

PROPOSITION POUR UNE UNITE DE TIMING D'INJECTION PS  
CONTROLABLE PAR ORDINATEUR

N. Blazianu, J.P. Riunaud.

\* \* \* \* \*

1. INTRODUCTION

En injection 50 MeV, la modulation d'intensité de cycle à cycle implique une modification du timing d'injection du PS pour contrôler la durée du faisceau Linac injecté dans le PS, par l'intermédiaire du "tail clipper".

Dans ce but, l'unité de timing actuelle située au MCR MR 50 (TDX 1) va être refaite<sup>\*)</sup> et remplacée par une nouvelle unité, contrôlable par ordinateur (système CAMAC). Elle délivrera au Linac deux nouvelles impulsions : HCL (Head Clipper) et TCL (Tail Clipper) définissant la durée du faisceau Linac injecté dans le PS, le PSB ou les lignes de mesure.

2. PROPOSITION

2.1. Impulsions fournies

La nouvelle unité fournira comme actuellement :

- a) les impulsions TST et BIL (TRLIN PS) respectivement de 2 ms et 300  $\mu$ s avant le début du faisceau Linac;
- b) les impulsions de références BIT et BIP (début et préavis de 80  $\mu$ s du faisceau injecté dans le PS);
- c) l'impulsion de commande des kickers multitours K22 et K30;
- d) l'impulsion de commande du kicker monotour FAK30.

---

\*) voir compte rendu du MAC N° 28.

Elle permettra de plus de fournir au Linac :

- a) une impulsion de fin de faisceau injecté dans le PS : TCL (Tail Clipper) variable avec la modulation d'intensité et choisie par la ligne de programme d'intensité;
- b) une impulsion de préavis de début de faisceau injecté dans le PS : HCL (Head Clipper)  $120 \mu\text{s}^*$  avant le début du faisceau injecté pour choisir la portion de faisceau Linac optimale pour l'injection PS.

## 2.2. Extension aux faisceaux PSB, SL et EL

### a) PSB

- le début du faisceau Linac injecté dans le PSB est actuellement défini à partir de l'impulsion TRLIN plus un délai de  $180 \mu\text{s}^{**}$  au Linac,
- la fin du faisceau Linac injecté dans le PSB est déterminée par l'impulsion WSC1 provenant de l'unité de timing d'injection du PSB, plus un délai de  $27 \mu\text{s}$  au Linac,
- les impulsions de début et de fin de faisceau Linac injecté dans le PSB pourront être produites dans la nouvelle unité de timing d'injection, à partir de TRLIN et WSC1, à l'aide de délais de  $180 \mu\text{s}$  et  $27 \mu\text{s}$ , délais qui seront à supprimer au Linac.

Ces impulsions seront distribuées au Linac comme pour le PS sous le nom d'HCL et TCL.

### b) SL/EL

Les impulsions de début et de fin de faisceau des lignes de mesure sont actuellement identiques à celles du faisceau injecté dans le PSB (TRLIN +  $180 \mu\text{s}$  et WSC1 +  $27 \mu\text{s}$ ). Elles pourront donc aussi être produites par la nouvelle unité (HCL et TCL).

On pourra de plus, en utilisant les délais PS ou d'autres délais, transférer dans les lignes de mesure un faisceau de durée identique à celle du PS ou un faisceau de durée variable.

---

\*) Durée du Head Clipper

\*\*\*)  $300 \mu\text{s}$  moins la durée du Head Clipper

Le Linac ne recevra donc que deux impulsions pour définir la durée du faisceau : HCL, 120  $\mu$ s avant le début et TCL, fin du faisceau ceci dans tous les cas : CPS, PSB, SL et EL.

Ces impulsions sont définies dans les Fig. 1 et 2 pour les deux cas 50 MeV et 800 MeV.

### 2.3. Diagramme proposée

La Fig. 3 montre le nouveau timing d'injection 50 MeV pour le PS; tous les délais variables sont du type 0 - 99  $\mu$ s ou 0 - 999  $\mu$ s, produit par des doubles presets CAMAC (CDPC - MPS 2007) élaborés par MPS/AE en commun avec MPS/LIN.

