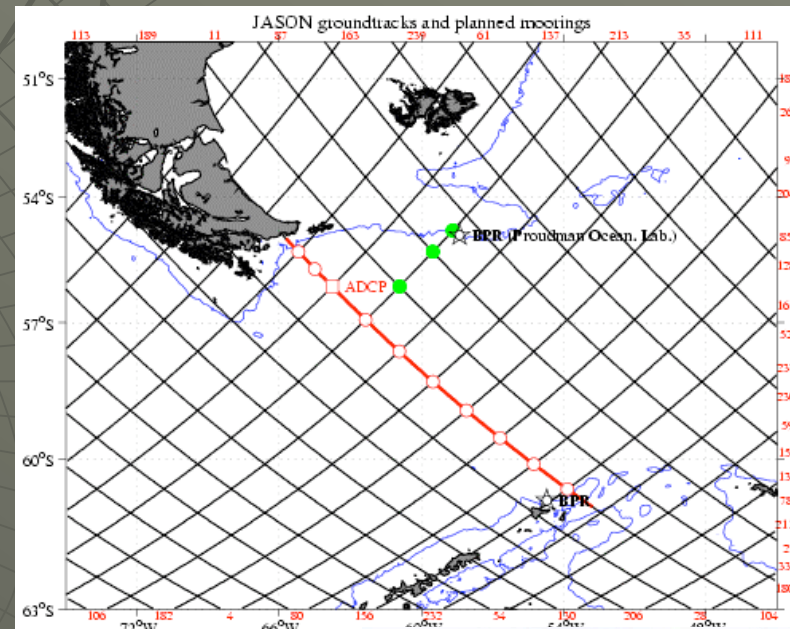


La mission Drake : le principe



La technique consiste à calculer le biais absolu de l'altimètre

$$\text{Bias}_{\text{alt}} = \text{SSH}_{\text{Alt}} - \text{SSH}_{\text{Point de comparaison}}$$



La mission Drake : mesures GPS

- Il s'agit de déterminer en mode cinématique GPS la position du bateau et des bouées équipées d'antenne GPS par rapport à des positions GPS fixes à terre, situées de part et d'autre du passage de Drake.

(cf. campagnes de calibration altimétriques à Sénétosa, en Corse (Bonfond et al., 2003) et à Ibiza (Martinez-Benjamin et al., 2004).

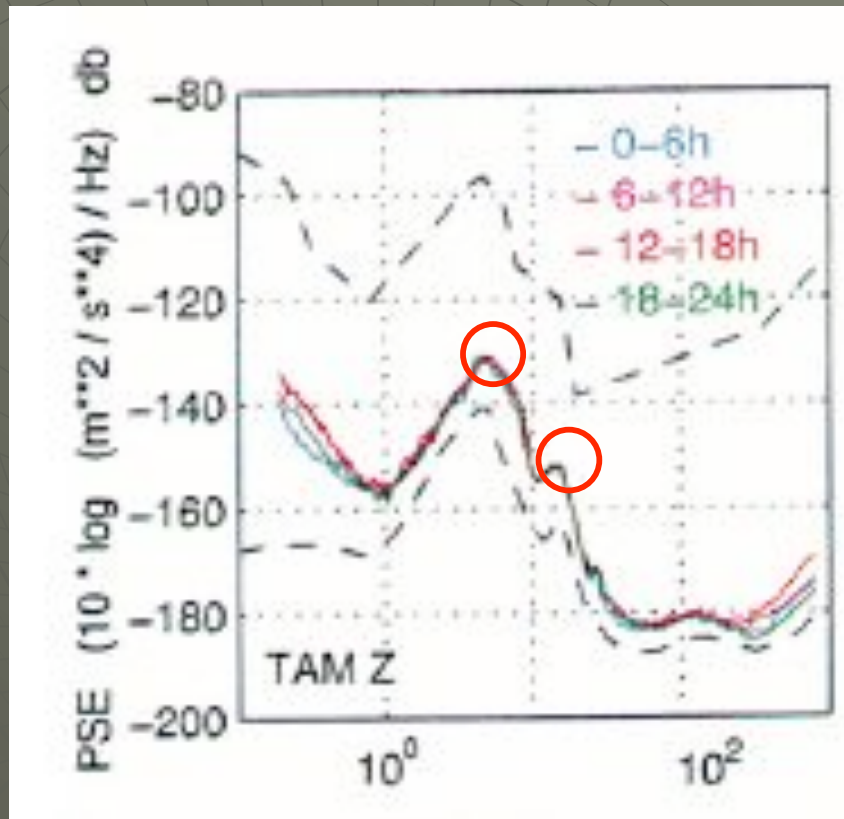
Les précisions estimées :

- l'ordre du centimètre sur la détermination du niveau de la mer, mais pour des lignes de base de 10 km à 20 km.

