

TIMING D'EJECTION DES ELECTRONS ET POSITONS DANS LE PS

J. Boillot, J.P. Delahaye, B. Frammery, J.P. Potier, J.P. Riunaud

1. INTRODUCTION

Les problèmes liés aux timings d'extraction EPA et d'injection dans le PS ont déjà été abordés plusieurs fois. La **proposition** qui suit traite spécifiquement du timing d'injection des e^{\pm} dans le PS et des impulsions que le PS devra fournir à l'EPA pour les extractions.

2. HYPOTHESES

1. Les réglages du timing d'injection seront liés au type de particules e^+ ou e^- . En particulier, il n'est pas prévu d'avoir des réglages différents pour les transferts successifs, d'un même type de particules dans le même supercycle (côté EPA et lignes de transfert, tout est en continu).
2. On veut garder le même cadencement à l'éjection EPA et l'injection PS, que les machines soient couplées ou non, pour faciliter les diagnostics.
3. On désire des zones de timing indépendantes pour les deux types de particules (facilité de tests).
4. Le nombre d'impulsions à échanger au moment du transfert sera réduit au minimum de façon à faciliter les problèmes de simulation en fonctionnement EPA et PS séparés.

3. PROPOSITION

La RF PS sera d'abord synchronisée sur celle d' EPA avec une pré-impulsion en train B de l'injection.

Le PS définira un "warning transfer" lié au champ magnétique (impulsion en train B) 2 ms environ avant le transfert effectif. Cette valeur de -2 ms pourra en fait être définie entre -3 ms et -2 ms et correspond environ au quart de la période de décharge du courant dans les septa d'injection PS. Cette impulsion sera synchronisée au PS avec le train à période de révolution EPA. L'impulsion résultante sera distribuée à EPA et PS pour démarrer tous les compteurs relatifs à l'éjection et l'injection : start septa, kickers, etc... ceux-ci travailleront en train RF.

On assurera ainsi une synchronisation correcte entre tous ces éléments.

La Figure No. 1 présente le diagramme complet des impulsions correspondantes, dans le cas de e^+ , celui des e^- étant identique.

Quelques points à préciser :

Timing des septa PS :

- Le start charge est donné depuis le cycle précédent par un délai en train C par rapport à FPC. On arrive ainsi à un temps de charge d'environ 700 ms. Le stop charge peut être généré de façon interne dans l'alimentation du septum par un délai de 690 ms environ, ou bien par une pré-impulsion à $-10 \text{ ms} \pm 100 \text{ } \mu\text{s}$ en train B.
- Le start décharge est donné par une impulsion liée à la RF environ 2 ms avant l'arrivée du faisceau, afin d'assurer le synchronisme entre celui-ci et le courant du septum.

Timing du KFA72 et 94

- Pour la recharge de la ligne, c'est le "ou" de PX.WKFA72 et PX.WKFA94 qui est envoyé au matériel.

Echanges entre EPA et PS

- Une fois les RF synchronisées, la seule impulsion envoyée du PS vers EPA est PX.WH = PX.WHP ou PX.WHE.
- Le fonctionnement en autonome de EPA se réduit donc à simuler PX.WH.

Dans le tableau suivant, nous avons rassemblé les impulsions nécessaires aux e^+ et e^- .

<u>Electrons</u>	<u>Positons</u>	<u>Position Faisceau</u>	<u>Précision</u>	<u>Train</u>	<u>Utilisation</u>
PX.FSMH74	PX.FSMH92	-700 ms	± 1 ms	C	start charge septa
PX.WRFE	PX.WRFP	- 10 ms	± 100 μ s	B 0.1	synchro. RF EPA/PS
PX.WKFA72	PX.WKFA94	- 5 ms	± 50 μ s	B 0.1	start charge kickers (SCR)
PX.WTRE	PX.WTRP	- 2 ms	400 ns	B 0.1	warning champ trans- fert (master)
PX.WHE	PX.WHP	- 2 ms	± 5 ns	RF/h	start timing fin EPA et PS: impulsion syn- chronisée sur RF-EPA et PS = PX.WH
PX.SSMH74	PX.SSMH92	≈ -2 ms	± 5 ns	RF	start décharge septa
PX.074	PX.092	≈ -2 μ s	± 5 ns	RF	observation
PX.SKFA72	PX.SKFA94	≈ 0	± 5 ns	RF	start décharge kicker

Remarques

- Précision du champ au transfert : après le "warning transfer" lié au train B, il s'écoulera un temps fixe d'environ 2 ms : l'incertitude du champ effectif au moment du transfert sera d'environ 0,1 Gauss, ce qui est négligeable.
- Tels que définis ici, le timing n'est pas PPM et peut donc parfaitement être réalisé au moyen de GPPC contrôlés à travers TIM, ce qui simplifiera la mise en service.