L'organisation des délais pour fournir toutes les impulsions est indiquée sur les Fig. 4 et 5.

Le détail des différents délais est précisé sur la Fig. 6. Le contrôle de l'unité par ordinateur se fera par l'intermédiaire d'un interface STAR/CAMAC (Développement CCI), en attendant l'utilisation d'un crate controller avec le nouveau système de contrôle.

### Distribution

PS Opération  
EiC's Booster  
E. Asséo  
J. Boucheron  
G. Gelato  
J. Knott  
A. Krusche  
B. Kuiper  
J.H.B. Madsen  
R. Nettleton  
W. Remmer  
A. Van Der Schueren  
U. Tallgren  
D.J. Williams

SITUATION FAISCEAU LINAC	IMPULSION de DEBUT de FAISCEAU HCL (Head Clipper - warning 120µ avant le faisceau)	IMPULSION de FIN de FAISCEAU TCL (Tail clipper)
PS	TRLIN + 180µ + { délai variable indepen- -dant de l'intensité	HCL + 120µ + { délai variable valide par ligne de programme - Intensité PS
PSB	TRLIN + 180µ	WSC1 + 27µ
a)	Faisceau type PS TRLIN + 180µ + { délai variable indepen- -dant de l'intensité	HCL + 120µ + { délai variable valide par ligne de programme - Intensité PS
b)	Faisceau type PSB	WSC1 + 27µ
c)	Faisceau type SL/EL TRLIN + 180µ + { délai variable indepen- -dant de l'intensité	HCL + 120µ + { délai variable indepen- -dant de l'intensité

MEV FIG 1 : IMPULSIONS de DEBUT et FIN de FAISCEAU LINAC

DESTINATION du faisceau LINAC	IMPULSION de DEBUT de FAISCEAU HCL (Head Clippet - warning 180µs avant le faisceau)	IMPULSION de FIN de FAISCEAU TCL (Tail Clippet)
PS	—	—
PSB	a) <u>PSB → CPS</u> Faisceau transféré dans le PS TRLIN + 180 µs	WSCI + 27 µs ↳ valide par ligne de programme - intensité PS
	b) <u>PSB → ML</u> Faisceau utilisé en ME TRLIN + 180 µs	WSCI + 27 µs ↳ valide par ligne de programme PSB
SL ou EL	a) <u>Faisceau type PSB</u> (PSB → CPS ou PSB → ML) TRLIN + 180 µs	WSCI + 27 µs ↳ valide par ligne de programme PS (PSB → CPS) ou PSB (PSB → ML)
	b) <u>Faisceau type SL / EL</u> TRLIN + 180 µs + { délai variable indep. - dant de l'intensité	HCL + 120 µs + { délai variable indep. - dant de l'intensité

