

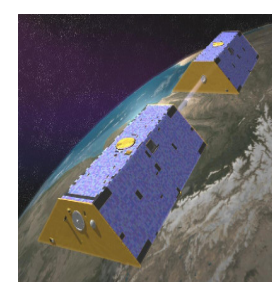
RESUME

La mesure de longue distance à haute précision est essentielle pour les missions spatiales de vol en formation: les missions d'interférométrie annulante nécessitent la connaissance des distances absolues et la géométrie de la formation, avec une précision interférométrique.

Les deux télémètres laser développés sont basés sur l'utilisation d'un faisceau modulé en amplitude à haute fréquence qui parcourt une voie de référence de longueur constante et la voie de mesure. Le premier télémètre (T2M) ne fait aucune utilisation de l'interférométrie. La phase du faisceau de retour est détectée, d'une manière qui rejette les erreurs cycliques dues aux diaphonies optique et électronique. La distance est tirée de la valeur de la fréquence pour laquelle les deux signaux détectés (référence, mesure) sont en phase. Une résolution meilleure que 10 nm a été obtenue avec ce système simple. Le deuxième télémètre (ILIADE) doit fournir une résolution sub-nanométrique, au prix d'une procédure plus compliquée, qui implique à la fois des mesures de temps de vol (collab. avec E. Samain, OCA, labo GéoAzur) et des mesures d'interférométrie à deux modes.



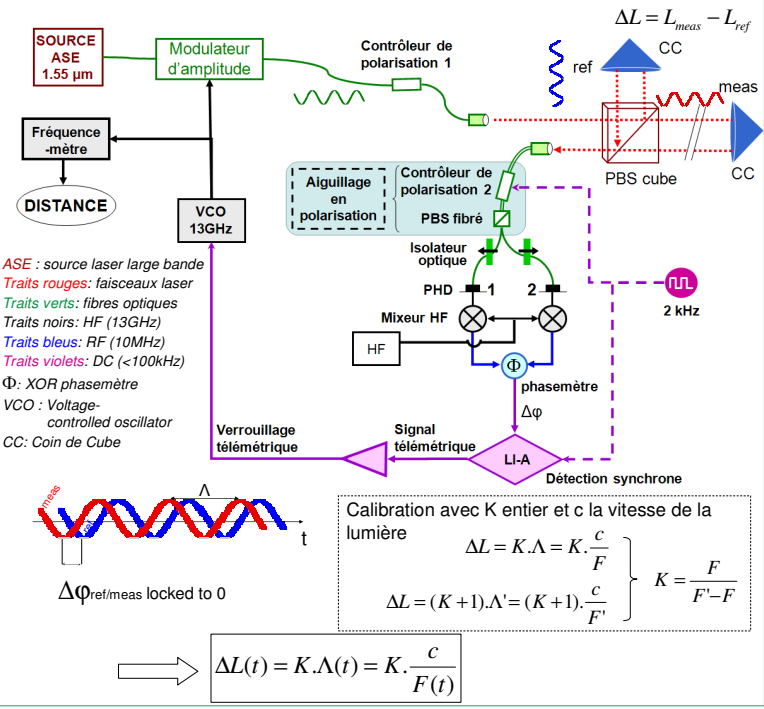
Project Darwin
Coronographe à synthèse d'ouverture



