

Réunion Virgo - Electronique

05/07/02 10h30 – 11h30

Présents : R. HERMEL, E. TOURNEFIER, S. VILALTE, G. COUGOULAT, F. MOREAU.

Points abordés :

I. Electronique numérique (D. BOGET)

9 cartes timing n'ont pas encore été modifiées. Elles devront être récupérées lors du démontage de l'électronique (semaine 30) pour que Daniel puisse les mettre à jours.

Références des cartes à récupérer :

- carte No 1 Cascina c37
- carte No 5 Cascina c44
- carte No 7 ??
- carte No 11 Cascina c34
- carte No 22 LAL
- carte No 29 ROMA
- carte No 31 Cascina c42
- carte No 36 Cascina c48
- carte No 48 Cascina c46

II. Electronique analogique

1) Carte de contrôle des photodiodes 4 quadrants : Multigain (S. VILALTE)

Les différents modes de fonctionnement de l'interféromètre (avec ou sans recyclage...) induisent de fortes variations de la puissance qui arrivent sur les photodiodes 4 quadrants. Afin de pouvoir effectuer les mesures dans n'importe quelles conditions, le développement d'un système multigain a été demandé. L'objectif est de piloter par un DAC le gain des cartes 4 quadrants avec une plage de variation s'étendant sur 4 ordres de grandeur. Sébastien a proposé une électronique répondant à ces caractéristiques par l'intermédiaire de 4 gains : 100O, 2kO, 40kO et 800kO. En fonction de la tension appliquée sur le DAC (0 à 5V), un des 4 gains sera sélectionné. Un interrupteur à 4 positions, en face avant, permettra également un réglage manuel de la carte. Une led de contrôle indiquera l'état dans lequel on se trouve. La valeur par défaut, à la mise sous tension, sera le gain le plus faible.

Sébastien est entrain de développer un prototype qu'il testera au mois de septembre.

Richard a demandé de vérifier si il n'y avait pas un courant d'offset trop important avec l'ampli lorsque la résistance de 800kO était sélectionnée. Sébastien a indiqué que le courant d'offset entre les bornes de l'ampli ne dépassait pas 5pA soit une tension d'offset en sortie de 4μV.

Le passage en multigain devra être réalisé sur 6 cartes 4 quadrants :

- 2 cartes utilisées actuellement
- 2 cartes spares
- 2 cartes pour la calibration ?

2) Tests sur la carte LO

Glenn a réalisé des mesures sur le bruit de phase de la carte LO :

Tension DAC	Déphasage	Valeur min	Valeur max	Ecart
0V	~30°	109,11°	110,86°	1,75°
1,4V	180°	-175,65°	-173,02°	2,63°

Lorsque la tension de contrôle du PP900 (DAC) est proche de 0V, les variations de phase sont très rapides (pente abrupte), alors que lorsque la tension est plus élevée (1,5V), les variations de phases sont beaucoup plus lentes (pente faible). Les premières mesures montrent pourtant un bruit de phase plus important à 1,4V, est-ce du uniquement à des fluctuations de l'alimentation ?

Il faudrait réaliser des mesures sur l'alimentation en même temps que l'on mesure la phase et voir si les fluctuations sont corrélées.

La résistance d'entrée DAC étant forte¹, il y a peu de courant consommé, l'analyse du bruit de phase avec une pile de 1,5V comme alimentation stable pendant 10h permettrait de mieux cerner les conditions de fonctionnement.

Vue le montage utilisé pour réaliser les mesures (l'analyse est effectuée simultanément sur la sortie du générateur de signaux et sur la sortie de la carte LO), les variations du générateur de signaux Stanford (6,25MHz) est hors de cause.

Une étude statistique plus poussée est nécessaire pour mieux comprendre les conditions de fluctuations de la phase (variance, écart type, évolution temporelle...).

- Les variations de phases sont-elles dues à une dérive lente du signal où à des fluctuations ponctuelles qui n'affectent le signal que rarement ?
- Quelle est l'influence des fluctuations de l'alimentation du DAC sur le bruit de phase, peut-on le réduire ?
- Quelle précision doit-on avoir sur la phase, peut-on accepter des fluctuations de phases jusqu'à 3° ?

Le minimum de fluctuation de la phase lié à la carte LO n'a pas été spécifié explicitement. En effet, de nombreux paramètres entre en jeu (optimiser le signal sur les voies en phase et en quadrature, l'effet de la variation de la phase sur les contrôles globaux, la distance entre les différentes cartes LO...) et il est difficile de les modéliser. Seule la mise en fonctionnement de l'interféromètre complet permettra de mieux évaluer ce paramètre.

Une étude plus poussée devra être menée.

3) Préamplis et cartes de démodulation

Les composants pour le passage à 6,25MHz ont été approvisionnés. Les cartes et les préamplis seront récupérés à Cascina après l'arrêt de l'interféromètre entre le 22 et le 26 juillet par Glenn et François.

Les modifications seront réalisées par la société APTM dans la première quinzaine de septembre.

4) Planning électronique

Les cartes seront récupérées à Cascina la semaine 30. Elles seront testées et réglées à partir du 15/09. La réintégration sur site est prévue la deuxième quinzaine d'octobre.

¹ Vu que le DAC voit un suiveur donc une forte impédance d'entrée $\rightarrow I=U/R$, donc peu de courant consommé et peu de chute de tension dans la pile.

Liste des actions

Date initiale	Description	Personnes concernées	Date limite	Etats
05/07/02	Rédiger un document décrivant les réglages et les tests à effectuer sur toutes les cartes	S. V / G. C	31/08/02	NS
05/07/02	Développement de cartes 4 quadrants multigain	S. V	30/09/02	C
05/07/02	Vérifier les spécifications requises sur les fluctuations de la phase pour cartes LO	G. C / F. M	30/09/02	C
30/04/02	Mise à disposition sur le Web d'un fichier d'historique et d'état des cartes de démodulation	F. M / S. V	01/06/02	T 07/06/02
30/05/02	Mesure du bruit de phase sur la carte LO à 6,25MHz (étude statistique)	G. C	15/07/02	C
30/05/02	Influence du bruit de la carte LO à 6,25MHz sur la chaîne de démodulation (avec ADC)	G. C	15/07/02	C
30/05/02	Document décrivant le fonctionnement et les caractéristiques de la carte LO	G. C	01/09/02	NS
06/09/01	Calibration : développement de la carte d'asservissement de la diode laser	S. V	01/07/02	C
06/09/01	Calibration : mise en place des photodiodes et photodiodes quadrants	S. V	01/07/02	C
06/09/01	Carte de mesure du retard introduit par la chaîne d'acquisition (intégrateur)	S. V / G. C	06/10/02	C

T : terminée / C : en cours / TBD : à préciser / NS : pas encore démarrée / A : abandonnée.