

COMPTE RENDU DU MACHINE DEVELOPPEMENTDU 7.5.1977FONCTIONNEMENT LINAC-BOOSTER-PS SUR UN TAUX DE REPETITION DE 1 s

Participants : J. Boucheron, G. Daems, D. Dekkers, H. Dijkhuizen, B. Frammery, G. Molinari, R. Paredes, J.P. Riunaud, G. Roux, J.P. Royer, H. Schönauer, Ch. Steinbach, D. Williams, Equipe de Service MCR. (R. Eisenmann, M. Ruelle, V. Schou, A. Valvini)

* * * * *

OBJECTIFS : Déterminer les limitations actuelles du fonctionnement avec un taux de répétition de 1 s et dépister les problèmes hardware cachés en utilisant le faisceau de protons.

RESULTATS : Sur un supercycle AABB de 8 secondes (1-1-3-3): le faisceau a été accéléré dans les 4 anneaux Booster, transféré dans le PS, accéléré à 26 GeV/c. 3 opérations ont été réalisées : CT, FE 16 et SE 62.

Le temps imparti n'a pas été suffisant pour mettre en route les opérations FE 58 et LGT 1 d'autant plus qu'un déclenchement du secteur au Booster dû à des essais effectués en parallèle avec le MD a fait perdre plus d'une heure pour remettre l'essentiel de l'équipement en état. En conséquence, l'ensemble du fonctionnement n'était pas optimisé et un autre essai est encore nécessaire pour s'assurer qu'on a bien dépisté tous les problèmes qui peuvent se poser.

MODIFICATIONS EFFECTUEESSystème de cadencement Booster-PS

En annexe 1 on trouvera un diagramme montrant la position des impulsions standard dans un cycle à 1,2 s de taux de répétition (A) et dans un cycle à 1 s (B). Le tableau (C) donne les valeurs des principales impulsions dans les deux cas.

En plus de ces changements :

- WIBM a été positionné à 860 ms (au lieu de 1000 ms) pour obtenir des acquisitions correctes des lignes de programme; cette situation est

également valable pour le taux de répétition normal de 1,2 s.

- La simulation du train B et du champ magnétique Booster, déclenchée par l'absence de FTR entre STBI et le WPSB du cycle suivant a dû être déconnectée puisque le WPSB du cycle suivant vient systématiquement avant le FTR du cycle en cours.
- La simulation de EBC (End Booster Cycle) a été supprimée, car EBC manquait sur le premier cycle A. L'impulsion EBC venant de l'alimentation principale du Booster a été directement reliée à la distribution.
- La partie simulée du train B utilisé par le générateur de fonctions Varian, située entre EBT et WPSB du cycle suivant, a été mise entre EBT et EBC.

Booster

- I-DIST, I-SH, I-SV : diminution des temps de charge pour que le système de régulation fonctionne dans les conditions habituelles.
- Le courant est limité à 5,5 A pour les dipôles de la ligne d'injection sauf sur les dipôles $\pm 10-D_V^H$ où la limite est de 6 A.
- La protection sur le taux de répétition des kickers d'éjection a été réajustée pour permettre le cyclage à 1 s.

En ce qui concerne l'Alimentation Principale et le système Acceleration/Beam Control aucune modification n'est intervenue.

Résultats : Avec 8 tours injectés par anneau, l'intensité accélérée a été légèrement inférieure à celle qui était accélérée juste avant le MD avec un cyclage à 1,2 s, mais aucun réajustement de la ligne d'injection n'a été effectué. D'autre part un kick radial très important est apparu selon l'anneau entre 60 ms et 100 ms après l'injection sur le 2ème cycle A du super-cycle, suffisant pour faire perdre le faisceau dans trois des anneaux. L'origine de cette perturbation n'a pas pu être déterminée; il s'agit probablement d'une conséquence du déclenchement général qui a affecté le Booster, mais ce point reste à vérifier. En retouchant les offsets radiaux du Beam Control, on est parvenu à accélérer sur ce cycle malgré le kick et à l'éjecter.

