Résultats GPS de la campagne d'étude de la charge océanique en Bretagne-Cotentin sur la période de mars à juin 2004

S. Durand, J. Nicolas, L. Morel
Laboratoire de Géodésie et Géomatique (L2G/ESGT)
M. Llubes,
Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océaniographie Spatiales, Toulouse
F. Masson
Laboratoire de Dynamique de Lithosphère (LDL, Montpellier)

GDR Géodésie-Géophysique : 17 novembre 2004

Remerciements

Un grand merci à tous les participants de cette première expérience GPS

- José Cali *(ESGT/L2G)*

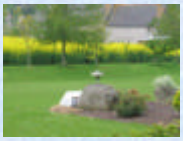
- Nicolas Florsch *(Laboratoire Sisyphe)*

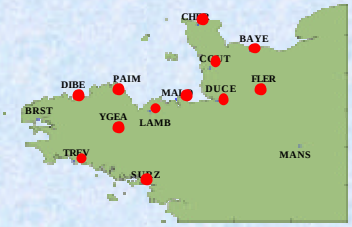
- Philippe Collard et al. *(LDL)*

- Jean Paul Boy, Bernard Luck *(EOST)*

- Les particuliers et collectivités qui ont accepté d'héberger les récepteurs GPS.

La première expérience GPS

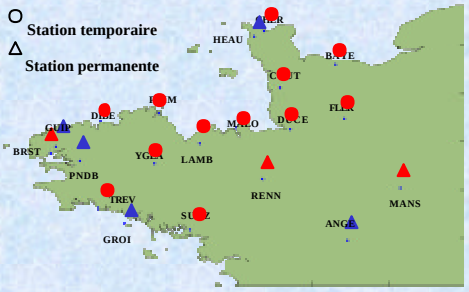




BAYEux
CHERbourg
COUTance
FLERs
DUCEy
PAIMpol
Saint **MALO**
LAMBalle
SURZur
TREVignon
Saint **YGEA**ux
Le **DIBE**n

- 12 récepteurs de l'INSU installés en Bretagne et Cotentin
- Observation en continu du 5 mars au 16 juin 2004
- Deux inspections/déchargements des récepteurs sur le terrain
  - début avril
  - mi mai

Traitement des données GPS



Les données GPS disponibles pour la période de mars à juin sont :
- les données des 12 récepteurs INSU installés en Bretagne et Cotentin
- les données des stations permanentes du RGP

Calcul des séries temporelles de positions GPS uniquement avec les stations en rouge

Traitement des données GPS

Calculs réalisés avec le Bernese GPS software version 4.2 (AIUB)

Les coordonnées de toutes les stations sont calculées simultanément en utilisant la stratégie suivante

- Calcul de coordonnées 3D indépendantes toutes les heures
- Utilisation de la Free Network Condition du Bernese
- Estimation d ’un délai troposphérique zénithal par 20 minutes
- Utilisation des orbites IGS finales et des ERP hebdomadaires
- Angle de coupure à 10°
- Pas de correction de la charge dans l’estimation finale

Séries temporelles de positions GPS

Exemples de séries temporelles « qui marchent »:

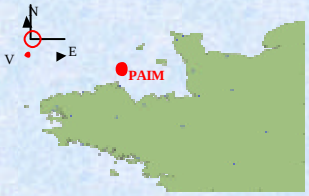
- Paimpol (Vertical)
- Brest (Vertical, Est)
- Cherbourg (Vertical, Nord)
- Saint Malo (Vertical, Nord, Est)

Exemples de séries temporelles « à problème(s) » :