100 MEV FIG 2 : IMPULSIONS de DEBUT et FIN de FAISCEAU LINAC INJECTÉ

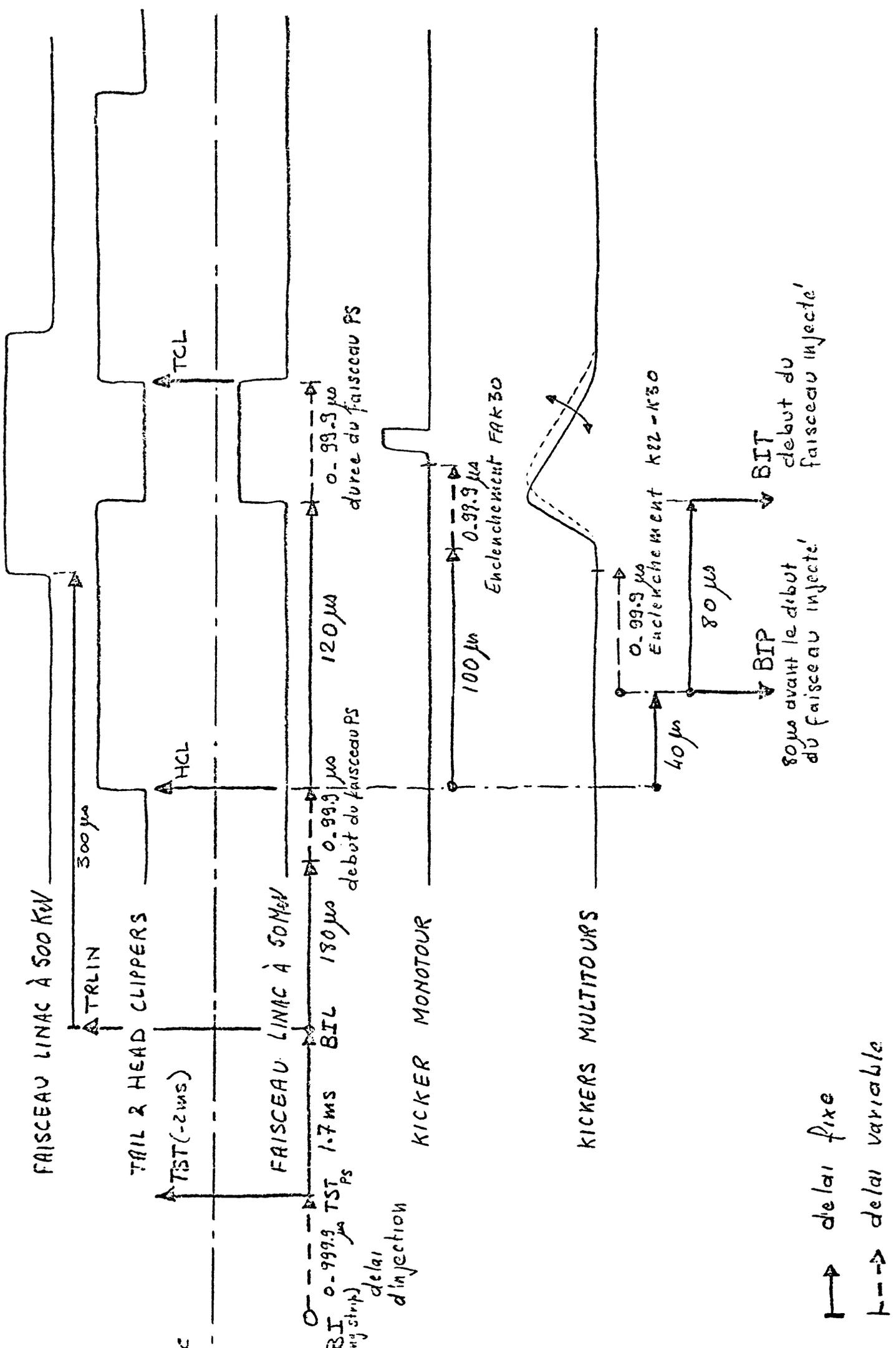


FIG 3 TIMING D'INJECTION PS (PROPOSITION)