Le faisceau éjecté était très mal recombinaisonné à cause du déclenchement de certains éléments de correction verticale et seuls 2 anneaux étaient correctement injectés dans le PS.

Des mesures d'émittance du faisceau circulant n'ont pu être effectuées faute de temps.

PS INJECTION ET ACCELERATION

Réglages sur les alimentations de γ transition jump

Les monostables d'interdiction de pulser à moins de 1,2 s de répétition ont été court-circuités pendant la durée du MD sur la GTF 1000 et la GTS 500. Avant le prochain démarrage de la machine, les monostables seront remis en service et réglés à 950 msec, ce qui ne devrait présenter aucun danger (H. Dijkhuizen).

RF

La réouverture des relais de court-circuit sur les cavités étant prévue normalement à WBO + 700 ms, il a fallu choisir un autre déclenchement puisque WBO avait été supprimé. Pour le MD, c'est l'impulsion W800 + 560 ms qui a été utilisée (Central Building CR 13). Dans l'avenir cette situation sera implantée définitivement pour s'affranchir aussi des changements de taux de répétition. Pour l'injection 50 MeV, une solution équivalente utilisant l'impulsion WCPS sera utilisée. De même la coupure et le réenclenchement des drivers des cavités, qui avaient été supprimés pendant le MD, seront effectués une fois pour toutes de la même façon.

OPERATIONS HAUTES ENERGIES

- Les opérations lentes n'ont pas posé de problèmes (le temps de répétition étant plus lent (3 s.) pour les cycles B (2.4 s.) L'éjection lente a été réalisée, mais pas optimisée (efficacité 70%).

- FE 16 : la recharge de l'alimentation décharge-capac de ce septum avait été prévue initialement en 800 msec. Avec le temps, cette valeur avait augmenté à environ 1100 msec. Elle a été réajustée à 800 msec et cette valeur sera conservée définitivement.

TRANSFERT CONTINU

Le fonctionnement a été satisfaisant sur les deux cycles A.

TT2

En fonctionnement pulsé pour ce supercycle, les alimentations peuvent suivre le rythme de 1 s à l'exception des aimants de la ligne dump D2. On a

constaté en effet que si on veut dumper une fois sur deux le CT, on ne peut le faire que sur le second cycle A. Il semble toutefois (J. Boillot) que cet inconvénient pourrait être corrigé, moyennant des modifications dans le système "Automaton" de programmation des références pour les alimentations des aimants.