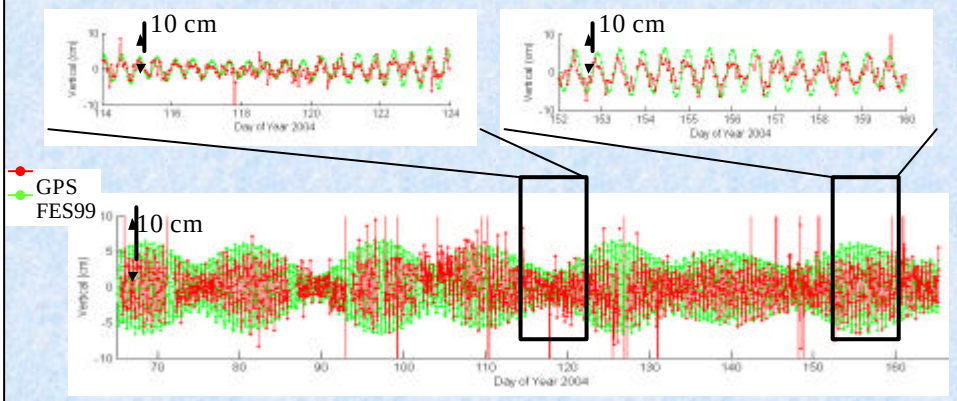
- Le Mans (Vertical)
- Bayeux (Est)
- Le Diben (Nord)

Exemples de séries temporelles « qui marchent »

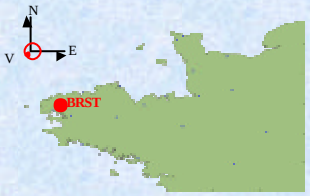
PAIMPOL : Vertical



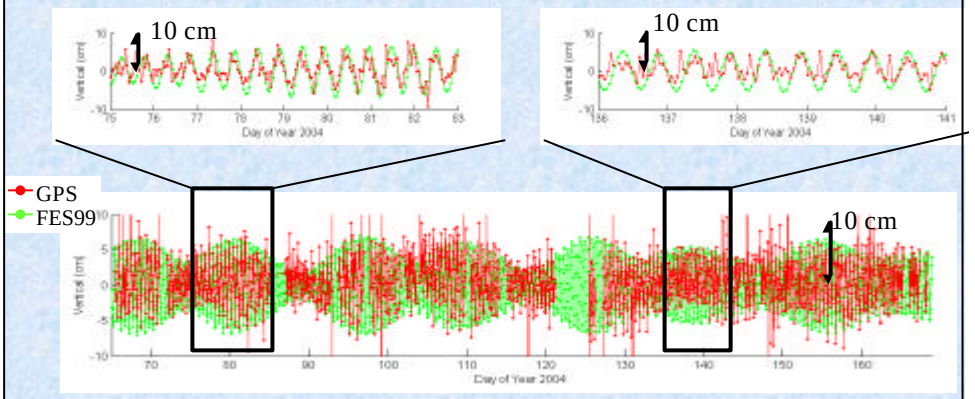
- Signal de forte amplitude (13 cm pic à pic)
- Bon accord avec le modèle



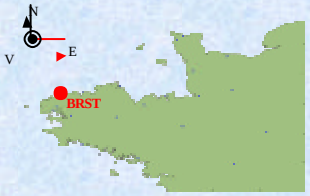
BREST : Vertical



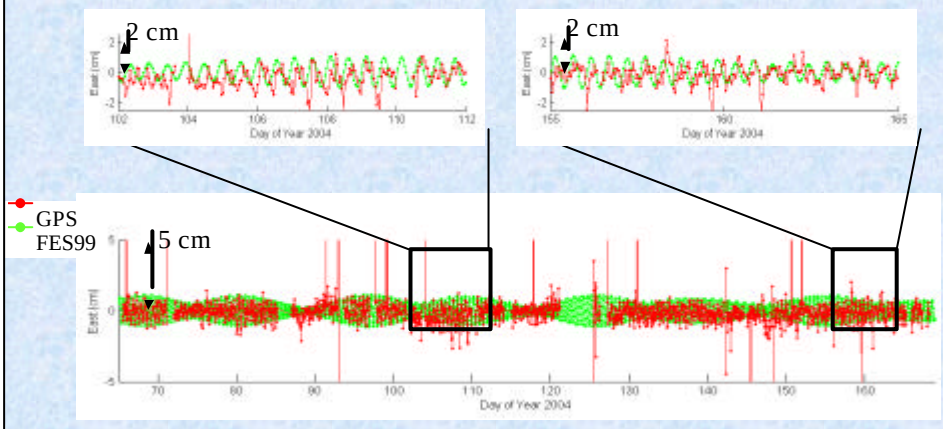
- signal de forte amplitude (14 cm pic à pic)
- bon accord avec le modèle