Ces mêmes mesures GPS permettent également de déterminer la hauteur significative des vagues avec une bonne précision (Bonfond et al., 2003)

La mission Drake : mesures GPS

Bruit de mesure des sismomètres du réseaux
GEOSCOPE



Période des vagues :

Wind waves et swell = 7sec

Waves interaction +
Bathymetry = Rayleigh
waves in 14 sec

E. Stutzmann et al. 2000

La mission Drake : mesures GPS

Logiciel de calcul scientifique : GINS/DYNAMO

~120 heures de données bouées GPS et bateau à
1HZ

~50 sessions

La mission Drake : 1er phase

Détermination de la ligne de flottaison du bateau avant le départ et en arrivé :

1 solution en mode statique (13/02/2006 – 14/02/2006)

- ∪ Détermination des coordonnées a priori des points à proximité, sur le bateau et sur la bouée
- ∪ Prétraitement et détection des sauts des cycles dans une seule session
- ∪ Solution statique GINS

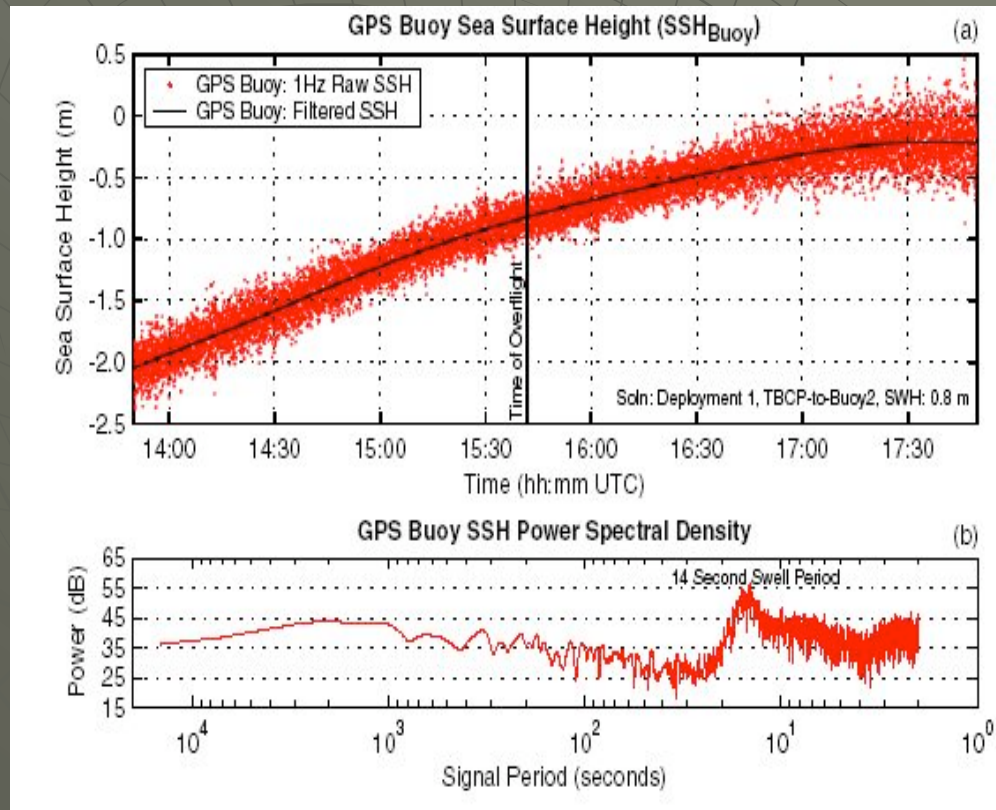
1 solution en mode statique rapide

- ∪ Prétraitement et détection des sauts des cycles des sessions des 2 heures à 1 sec
- ∪ 3 stations d'appui ITRF à 1 sec
- ∪ formation des systèmes d'équations normaux pour chaque session avec GINS et inversion à l'aide du logiciel DYNAMO
- ∪ Estimation d'une série temporelle à 1 minute près

La mission Drake : 1er phase



La mission Drake : echo \$challenges/perspectives



Watson et al. 2005

\$ Faire face avec le problème de détermination du DATUM géodésique

\$ Développer le mode du traitement cinématique dans le logiciel

\$ Traiter des données GPS à la cadence de 1HZ (1/sec) et calculer des séries temporelles SSH dans la même fréquence pour la bouée et le bateau

\$ Modéliser l'effet des vagues dans les mouvements du bateau et de la bouée

\$ Filtrage des séries temporelles pour le bruit haute fréquence (swell, surface waves etc..)

La mission Drake : echo \$challenges/perspectives

- u Montrer que la détermination du niveau de mer et la hauteur des vagues avec le GPS est faisable même pour des distances des quelques centaines des kilomètres
- u Les profils d'hauteur des vagues et du niveau de mer dans le passage seront validés via la comparaison avec l'altimétrie
- u La génération des profils moyens du géoïde et du niveau de mer seront comparés avec l'altimétrie