B. Frammery
J.P. Riunaud
Ch. Steinbach

Distribution

Participants

Chefs de Groupes

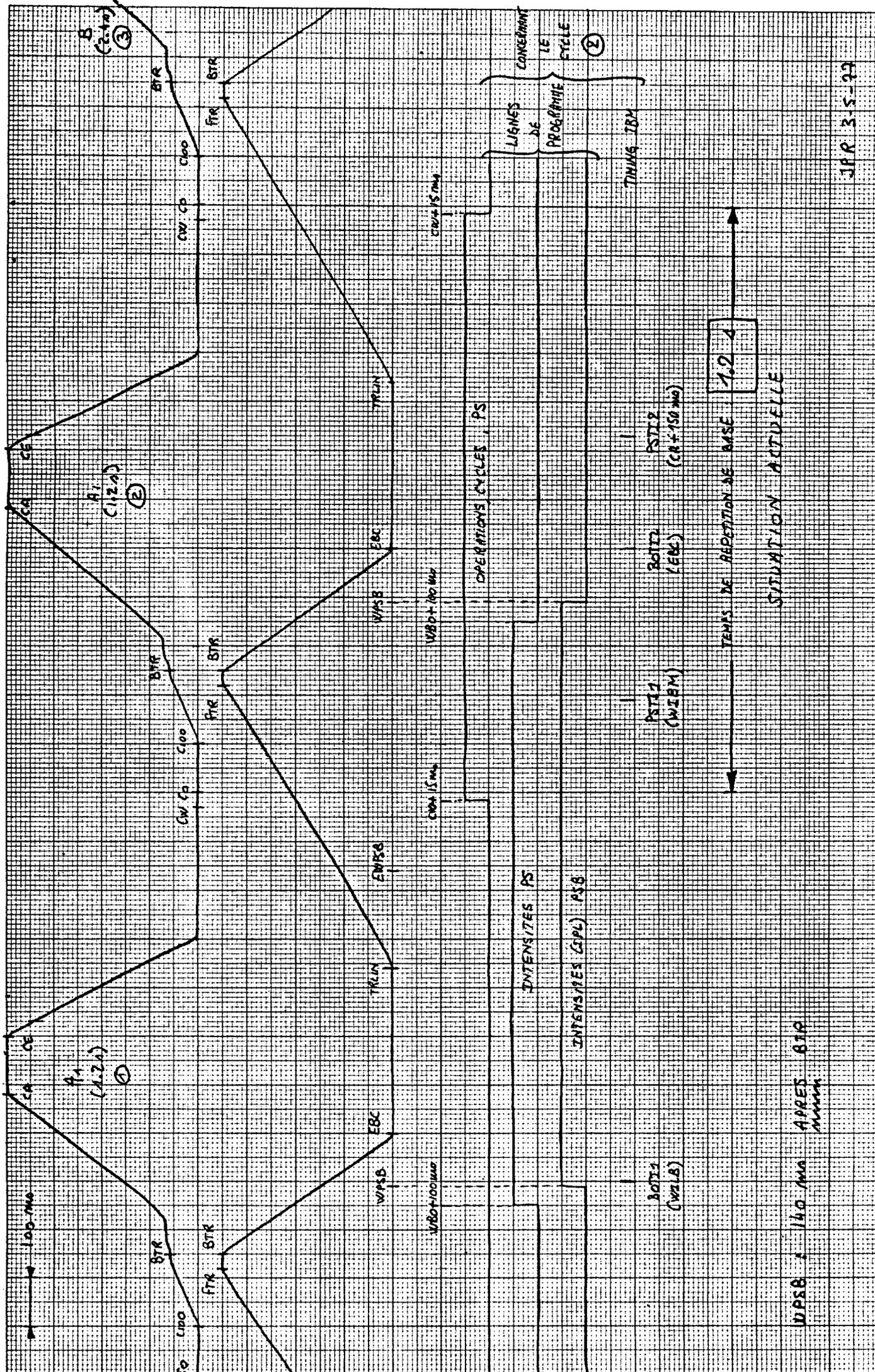
MCR

E. Brouzet

P. Lefèvre (2 copies)

K. Schindl

<u>Impulsions</u>	<u>Avant</u>	<u>Après</u>	<u>Utilisation</u>	<u>Revenu à la situation d'avant</u>
EWPSB	EWPSB - TRLIN = 1000 ms	EWPSB - TRLIN = 950 ms	Charge Alimentation ligne d'injection	NON
WIBM	WPSB + 1000 ms	WPSB + 860 ms	Acquisition des lignes de programme PS par l'IBM	NON
WILB	WPSB + 7 ms	WPSB + 70 ms	Acquisition des lignes de programme PSB par l'IBM	OUI
WBO	WBO - C100 = 1050 ms	supprimée		
ligne d'in- tensité PS	WBO + 100 ms	EW800 + 460 ms	Lignes d'intensité PS	NON
Commande des Gap Relais Cavités	WBO + 700 ms	W800 + 560 ms	Gap Relais cavités	OUI



WPSB : 140 mA APRES STR
mmmm

TEMPS DE REPETITION DE BASE 1,2 s

SITUATION ACTUELLE

PSI17 (WIEM)