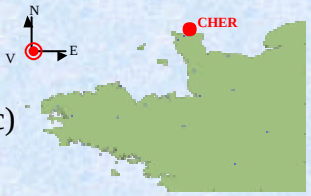
BREST : Est



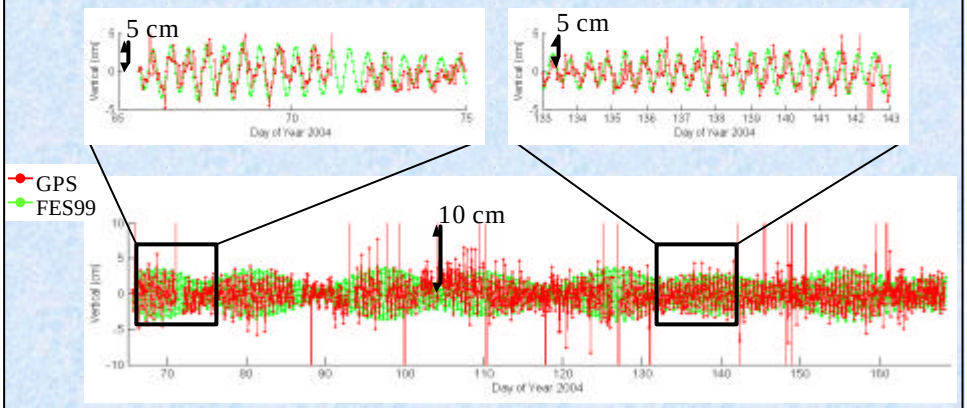
- signal de faible amplitude (2 cm pic à pic)
- relativement bon accord avec le modèle



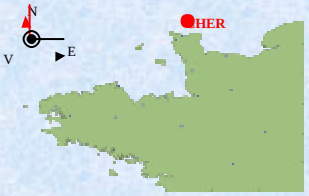
CHERBOURG : Vertical



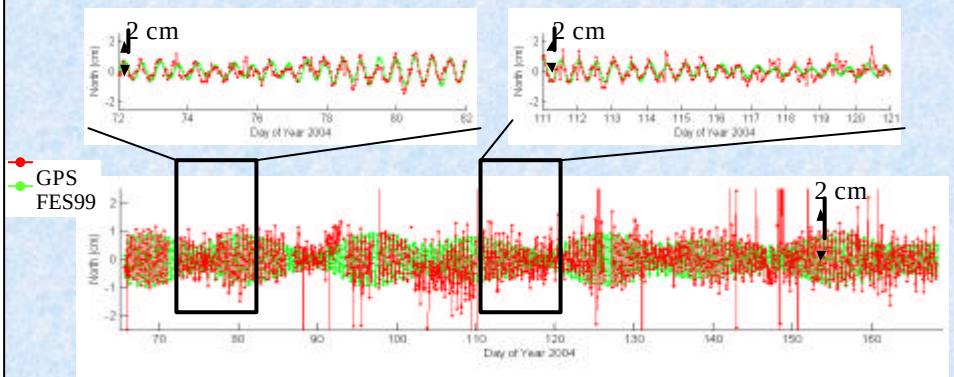
- signal de moyenne amplitude (5 cm pic à pic)
- bon accord avec le modèle



