

Réunion Virgo - Electronique

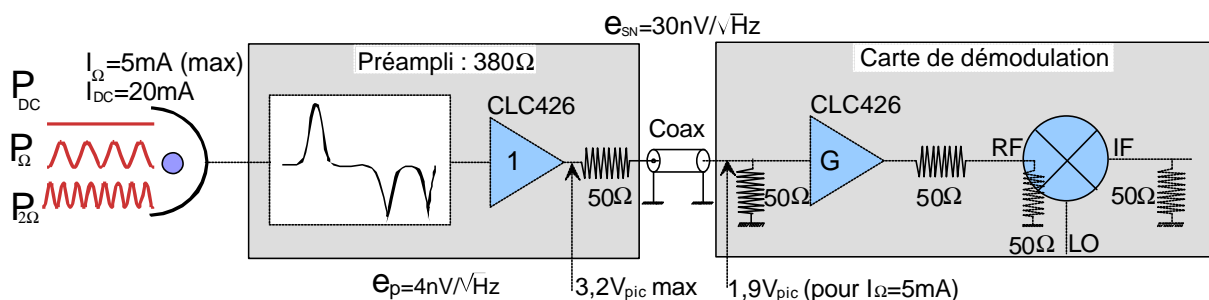
07/02/02 10h00 – 11h15

Présents : R. HERMEL, E. TOURNIER, S. VILALTE, P-Y DAVID, G. COUGOULAT, F. MOREAU.

Points abordés :

1) Cartes de démodulation

Sébastien continue la mise au point des cartes de démodulation.



a) Passage de l'alimentation de 5V à 6V :

Avec une tension d'alimentation de 5V, le CLC 426 sature à 3,2V, alors qu'il nous faut passer jusqu'à 3,8V pic au maximum (courant max. prévu est $I_O=5mA$ ce qui correspond à une tension de 3,8V en sortie du CLC 426).

En augmentant la tension d'alimentation du CLC 426 à 6V, on élimine ce problème. Les tests réalisés sur plusieurs semaines par Sébastien, en remplaçant l'alimentation de 5V de la carte par une alimentation de 6V, ont montré que la carte fonctionnait correctement. Richard pense qu'il est quand même plus prudent de remplacer les composants TTL (prévu pour fonctionner en 5V) par des composants CMOS prévus pour fonctionner à des tensions plus élevées. Les circuits sont en général compatible pin to pin.

D'autres amplis ont été envisagées pour remplacer le CLC 426, mais ils sont, soient trop bruyant (AD811), soient ils n'ont pas assez de Slow rate (AD829).

b) Mesures en double bandes

Après avoir analysé les difficultés liées au gain de conversion, Sébastien est entrain d'étudier le comportement du mélangeur lorsqu'il fonctionne en BLU (bande latérale unique) ou en double bandes. Des mesures doivent être réalisées avec le générateur de signaux WAVETEK qui permet de reproduire un signal avec 2 bandes sans porteuse (le retour de cette appareil de réparation est prévu la semaine 8) Ces mesures permettront de confirmer les calculs sur le gain de conversion et de comprendre comment la puissance sur l'entrée RF de 14dBm se répartie lorsqu'on fonctionne en BLU ou en double bande et d'en tirer les conséquences sur la tension sur l'entrée RF du mélangeur. Ces mesures permettront d'adapter les gains de la carte de démodulation.

c) Modifications

On a désormais une idées assez précise des modifications à faire sur les 35 cartes de démodulation. Les éléments à changer sont :

- ☞ les 2 mélangeurs (23dBm qu'il faut remplacer par les 17dBm)
- ☞ les circuits TTL à remplacer par du CMOS (pour le passage de l'alimentation de 5V à 6V)
- ☞ 10 résistances pour adapter les gains (dynamique et LO)
- ☞ le splitter (séparation des voies phase et quadrature)

La mise à niveau ne pourra se faire que lors de l'arrêt de l'interféromètre. Le planning détaillé doit être discuté avec R. FLAMINIO (voir "Planning des tâches pour l'électronique du banc de détection", ci-après).

Remarque :

Lors de la réunion du 11/02/02, R. FLAMINIO a expliqué que pour le signal maximum (5mA), on pouvait considérer qu'on était quasiment en bande unique (BLU). En effet, les grands signaux (voisins de 5mA) sont liés aux mouvements des miroirs et leur fréquence est faible (inférieure à 10Hz et souvent de l'ordre de quelques dizaines de mHz). Les bandes latérales sont donc très proches de la fréquence de modulation et le signal doit être traité comme une BLU. Les gains de la cartes doivent donc être adaptés pour gérer ce type de situations et éviter que l'interféromètre ne se "délock".