PSI12 (EB)

PSI12 (CR+150 mA)

INTENSITES (CPU) PSB

INTENSITES PS

OPERATIONS CYCLES PS

WPSB 100 mA

WPSB 140 mA

CROSSING

EBC

EMPSB

FBC

FBC

TRUN

STR

STR

STR

STR

FTR

FTR

FTR

FTR

C100

C100

C100

C100

A1 (L2A) ①

A1 (L2A) ②

A3 (L2A) ③

JPR 35-77

Comité d'Instrumentation
Réunion N° 6 du 9.12.1976

Présents : S. Battisti, B. Frammery, O. Barbalat, C. Johnson, H. Schönauer,
A. Krusche, P. Lefèvre, G. Nassibian, J.P. Riunaud, D. Simon,
Ch. Steinbach, P. Têtu.

I. SUJETS TRAITES

- Termes de référence du Comité d'Instrumentation (mémo. DIR/PS 76-151 du 17.11.1976).
- Responsabilités pour l'Instrumentation.
- Problèmes liés aux transformateurs de courant (mémo. de S. Battisti du 29.11.1976).

II. TERMES DE REFERENCE DU COMITE D'INSTRUMENTATION

Ch. Steinbach situe les grandes lignes d'action développées dans le mémo. du 17.11.1976 par rapport aux directions fixées en 1969 par P. Germain et G. Brianti, notamment :

- éviter des développements parallèles,
- pousser les études qui paraissent les plus urgentes,
- développer une approche unitaire aux problèmes d'Instrumentation au niveau de la Division.

Il passe aussi en revue les options prises par les précédents présidents du Comité d'Instrumentation (C. Johnson et P. Lefèvre) et amorce la discussion sur les buts que le Comité d'Instrumentation s'est fixé pour l'année à venir.

Quelques additions au programme du Comité d'Instrumentation outre ceux figurant dans le mémo. DIR/PS/76-151 sont retenues:

- Problème des SEC's dans les faisceaux éjectés.
- Etude de l'utilisation des dispositifs de mesure du nouveau Linac : facilités requises depuis la nouvelle salle de contrôle PS.
- Etude des solutions de remplacement pour les IBS.

III. RESPONSABLES POUR L'INSTRUMENTATION

La liste détaillée (Annexe 1) proposée a été discutée et corrigée. Elle sera distribuée à toutes les personnes citées. Les motifs qui ont amené à rédiger cette liste sont divers et on peut tenter de les résumer ainsi :

- Elle doit permettre d'améliorer l'efficacité des systèmes de mesure en mettant à la disposition de l'Opération la liste des systèmes et des personnes susceptibles de les réparer en cas de panne et en rappelant à chacune des personnes citées l'étendue exacte de ses responsabilités. Il faut noter à ce propos que dans cette liste il faut distinguer les appareils réputés opérationnels de ceux qui sont encore en développement ou en période d'essai.
- Elle met en lumière certaines lacunes comme, par exemple, le problème de la responsabilité générale des SEMGRIDS ou des écrans dans la ligne TT2.

Plusieurs recommandations ont été formulées :

- Que les responsables de systèmes soient en tous cas informés des pannes ou des mauvaises performances des appareillages.
- Que les pannes d'Instrumentation figurent dans le "PS Operation Report" dans la mesure où elles ont provoqué un allongement notable de setting-up ou ont réduit l'efficacité de périodes de MD et ME.

IV. TRANSFORMATEURS DE COURANT

Quelques précisions sont apportées sur les responsabilités mentionnées dans le mémo. de S. Battisti:

- T-TR1, T-TR2 et TRI : E. Marcarini est en charge de la maintenance et de la documentation; il est secondé par T. Dorenbos et G. Jubin.
- Transformateurs Booster : T. Dorenbos est responsable de la maintenance, secondé par E. Marcarini.
- Transformateurs PS : G. Jubin est secondé par E. Marcarini.