CHERBOURG : Nord

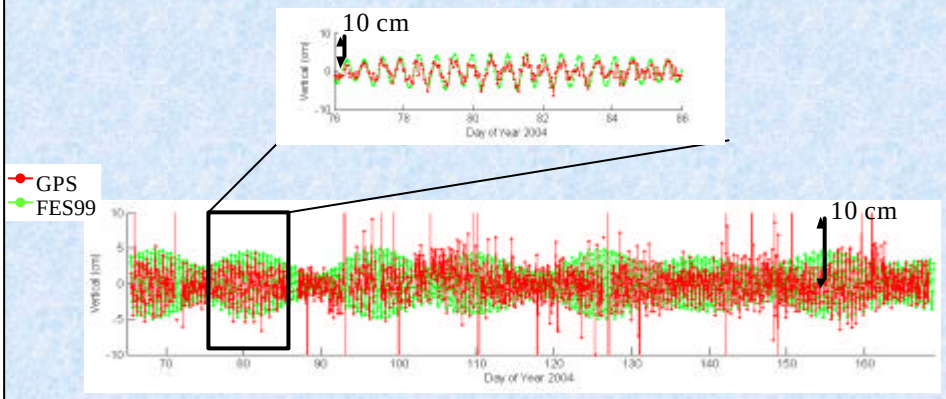


- Signal de faible amplitude (2 cm pic à pic)
- Bon accord avec le modèle

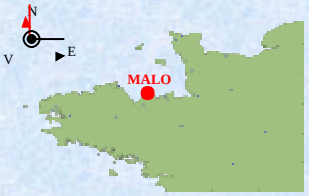


St MALO : Vertical

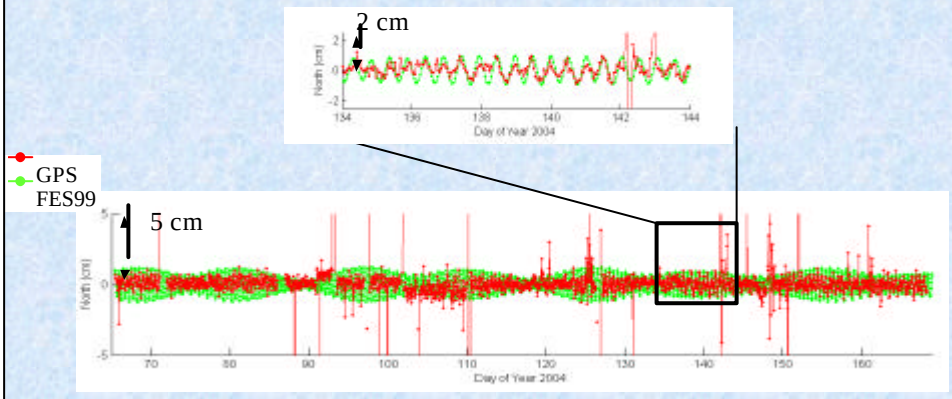
- Signal de moyenne amplitude (10 cm pic à pic)
- Bon accord avec le modèle



