

STATISTIQUES LPI

V ADORNI C-H SICARD J-C THOMI

MAI 1990

a) Introduction :

Le système décrit ci-dessous permet de faire l'acquisition, la sommation et l'impression des statistiques pour le faisceau LPI.

Un système similaire existe déjà pour le PS.

Les mesures statistiques à acquérir et accumuler sont les suivantes :

- 1: le nombre d'électrons produits par le LIL V
- 2: le nombre d'électrons produits par le LIL W (injection dans EPA)
- 3: le nombre de positons produits par le LIL W (injection dans EPA)
- 4: le nombre de particules accumulées dans EPA
- 5: le nombre d'électrons éjectés de EPA
- 6: le nombre de positons éjectés de EPA

b) Acquisitions instantanées :

Ces acquisitions sont visibles sur l'écran vidéo, en salles de contrôles. Elles sont appelées "LPI VISTAR PROGRAM", par analogie avec le PS. Une copie de cet écran est annexée à la fin de cette note. Les valeurs affichées sont rafraichies à chaque cycle correspondant :

Exemple, avec 2 cycles positons et 2 cycles électrons, montrant quel type de mesure (voir le tableau ci-dessus) est associé à quel cycle :

DATE TIME	LPI	LEPTON	BEAM	INTENSITY	(10E8)
Cycl :		e+1	e+2	e-1	e-2
L I L		1	----	1	1
inj.		3	----	2	2
E P A		4	4	4	4
ejec.		6	6	5	5

Les capteurs utilisés sont (pour cet exemple) :

DATE TIME	LPI	LEPTON	BEAM	INTENSITY	(10E8)
Cycl :		e+1	e+2	e-1	e-2
L I L		VL.WCM14	----	VL.WCM14	VL.WCM14
inj.		HIP.UMA22	----	HIE.UMA22	HIE.UMA22
E P A		HR.TRA83	HR.TRA83	HR.TRA83	HR.TRA83
ejec.		HTP.UMA00	HTP.UMA00	HTE.UMA00	HTE.UMA00

Les mesures sont faites : - en fin d'accumulation (HX.RSTO) pour la production et l'injection dans EPA
 - en fin de stockage (HX.WEJ) pour la valeur accumulée dans EPA
 - à l'éjection (HX.REJ) pour les particules éjectées

c) Précisions des mesures :

La précision de ces mesures est de l'ordre de $\pm 5\%$ \pm les bits de poids faibles (LSB).

La valeur des bits de poids faibles (en 10E8 particules) est :

DATE TIME	LPI	LEPTON	BEAM	INTENSITY	(10E8)
Cycl :		e+1	e+2	e-1	e-2
L I L		2400 *	----	3,8	3,8
inj.		5,9	----	2,8	2,8
E P A		0,23	0,23	4,9	4,9
ejec.		2,9	2,9	2,2	2,2

* Cette valeur si grande est due à un affichage normalisé en 10^8 particules pour tout le tableau et aux grandes variations possibles de courant dans cette partie du Linac.

d) Acquisitions accumulées :

Le programme de statistiques faisceau "STAT" enregistre dans un tableau, toutes les 5 minutes, le nombre de particules produites pendant une période de physique. A minuit, ce programme réinitialise les données pour le jour suivant. A 00h30, un autre programme imprime les statistiques du jour précédent, en salle de contrôle principale.

Ce tableau se remplit automatiquement, suivant les utilisations du faisceau de leptons (USER), et uniquement si il y a correspondance (suppression d'addition d'offset

lorsqu'il n'y a pas de faisceau). Il est lisible et remis à zéro, depuis la console, par l'opérateur en charge des statistiques, selon le procédure interactive suivante :

Depuis une console principale, avec le "Touch Panel" on entre dans l'arbre "Main Tree", puis avec la séquence :

```
LPI
SEQ. GENERAL FACILITY
STATISTIQUES
DISPLAY BEAM STATIST.
```

on affiche sur le "Touch Panel User" les options suivantes :

```
START NEW RUN
END OF STATISTIC
PRINT PREV. DAY
PRINT PRESENT DAY
PRINT RUN PER DAY
EXIT
```

Description de ces options :

START NEW RUN

Cette commande est utilisée normalement au début de chaque "run" et initialise le programme d'accumulation, en effectuant une remise à zéro des statistique enregistrées précédement.

C'est pour cette raison qu'avant d'initialiser , on demande une confirmation de la commande, avec la possibilité de faire d'abord une impression : on obtient donc les deux options suivantes :

NO NEW RUN	qui annule la commande NEW RUN et affiche les options précédentes
CONFIRM START NEW RUN	qui va donner les 2 options suivantes :
NO PRINT STATIST.	active le programme d'initialisation
PRINT STAT RUN	envoie un ordre d'impression des statistiques du "run" précédent avant d'activer le programme d'initialisation.

