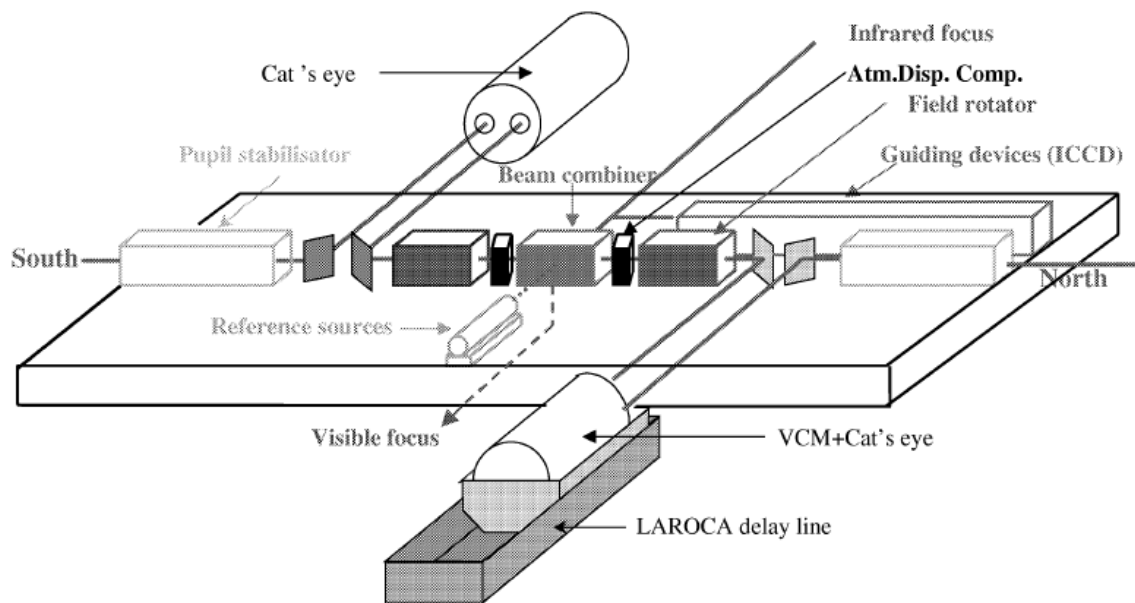


Note sur le compensateur de dispersion longitudinale.

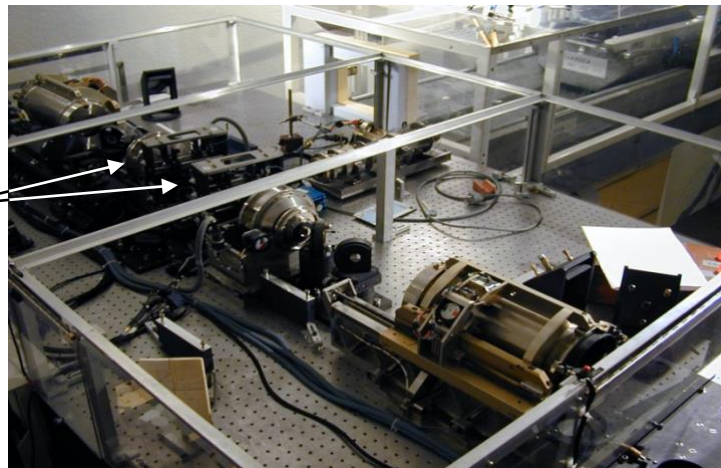
Le module « compensateur de dispersion longitudinale » ou « compensateur de dispersion atmosphérique » est l'un des composants de l'étage de service de l'interféromètre GI2T/REGAIN.

Il y a un « compensateur de dispersion longitudinale » sur les bras Nord et Sud de l'interféromètre, placé entre le « rotateur de champ » et le « recombineur », comme on le voit sur la figure et l'image ci-dessous :

Figure 4. Functional description of the REGAIN interferometric bonnette, (tirée l'article "GI2T/REGAIinterferometer, Mourard et al., C. R. Acad. Sci. Paris, t. 2, Série IV, p. 35–44, 2001) permet de situer la position des modules « compensateurs de dispersion longitudinale » dans l'étage de service de l'interféromètre GI2T/REGAIN.