Le Comité d'Instrumentation est d'autre part unanime pour soutenir la proposition de S. Battisti et souhaite une solution rapide aux problèmes des transformateurs 800 MeV.

En ce qui concerne les transformateurs lents sur les faisceaux circulant, le Comité propose deux modifications importantes :

- L'acquisition du courant circulant PS à un instant correspondant à une énergie de 6 GeV n'a pas une signification spéciale; en fait, cet instant de lecture vient du temps où la lecture d'intensité se faisait à l'aide d'une P.U. Par contre, cet instant de mesure est assez peu significatif pour l'opération de transfert vers le SPS car des pertes de produisent encore, surtout à haute intensité, entre 6 GeV et 10 GeV/c. Pour cette raison le Comité d'Instrumentation propose que la lecture d'Ip d'usage général se fasse désormais à un instant correspondant à une énergie un peu inférieure à 10 GeV/c. La valeur de Ip circulant acquise par le SPS

est d'ailleurs mesurée à 10 GeV.

- Les signaux analogiques des transformateurs lents PS et Booster montrant l'évolution du courant le long du cycle magnétique. Ces signaux ne permettant pas, par exemple, d'apprécier à l'oeil une perte lente se produisant pendant l'accélération. Pour cette raison le Comité d'Instrumentation propose de remplacer ces signaux en courant par des signaux en nombre de protons, soit de normaliser ces signaux en β . Un signal de ce type existe pour le PS - disponible sur le multiplexeur de signaux RF en MR53 et un prototype sous forme de Beam Loss Monitor (MR9) existe au Booster. Au cours d'une discussion avec Messieurs G. Gelato et J. Jamsek, une solution commune pour le Booster et le PS a été trouvée. Côté PS un dispositif permettant de mémoriser la fréquence RF avant le dégroupage adiabatique devra cependant être ajouté. Des prototypes seront réalisés avant le milieu de cette année et des spécifications seront prochainement élaborées et distribuées aux principaux utilisateurs de transformateurs lents. Les seuls problèmes délicats posés par ce dispositif résident dans la qualité des signaux issus des transformateurs et la dynamique d'entrée des circuits à réaliser.

En ce qui concerne les transformateurs de la ligne de transfert Linac - Booster, une étude de traitement des signaux I-TR3 et I-TR4 basée sur l'utilisation d'un microprocesseur est en cours. Selon les résultats obtenus, une action ultérieure sera entreprise : changer ces transformateurs contre ceux qui sont développés pour le nouveau Linac, par exemple.

Il est aussi très souhaitable de normaliser la présentation des signaux analogiques de tous les transformateurs de cette ligne.

Enfin, un aménagement des lectures des transformateurs des éjections rapides 58 est nécessaire : la meilleure solution serait d'avoir un affichage dédié à chacune des éjections pour les 2 transformateurs A et B; on disposerait ainsi pour chaque éjection des 4 informations nécessaires - courants des transformateurs A et B, charge sur la cible et nombre de traces dans la HBC200 - de manière permanente. Une autre solution, moins satisfaisante, serait d'introduire un délai sur l'affichage du courant correspondant à la seconde éjection.

V. DIVERS

La prochaine réunion du Comité d'Instrumentation sera consacrée au projet de moniteurs de pertes pour le Booster qui sera présenté par C. Johnson. Elle se déroulera fin janvier et sera présidée par B. Frammery en l'absence de Ch. Steinbach.

B. Frammery

Distribution

Comité d'Instrumentation (+ invités)

MAC

MST

PSS, EiC, BS

Personnes citées.