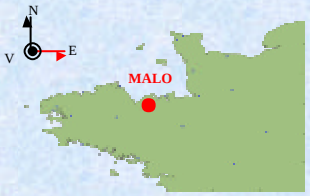
St MALO : Nord



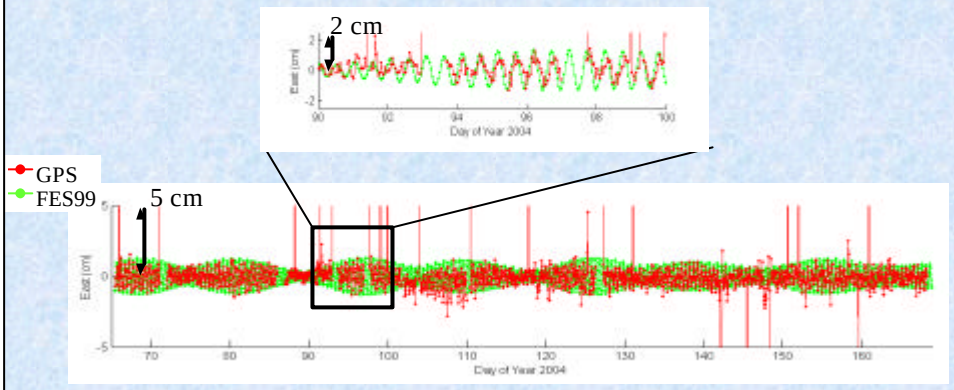
- Signal de forte amplitude (10 cm pic à pic)
- Bon accord avec le modèle



St MALO : Est

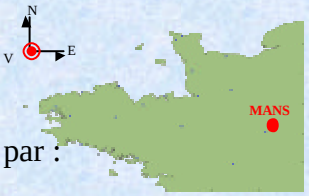


- Signal de faible amplitude (2 cm pic à pic)
- Bon accord avec le modèle

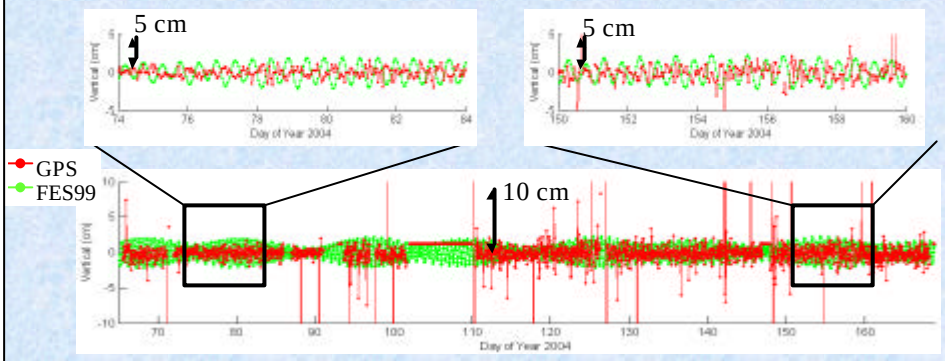


Exemples de séries temporelles « à problème(s) »

LE MANS : Vertical

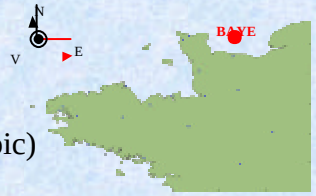


- Signal de moyenne amplitude (4 cm pic à pic)
- Désaccord avec le modèle, pouvant être causé par :
  - la stratégie de calcul utilisée ?
  - le modèle FES99 (site très éloigné des côtes) ?