Les modules
«Compensateurs de
dispersion longitudinale»



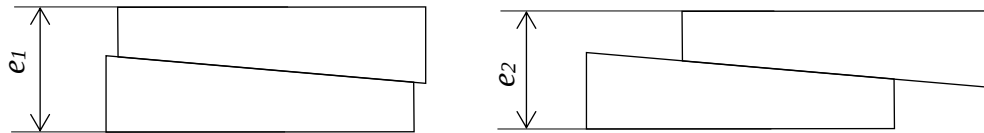
Pourquoi un “compensateur de dispersion longitudinale” ?

Dans un interféromètre à bases multiple, chacun des télescopes installés au sol vise la même direction dans le ciel (la même étoile), mais les faisceaux lumineux correspondants ne traversent pas la même épaisseur de l'atmosphère terrestre. De ce fait, les longueurs des trajets optiques de chacun des faisceaux lumineux varient en fonction de l'épaisseur d'atmosphère traversée et de la valeur de l'indice de diffraction de l'air avec la longueur d'onde (dispersion atmosphérique). L'obtention des franges d'interférences au foyer de l'interféromètre ne nécessite que l'égalité des longueurs des trajets optiques de chacun des faisceaux lumineux. Pour obtenir cela, il faut corriger sur chacun des faisceaux la différence de trajet optique produit par la traversée de l'atmosphère. Cela est possible en combinant une correction métrologique au moyen de lignes à retard optique et un dispositif

compensant la dispersion de la longueur des trajets optiques en fonction de la longueur d'onde (dispersion longitudinale).

Comment ça marche ?

La différence résiduelle de longueur des trajets optiques provoquée par la dispersion atmosphérique, peut être corrigée en introduisant des lames de verre dans chaque bras interférométrique. Le verre étant, comme l'air, un milieu dispersif (indice de réfraction fonction de la longueur d'onde), l'épaisseur de ses lames est ajustée de façon à introduire une dispersion opposée à celle produite par la différence d'épaisseur d'air traversée par les faisceaux lumineux de façon à annuler la différence de trajet optique résiduelle. Pour obtenir l'équivalent d'une lame de verre à face parallèles d'épaisseur variable, on utilise deux lames de verre prismatique mobiles l'une par rapport à l'autre le long de leur hypoténuse (voir schéma).