END OF STATISTIC

Cette commande provoque l'arrêt du programme d'accumulation.

PRINT PREV. DAY

Cette commande fait une impression des statistiques du jour précédent, à la salle de contrôle principale.

PRINT PRESENT DAY

Cette commande fait une impression des statistiques du même jour , à la salle de contrôle principale.

PRINT RUN PER DAY

Cette commande fait une impression des statistiques pour tous les jours du "run" courant.

EXIT

Cause l'arrêt du programme interactif des statistiques.

Présentation du tableau :

Attribution des lignes		Table BEAM STATISTICS				
USERS		COUNT	PRODUC.	INJECT.	ACCUM.	EJECT.
Cumulus		LINE 0				
Elec for PS	PPE	LINE 1				
Pos. for PS	PPP	LINE 2				
Elec for PS	PME	LINE 3				
Pos. for PS	PMP	LINE 4				
Elec for LPI	HME	LINE 5				
Pos. for LPI	HMP	LINE 6				
Elec for LIL	LME	LINE 7				
Pos. for LIL	LMP	LINE 8				
Elec. prod.	ELECT	LINE 9				
		LINE 10				
		LINE 11				
		LINE 12				
Pos. prod.	POSIT	LINE 13				
		LINE 14				
		LINE 15				
		LINE 16				

e) Installation et réglages :

1) Particularités d'installation

La figure 1 annexée montre le schéma-bloc de l'installation. Les capteurs cités sont utilisés pour les mesures de chaque paquet et pour les statistiques. Dans ce cas, les signaux sont intégrés le temps d'un cycle de la machine concernée. Ces cycles, ainsi que les signaux d'horloges correspondants sont montrés sur la figure 2.

WL.UMA25 n'a pu être utilisé pour le calcul du nombre d'électrons produits par le LIL car un amplificateur, en série, a le gain variable suivant le type de mesure demandée par l'opérateur (électron ou positons). C'est pourquoi VL.WCM14 a été utilisé.

La mesure du nombre de particules éjectées de EPA est déclenchée par l'impulsion "Ready ejection" et est faite à chaque éjection, quelque soit le type de particules. Ceci provient de l'impossibilité d'utiliser la programmation d'acquisition des UMA (types d'opération: positons, électrons, calibrations), qui est aussi demandée par l'opérateur.

2) Facteurs d'échelle

Pour faire correspondre les valeurs acquises par l'ordinateur (tensions de sorties d'intégrateurs converties en poids binaires) aux valeurs lues sur l'écran "VISTAR" (intensité de faisceau) une table contenant des facteurs est contenue dans le programme.

Ces facteurs d'échelle sont (au 25 avril 1990) :

DATE TIME	LPI	LEPTON	BEAM	INTENSITY	(10E8)
Cycl :		e+1	e+2	e-1	e-2
L I L		2400	----	385	385
inj.		590	----	292	292
E P A		24	24	488	488
ejec.		295	295	216	216

3) Offset

D'autre part, une erreur due aux dérives des intégrateurs (offset) doit être corrigée. Ceci est fait par une autre table :

DATE TIME	LPI	LEPTON	BEAM	INTENSITY	(10E8)
Cycl :		e+1	e+2	e-1	e-2
L I L		1	----	240	240
inj.		31	----	30	30
E P A		0	0	0	0
ejec.		-7	-7	1	1

Les procédures de stockage de ces tables sont dans le menu du programme (A-N) TE-TRAFO (sur Newbury).

4) Synchronisation

Les intégrateurs, utilisés pour la mesure du nombre de particules éjectées d'EPA, ont une porte dont le moment d'ouverture est variable (temps de vol des particules et longueurs des câbles différentes pour chaque capteur). Ces temps sont ajustés suivant la table :

No de porte	Capteur	Délai
Gate 1	HTE.UMA 00	08 00
Gate 2	HTE.UMA 32	10 00
Gate 3	HTE.UMA 41	12 00
Gate 4	HTP.UMA 00	0F 00
Gate 5	HTP.UMA 20	19 00
Gate 6	HTP.UMA 21	1A 00

Type d'opération = 00. Délai depuis HX.REJ : 75 ns

Conditions de mesures :

portes : acquisitions sur "BLR + Gate driver" avec sonde P6106A sur tiroir 7A18 (TEK).

signal : acquisition sur "3 ch gated pulse integr", borne test, avec câble 50 ohms LEMO 10 ns sur tiroir 7A19 (TEK).