Laser Doppler interferometry
for earth gravity

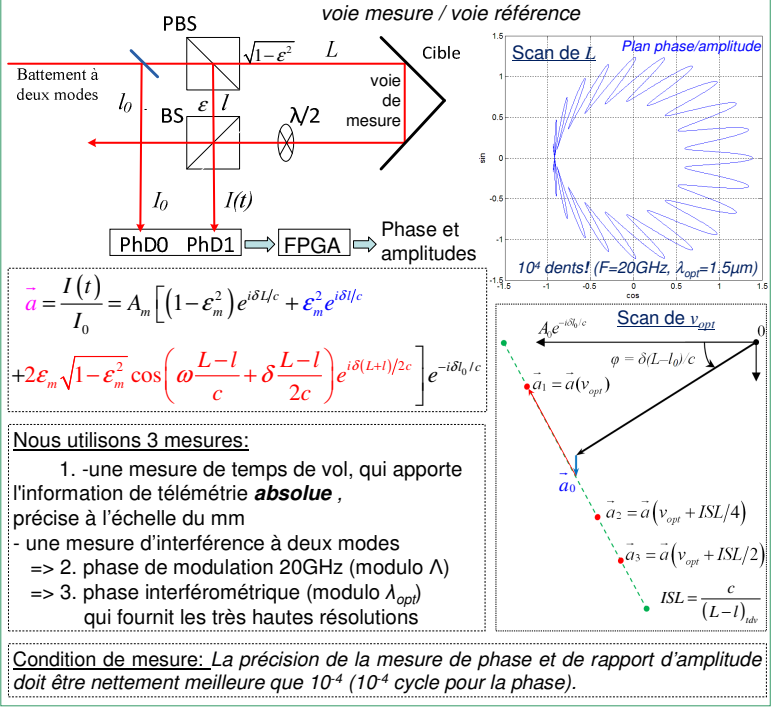
Principe du télémètre T2M

On mesure la fréquence du battement F pour laquelle les deux signaux détectés sont en phase.



Principe du télémètre ILIADE

Une mesure de phase et d'amplitude est réalisée sur l'interférence à deux modes voie mesure / voie référence

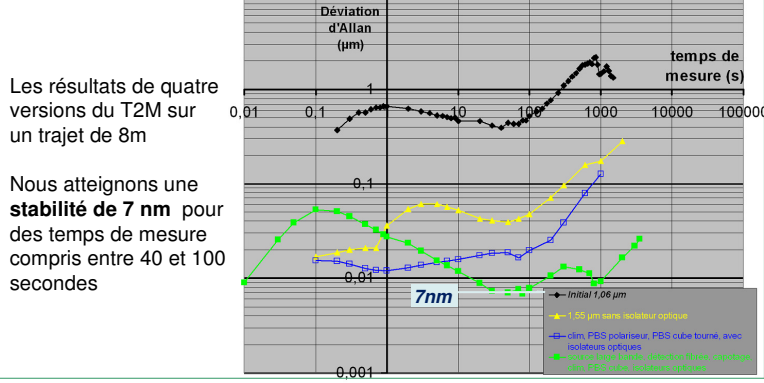


Les avantages de notre technique:

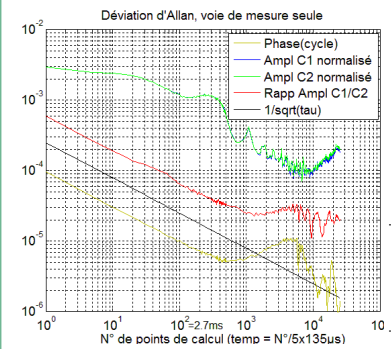
Notre technique élimine les problèmes liés à:

- La diaphonie électrique → On utilise un aiguillage qui inverse l'adressage [mesure/référence] ⇔ [photodiode 1/photodiode 2]. L'erreur cyclique existe mais elle est identique dans les deux signaux alors que le signal télémétrique se renverse.
- La diaphonie de polarisation → La mauvaise polarisation parcourt la mauvaise voie! Mais à $\Delta \Phi = 0$, cette contribution n'affecte pas la différence de phase.

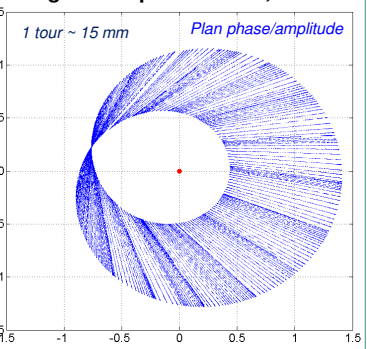
Résolution de mesure:



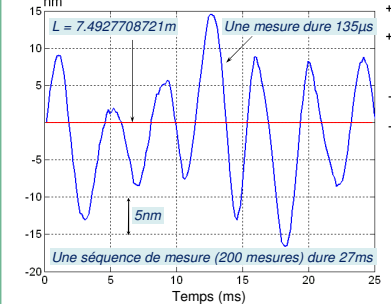
Stabilité de mesure



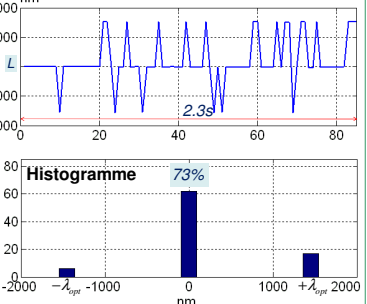
Signaux expérimentaux, scan L



Résultat de mesure



85 séquences



Le bruit n'est pas encore assez faible pour qu'on puisse éliminer toutes les ambiguïtés d'une ou deux longueurs d'onde.