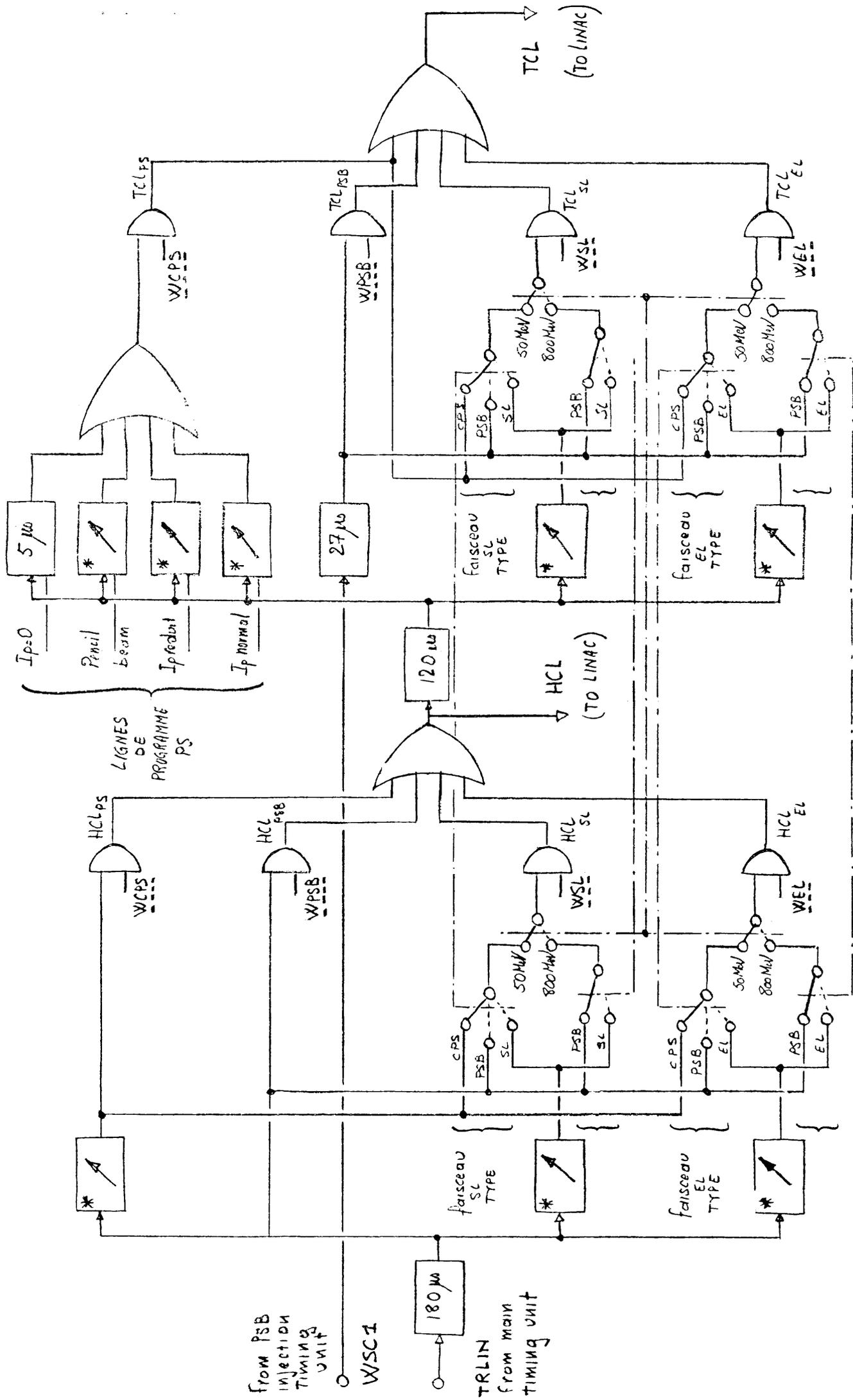
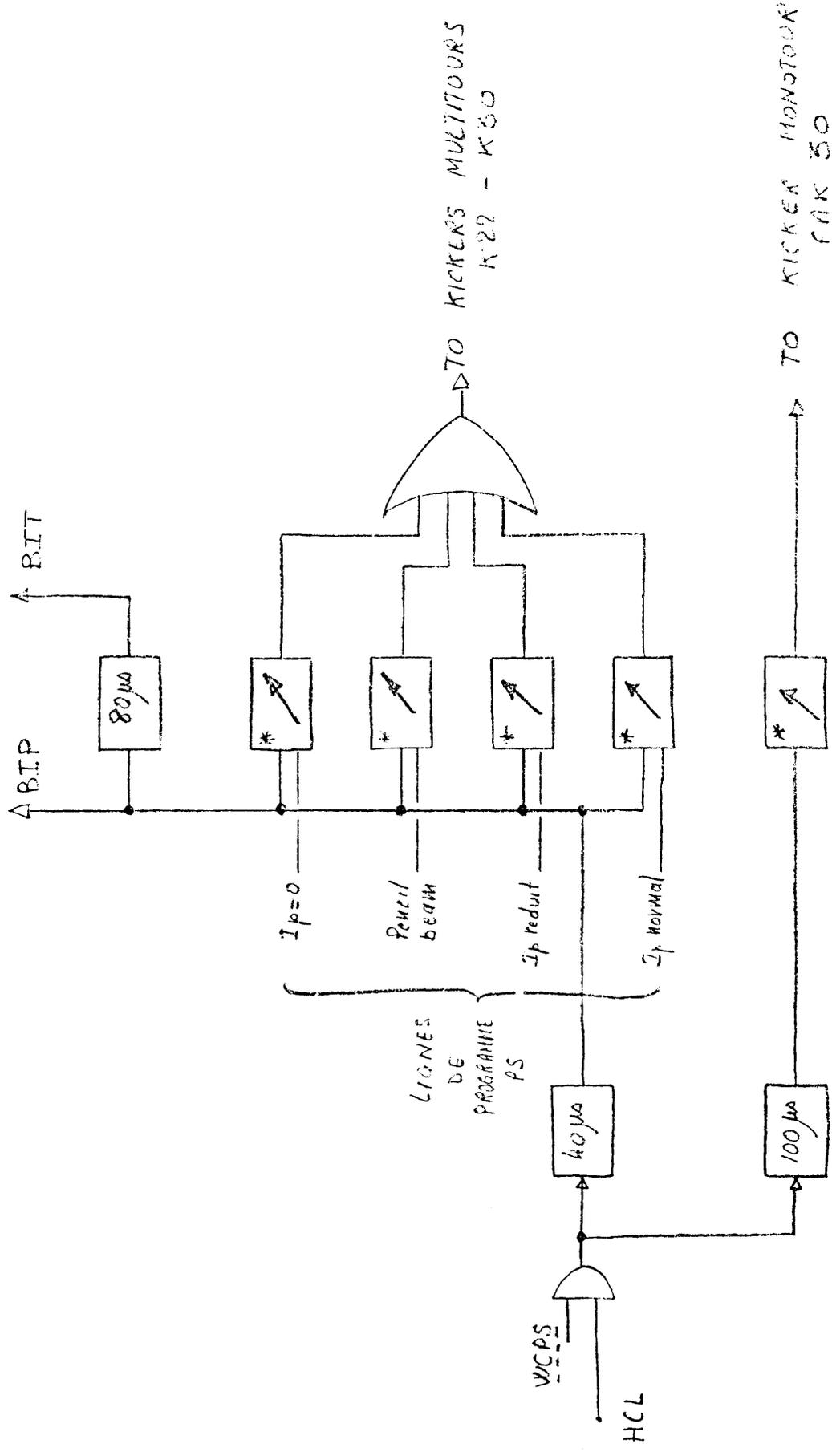