EQUIPEMENT	CAPTEURS	MECANIQUE	ALIMENTATION (HT ou de Puissance)	ELECTRONIQUE (Contrôle)	OBSERVATION (Multiplexage)	TRAITEMENT (software)	SYSTEME EN GENERAL
INAC							
0 Transfos. LIN	A. Cheretakis	A. Cheretakis	-	A. Cheretakis	A. Cheretakis	A. V. d. Schueren	U. Tallgren
0 Mesure Δ E	P. Têtu		-	P. Têtu	-	U. Tallgren	P. Têtu
0 Volets	-		A. V. d. Schueren	A. V. d. Schueren	-	A. V. d. Schueren	P. Têtu
0 PUs, Magn. Ligne INJ, PS	-	L. Bernard	-	-	-	-	T. R. Sherwood H. Haserath
0 I-TR3, I-TR4	D. Williams	A. Cheretakis	-	D. Williams	D. Williams	P. Heymans	D. Williams
0 Spectromètre/ Emittances 50 MeV	P. Têtu	L. Bernard P. Têtu	-	L. Bernard P. Têtu A. V. d. Schueren	L. Bernard P. Têtu	U. Tallgren	P. Têtu
0 PUs Magn. Ligne INJ PSB	K. Schindl	K. Schindl	-	D. Williams M. Legras	D. Williams M. Boffard	-	K. Schindl
0 Scrapers INJ PSB	R. Valbuena	R. Valbuena	-	J. P. Royer	M. Boffard	-	K. Schindl
0 Ecrans TV PSB	H. Koziol	M. Perrin	-	J. Robert	J. Robert	-	P. Bossard
0 Transfos. Anneaux PSB	S. Battisti	T. Dorenbos	-	T. Dorenbos	T. Dorenbos	P. Heymans	H. Koziol
0 PUs anneaux PSB et trans- fert PSB-PS (système Booster)	D. Williams	D. Williams	-	D. Williams M. Boffard	D. Williams M. Boffard	P. Heymans	G. Gelato
0 IBS Booster	C. Johnson T. Dorenbos	J. Haffner	T. Dorenbos	T. Dorenbos G. Baribaud G. Donnat	C. Johnson T. Dorenbos	P. Heymans	C. Johnson H. Schönauer
0 Cibles de mesure PSB	-	M. Y. Rooy	-	J. J. Merminod	-	-	H. Koziol

0 : appareillages opérationnels

EQUIPEMENT	CAPTEURS	MECANIQUE	ALIMENTATION (HT ou de Puissance)	ELECTRONIQUE (Contrôle)	OBSERVATION (Multiplexage)	TRAITEMENT (Software)	SYSTEME EN GENERAL
Beamscope	-	C. Carter	C. Carter	C. Carter	-	H. Schönauer	H. Schönauer
0 PSB Q-measure- ment	-	-	C. Carter	G. Gelato	-	G. Benincasa	H. Koziol
PSB Beam Loss Monitors	C. Carter	-	K. Hansen	C. Carter	C. Carter	-	H. Koziol
0 PU large bande long. PSB	G. Gelato	G. Gelato	-	D. Williams	D. Williams	-	G. Gelato
PU large bande transv. PSB	D. Williams	D. Williams	-	D. Williams	D. Williams	-	G. Gelato
PU quadrupol- aire PSB	D. Williams	D. Williams	-	M. Legras	-	-	G. Gelato
Transfos. transfert PSB-PS	Voir ci-dessous						
0 Spectrométrie/ Emittances 800 MeV	-	M. Perrin	-	J. Donnat	-	G. Benincasa J.P.Delahaye	J.P.Delahaye
0 Analyseur de mode PSB	-	-	-	L. Magnani	L. Magnani	-	G. Gelato
PSB Q-calcu- lation	-	-	-	J. Donnat	-	K. Schindl	G. Baribaud
0 Transfos. anneau PS	G. Jubin	G. Jubin	-	G. Jubin	P. Collet	C. Serre	S. Battisti
0 PUs électr. anneau	R. Bourgeois	R. Bourgeois	-	R. Bourgeois	R. Bourgeois	(voir CODD)	E. Schulte
0 Transfos transfert	T. Dorenbos	T. Dorenbos	-	T. Dorenbos	P. Collet	P. Heymans	S. Battisti
	G. Jubin	G. Jubin		E. Marcarini	D. Williams		