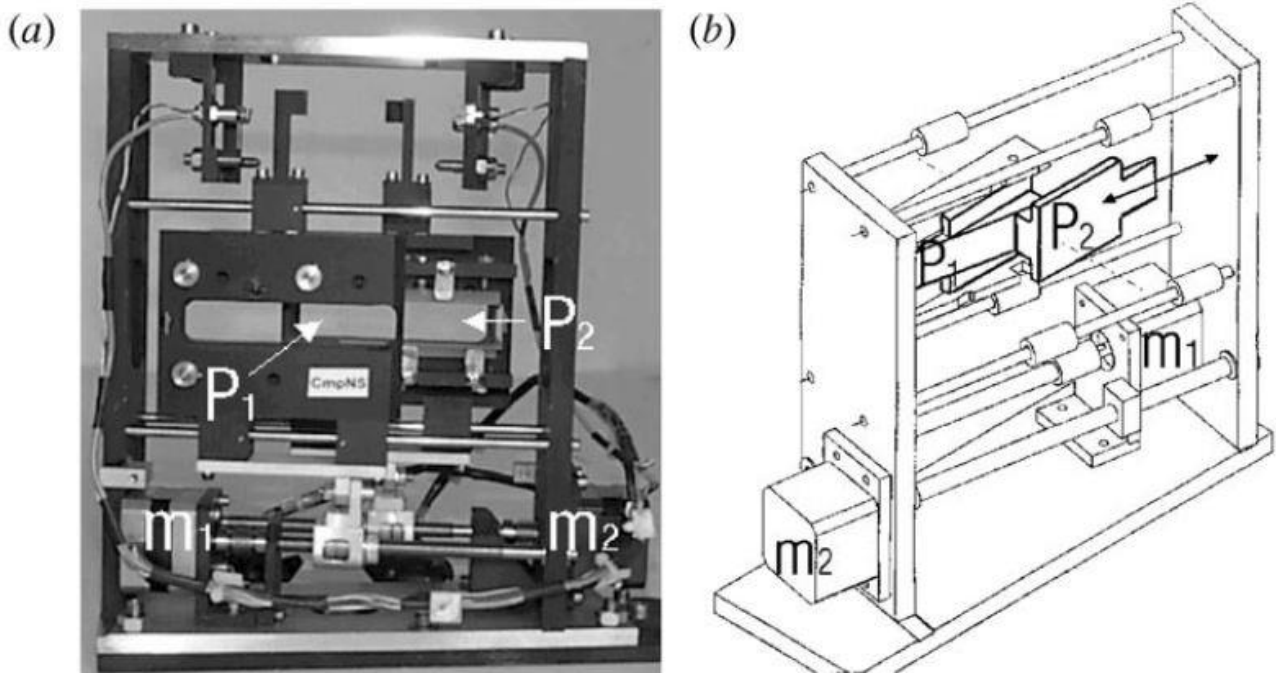


Les modules de compensation de la dispersion longitudinale (MCD) utilisés sur l'interféromètre GI2T/REGAIN sont d'écrits dans l'article :

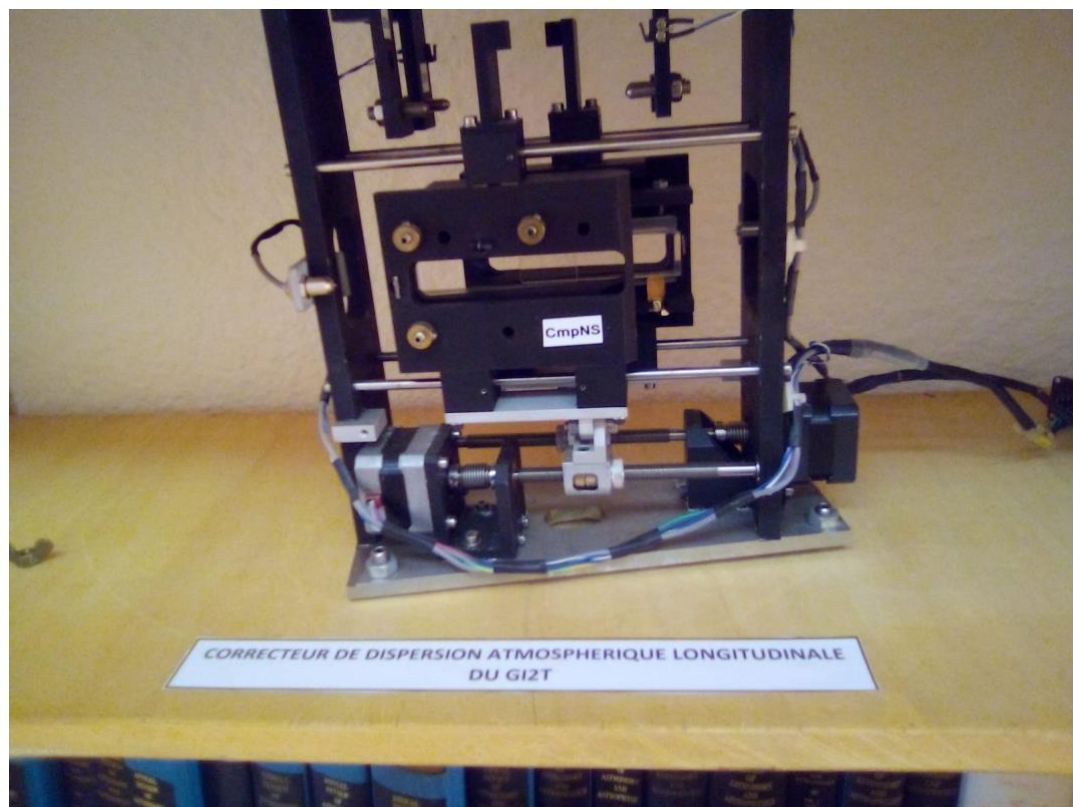
"Compensation of longitudinal dispersion for the GI2T-REGAIN optical interferometer", N. Thureau, 2001, J. Opt.A: Pure Appl. Opt. 3, 440-45-45.

La figure6 montre :

- (a) Sur la photographie de l'un des MCD on voit les deux prismes P1, P2 dans leurs montures de translation.
- (b) Schéma montrant le mécanisme permettant de déplacer les prismes dans le module. Les moteurs pas à pas m1, m2 déplacent les prismes le long de leurs faces hypoténuse. L'ensemble de prismes peut alors être comparé à une plaque de verre d'épaisseur variable en continu.



Crédit photos : SCP crédit OCA



Nom de l'instrument :