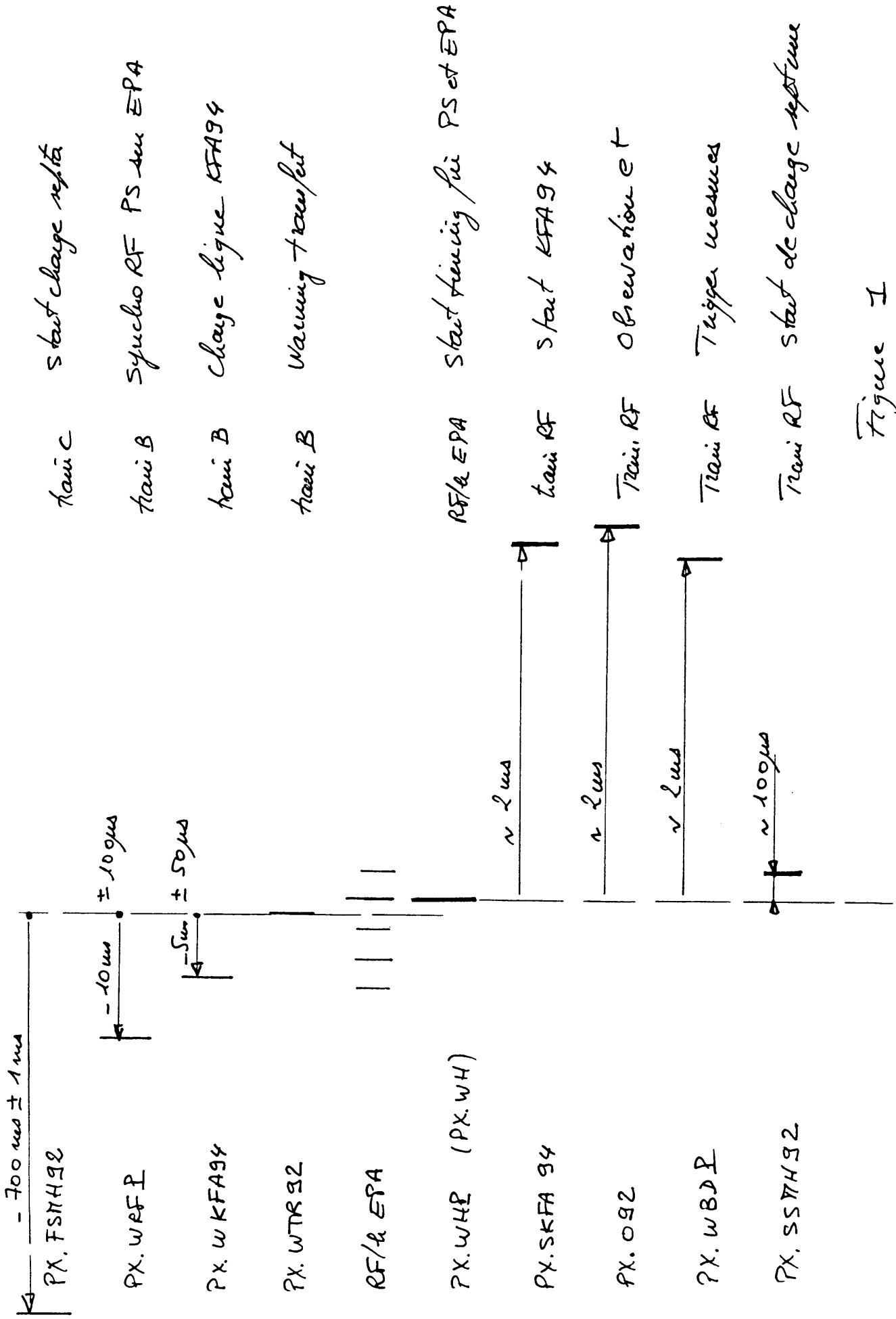


Figure 1
Timing injection e⁻
variable pour e⁻

Distribution

Y. Baconnier
G. Baribaud
S. Battisti
P. Bobbio
M. Bouthéon
G. Daems
A. Daneels
D. Fiander
R. Garoby
K. Hübner
I. Kamber
A. Krusche
B. Kuiper
R. Maccaferri
E. Malandain
J.H.B. Madsen
K. Metzmacher
P. Pearce
J. Philippe
J.P. Royer
P. Schenkels
Ch. Serre
F. Völker