

Cadencement du CTF

J.P. Potier, G. Métral

1. But

Pour les expériences du CTF, fournir les impulsions de cadencement permettant d'activer le modulateur du klystron 97, l'instrumentation et les systèmes d'acquisition et de contrôle. La précision envisagée ici est de l'ordre de 1 ns, comme c'est le cas dans le cadencement du LPI. Les problèmes à l'échelle de la ps concernant la synchronisation du laser, du "single pulse selector" par rapport à la RF ou de la streak camera ne sont pas traités ici.

2. Hypothèses

Le cadencement du modulateur du klystron 97 est synchrone avec le réseau de façon à avoir une stabilité maximum du niveau HF produit.

On suppose que le laser ne fonctionne pas complètement en roue libre mais qu'au niveau du "single pulse selector" une synchronisation grossière, de son impulsion de sortie par rapport au réseau, est possible.

Contrairement au cas du LPI, on ne prévoit pas ici de modulation de pulse à pulse (PPM) ni de choix production/dummy. Nous envisageons seulement un cadencement régulier à une fréquence inférieure ou égale à 10 Hz: 10, 5, 2 et 1 Hz avec la possibilité éventuelle d'arrêter ou de décaler de quelques ms le timing du laser par rapport à la HF. A partir du timing décrit ici, on utilise les chaînes de cadencement habituelles du LPI: Compteur en RF avec une résolution de 70 ns environ et si *nécessaire seulement* des délais en ns pour activer les systèmes particuliers.

3. Utilisateurs potentiels

Système	Fonction	Répétition	Stabilité	Description
MDK 97	start	≤ 10 Hz	~ 1 ns	pulsage MDK
HF 3 GHz	start	≤ 10 Hz	~ 1 ns	pin switch RF
Instrumentation	start gate	≤ 10 Hz	~ 1 ns	instrumentation classique
Laser	warning	≤ 10 Hz	~ 1 ns	<i>si nécessaire</i>
Streak camera	warning	≤ 10 Hz	~ 1 ns	<i>si nécessaire</i>
* Acquisition	ready data	≤ 10 Hz	~ 1 ms	activation tâche RT
* Acquisition	start treatment	≤ 1 Hz	~ 10 ms	affichage valeurs sur console
* Contrôle	write CCV	≤ 1 Hz	~ 10 ms	tâche RF contrôle

Les 3 dernières lignes du tableau concernent le contrôle et permettent d'avoir un cadencement analogue à celui du LPI et de réutiliser les développements software existants. L'ensemble proposé ici permettra des contrôles et des acquisitions répétitifs sur une base de 1,2 s.

4. Solutions possibles

On peut les classer en 3 catégories:

- a Matériel spécifique (à développer)
- b Extension du cadencement prévu pour le MDK97, en intercalant un diviseur par 10 afin de limiter la fréquence de répétition à 10 Hz.
- c Assemblage d'un ensemble à partir des éléments du timing LIL en utilisant l'horloge TZC du LPI (train lié au 50 Hz du secteur) mais en utilisant un train HF spécifique.

Avantages et inconvénients

- a Hardware à mettre en oeuvre, réglage et vérification par des spécialistes uniquement. Si la réalisation est analogique des dérives sont à craindre.
- b En principe simple, mais deux inconvénients majeurs:
 - 1. regroupement dans les mêmes crates du cadencement LPI opérationnel et du cadencement CTF expérimental.
 - 2. Dépendance pour la valeur des délais des réglages de la fréquence RF de EPA (19.085 MHz) d'où une source de confusion et de problèmes.
- c En utilisant TZC divisé par 10 ou plus pour avoir une fréquence appropriée, on peut produire une suite de salves d'impulsions HF entourant TCZ, de façon à disposer de "prepulses" et de "post pulses" stables. Cette fréquence HF sera un sous harmonique vers 15 MHz du pilote du laser afin de pouvoir utiliser du matériel standard.

5. Conclusion

Nous recommandons la solution c (voir figure 1) qui semble la plus intéressante tant du point de vue développement (restreint par l'utilisation de modules existants) que par la possibilité d'utiliser le logiciel opérationnel actuel pour la contrôler. Cette proposition doit bien entendu faire l'objet d'une discussion approfondie avec les utilisateurs, les responsables des systèmes HF du Laser et de l'Instrumentation.

Distribution:

Y. Baconnier	S. Battisti	R. Bossart
G. Carron	F. Caspers	J.P. Delahaye
A. Fiebig	K. Geissler	J.C. Godot
S. Hutchins	J. Jensen	I. Kamber
H. Kugler	J.H.B. Madsen	A. Melissinos
P. Pearce	K. Hübner	A. Poncet
J.P. Potier	W. Remmer	A. Riche
L. Rinolfi	W. Schnell	G. Suberlucq
J. Ströde	L. Thorndahl	D. Warner
E.J.N. Wilson	J.M. Bouché/CO	A. Bellanger
R. Bertolotto	B. Canard	G. Daems/CO
W. Heinze/CO	E. Cherix/OP	B. Frammery/OP
E. Chevallay/OP	O. Martin	P.M. Devlin-Hill
B. Dupuy/OP	J. Durand	P.. Fernier/OP
E. Marcarini	G. Metral/OP	Y. Renaud/OP
P. Marti	K. Priestnall/OP	G. Rentier
G. Rossat	J.-C.Thomi	J. Wagner
M. Wurgel	F. Perriollat/CO	