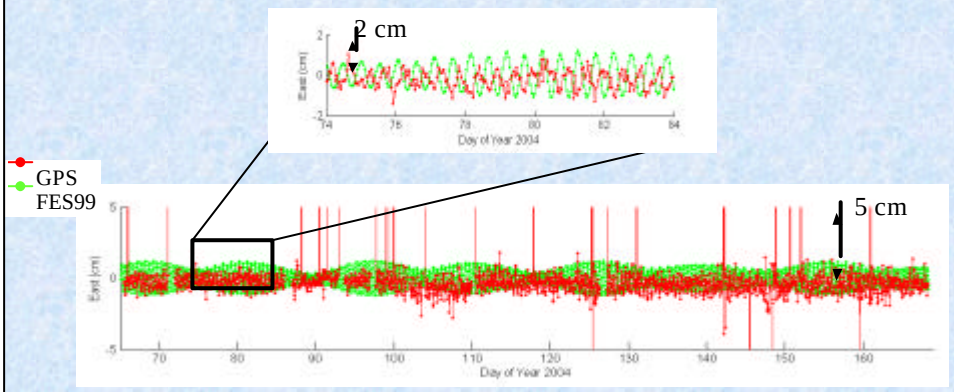


GDR Géodésie Géophysique - 17/11/2004

BAYEUX : Est

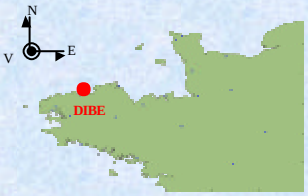


- Signal de très faible amplitude (<1 cm pic à pic)
- Désaccord avec le modèle

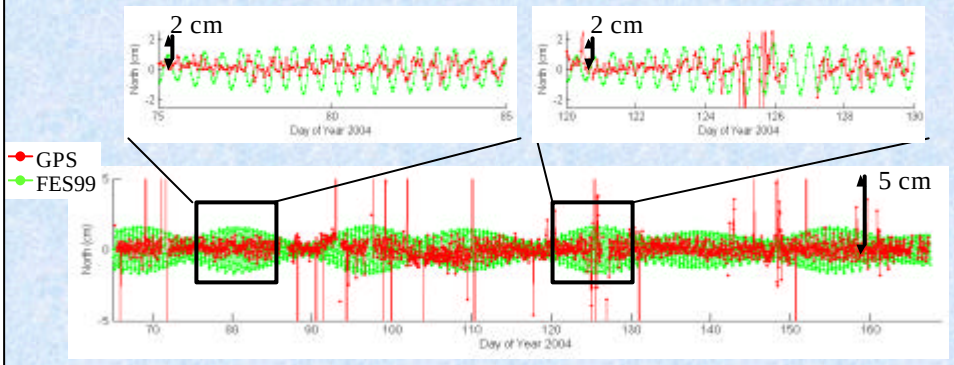


GDR Géodésie Géophysique - 17/11/2004

LE DIBEN : Nord



- Signal de faible amplitude (2 cm pic à pic)
- Désaccord avec le modèle



Conclusion

- Dans une large majorité, les séries temporelles de positions GPS sont cohérentes avec le modèle global FES99 :
  - En terme d ’amplitude du signal
  - En terme de période principale (semi-diurne)

- Il existe néanmoins quelques écarts pour certains sites, pouvant être attribués :
  - Aux limites de précision du GPS (pour des positions horaires) ?
  - A la stratégie de calcul utilisée (traitement de la troposphère …) ?
  - A des défauts du modèle de charge océanique FES99 (loin des côtes) ?
  - A une non prise en compte des effets locaux ?

Conclusion

Les prochaines étapes :

- Confirmer les résultats obtenus en utilisant différentes stratégies de calcul et différents logiciels (GAMIT, GOA II)

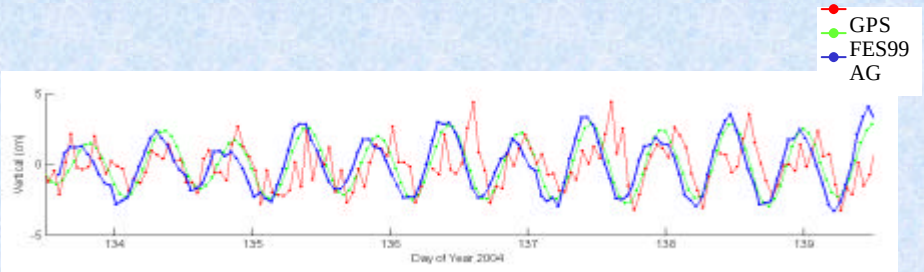
- Comparer les séries temporelles de positions GPS avec des modèles plus récents (FES2004)

- Analyser les données de la seconde expérience GPS de septembre/octobre, durant les marées d'équinoxe

- Comparer et combiner les séries temporelles de positions GPS avec les résultats des autres techniques (laser, gravimétrie, …)

Premiers résultats de Gravimétrie Absolue

Site de Cherbourg : composante verticale



Conversion approximative : -0.2 µgal/mm