FIG 4 UNITE DE TIMING D'INJECTION  
BLOCK DIAGRAM

Porte passante pendant  
500 ns apres  $WSCP1$

delai controllable  
par ordinateur



délai contrôlable  
par ordinateur



porte passante pendant  
500 ns après VICPS

FIG 5

UNITÉ DE TIMING D'INJECTION  
BLOCK DIAGRAMME b

TYPE DU DELAI	VARIABLE	FIXE	REMARQUES
DELAI D'INJECTION PS	1x 1MS	1700µs	1400µs = TST / TRLIN
DEBUT DU FAISCEAU	PS SL EL	180µs 120µs	$\left\{ \begin{array}{l} \text{(TRLIN / DEBUT DU FAISCEAU)} - \text{(HEAD CLIPPER)} \\ 300\mu\text{s} \quad \quad \quad - \quad \quad \quad 120\mu\text{s} \end{array} \right.$
BIL / DELAI DEBUT DU FAISCEAU	1x 100µs	100µs	DUREE MIN : 100µs
DUREE DU HEAD CLIPPER	3x 100µs	5µs 40µs	PENCIL BEAM ; IP REDUIT ; IP NORMAL ; IP=0 DUREE MIN : 40µs
ENCLICHEMENT FAK 30	3x 100µs	80µs	PENCIL BEAM, IP REDUIT, IP NORMAL ; IP=0
ENCLICHEMENT K22 - K30	3x 100µs 1x 100µs 1x 100µs	5µs	DELAI A SUPPRIMER AU LINAC
PRODUCTION DE BIT	PS SL EL	27µs	
DUREE DU FAISCEAU	PS SL EL PSB	9	
TOTAL	13	9	

FIG 6 : DELAIS DE L'UNITE DE TIMING D'INJECTION