9MAY LPI LEPTON BEAM INTENSITY
15:28:09 (10E8)

Cycl:	e+1	e+2	e-1	e-2
LIL	607200	---	2336	2340
inj.	3722	---	1524	1582
EPA	1434	683	678	688
ejec.	716	654	667	669

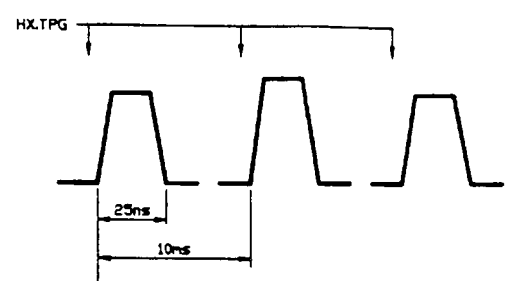
LPI OK

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

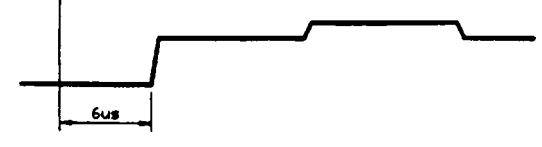
DATE	
HEURE	
ZONE	
DESCRIPTION	

Validation de la mesure de l'intégrateur d'accumulation

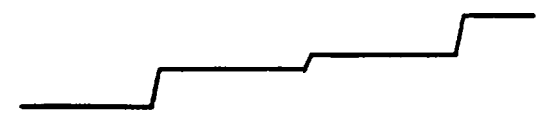
Signal vu par les capteurs VL.WCM14, HIE.UMA22 et HIP.UMA22 (la polarité n'est pas respectée)



Signal à la sortie du premier intégrateur, proportionnel à l'intensité de chaque paquet

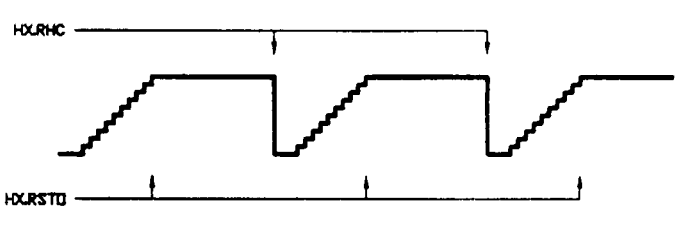


Signal à la sortie du deuxième intégrateur, accumulant les valeurs de tout un cycle



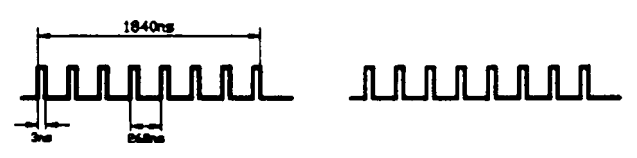
Remise à zéro de l'intégrateur à chaque début d'accélération

Même signal que ci-dessus mais montrant toute la durée d'un cycle



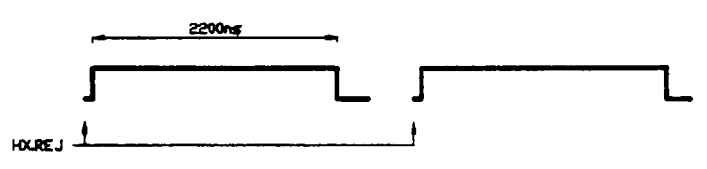
Nombre de particules produites par LIL

Signaux générés par l'éjection de 8 paquets vu par les capteurs HTE.UMAx et HTP.UMAx



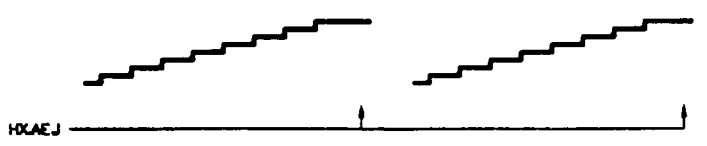
Temps d'ouverture de la porte de l'intégrateur

Impulsions signalant le début de chaque éjection



Signal de sortie de l'intégrateur

Impulsions déclenchant l'acquisition par l'ordinateur des mesures d'éjections



Nombre de particules éjectées de EPA

Fig. 2

DIAGRAMME DES TEMPS

CLAVIER	DESCRIPTION	UNITÉ	REMARQUES
1	CHRONOLOGIE DE L'ACQUISITION	SECONDES	
2	CHRONOLOGIE DE LA MESURE	SECONDES	
3	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
4	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
5	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
6	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
7	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
8	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
9	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	
10	CHRONOLOGIE DE LA MESURE D'ÉJECTION	SECONDES	

LILZELINST 1104 2

Distribution:

ADORNI V.

CHERIX E.

CHEVALLAY E.

DUPUY B.

FERNIER P.

FRAMMERY B.

METRAL G.

PRIESTNALL K.

RENAUD Y.

SICARD C-H

Groupe LP