A 100Hz, on a bien 2 bandes, mais les signaux sont beaucoup, beaucoup plus faibles et l'on n'a plus besoin d'adapter les gains de la carte pour les passer, on est toujours très inférieur à la puissance de 14dBm acceptable par le mélangeur sur l'entrée RF.

2) Préamplis

Pour les 35 préamplis, les modifications sont parfaitement déterminées. Il faut passer la tension d'alimentation des CLC426 de 5 à 6V, pour les mêmes raisons que sur la carte de démodulation, et modifier les valeurs des 3 capacités et des 3 inductances pour que le filtre rejette le signal à 12,5MHz et amplifie celui à 6,25MHz.

Le dessoudage et le ressoudage des composants seront sous traités à l'extérieur. Il serait souhaitable qu'une dizaine de préamplis soient envoyés dès maintenant pour vérifier la qualité du travail avant d'envoyer la totalité, dans le courant du mois de juillet. Pierre-Yves s'occupera de suivre cette affaire.

La solution retenue évitera d'avoir à refaire les petits connecteurs blancs, délicats à mettre en œuvre.

3) Cartes LO

Les cartes LO permettent de régler le déphasage de 0 à 180°.

Glenn évalue différentes solutions pour disposer d'un déphaseur pilotable en tension de 0° à 180°.

Le composant actuellement testé (PP900) permet un déphasage de 0 à 230° pour une tension variant de 0 à 30V.

La variation n'est pas linéaire et pour une variation de 0 à 180°, l'excursion en tension est de 0 à 4V.

Si ce composant satisfait aux exigences de la souhaitées, il faudra définir une procédure pour régler le l'offset et le gain.

Planning des tâches pour l'électronique du banc de détection

(discuté le 11/02/02 avec R. FLAMINIO, B. MOURS, E. TOUNEFIER, S. VILALTE et F. MOREAU)

35 Cartes de démodulation (SV)		
Tâches	Durée (j)	Calendrier
Mise au point / tests et mesures sur prototype	?	Fev/avril
Modifications des 35 cartes*	5	Juillet/août
Tests et vérification du fonctionnement	10	Juillet/Sept
Réglages : phase,...	3	Septembre
Caractérisation : gain, bruit...	2	Septembre
Implantation et tests dans les racks sur le site	5	Septembre
Total : 5 semaines / Si récupérées début juillet → dispo fin septembre		

* Pour chaque carte les composants à changer sont :

- ☞ les 2 mélangeurs (23dBm remplacés par 17dBm)
- ☞ les circuits TTL remplacés par du CMOS (→ à 6V)
- ☞ 10 résistances pour adapter les gains (dynamique et LO)
- ☞ le splitter (séparation des voies phase et quadrature)

Le délai de livraison des composants est suffisamment court pour ne pas être pris en compte dans ce planning

35 Préamplis (PY)		
Tâches	Durée (j)	Calendrier
Mise au point	OK	/
Modification des cartes (selfs et capa)	10	juillet
Tests et vérification du fonctionnement	5	Septembre
Implantation et tests sur le site	2	Septembre

12 Cartes LO (GC)		
Tâches	Durée (j)	Calendrier
Mise au point	?	→ juin ?
Fabrication des cartes	15	Juillet
Tests et vérification du fonctionnement	5	Septembre
Implantation et tests sur le site	2	Septembre

Liste des actions

Date initiale	Description	Personnes concernées	Date limite	Etats
02/08/01	Passer d'une protection des photodiodes en tension à une protection en courant. Pas nécessaire si les cartes Detection Diodes sont utilisées en conditions normales.	S. V		A
02/08/01	Développement à réaliser pour l'étalonnage de VIRGO -Carte d'asservissement de la puissance de la diode laser. -Carte de traitement des signaux des photodiodes et des photodiodes quadrants. -Carte permettant la mesure du retard du à la chaîne d'acquisition.	S. V, R. H	Avril 2002	C
07/02/02	Test des cartes de démodulation en BLU et en double bandes	S. V		
07/02/02	Mise au point la carte LO	G. C		
07/02/02	Envoyer quelques préampli pour modification	P-Y. D		

T : terminée / C : en cours / TBD : à préciser / NS : pas encore démarrer / A : abandonner.