BOOSTER

PS

EQUIPEMENT	CAPTEURS	MECANIQUE	ALIMENTATION (HT ou de Puissance)	ELECTRONIQUE Contrôle	OBSERVATION (Multiplexage)	TRAITEMENT (Software)	SYSTEME EN GENERAL
0 PUs électr. transfert (système PS)	D. Williams	-	-	J. Durand (D. Williams)	P. Collet	L. Merard	E. Schulte
0 Ecrans inj. 800 MeV	J. Haffner	-	-	J. Robert	J. Robert	-	J. Robert
0 BLM 800 MeV	J.P. Bovigny	J.P. Bovigny	J.P. Bovigny	E. Marcarini	P. Collet	J.P. Potier	C.D. Johnson
0 CODD	R. Bourgeois	-	-	J. Durand	-	C. Serre	E. Schulte
0 PRM RF	-	-	-	E. Schulte	E. Sigaud	C. Serre	E. Schulte
0 PRM Chrono.	-	-	-	J. Durand	-	V. Chohan	E. Schulte
0 Q-mètre	R. Bourgeois	A. Burllet	J. Durand	J. Durand	P. Collet	J.P. Potier	E. Schulte
0 PU large bande	R. Bourgeois	R. Bourgeois	-	R. Bourgeois	R. Bourgeois P. Collet	Voir bunch length	E. Schulte
0 SEM grids	M.V. Rooy J. Comte	M.V. Rooy J. Comte	-	E. Marcarini	E. Marcarini J. Philippe	J.P. Potier	S. Battisti
0 IBS	C.D. Johnson T. Dorenbos	C.D. Johnson J. Haffner	C.D. Johnson T. Dorenbos	C.D. Johnson T. Dorenbos	C.D. Johnson T. Dorenbos	-	C.D. Johnson
0 Cibles de mesure	-	M.V. Rooy H. Bobillier	-	J.J. Merminod	-	-	M.V. Rooy
0 BLM Haute Energie	J.P. Bovigny	-	J.P. Bovigny	E. Marcarini S. Battisti	P. Collet	C. Serre	C.D. Johnson
0 Transfos FE58, FE74 et D2	E. Marcarini G. Jubin	-	-	E. Marcarini G. Jubin	-	J. Philippe C. Serre	S. Battisti
0 Transfos FE16 et CT16	G. Schneider	-	-	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider

EQUIPEMENT	CAPTEURS	MECANIQUE	ALIMENTATION (HT ou de Puissance)	ELECTRONIQUE (Contrôle)	OBSERVATION (multiplexage)	TRAITEMENT (Software)	SYSTEME EN GENERAL
0 Mesure de charge des cibles FE58 SEC's	J. Comte	-	-	P. Collet	P. Collet	-	P. Collet
0 Telescopes	J. Haffner	J. Haffner	J. Haffner J. P. Bovigny	J. P. Bovigny	-	C. Serre W. Heinze	V. Agoritsas C. D. Johnson
0 Pourcentage cibles internes	J. P. Bovigny	M. Frauchiger J. P. Bovigny	J. P. Bovigny	J. P. Bovigny	-	C. Serre W. Heinze	J. P. Bovigny
0 Light sensitive detector	J. J. Merminod	-	-	J. J. Merminod	-	G. Cuisinier C. Serre	-
0 Structure rapide par coïncidences retardées	T. Dorenbos J. Haffner	-	T. Dorenbos J. Haffner	T. Dorenbos	P. Collet	-	C. D. Johnson
0 Structure rapide par conversion temps/analog	J. P. Bovigny	-	J. P. Bovigny	J. P. Bovigny	-	C. Serre	J. P. Bovigny
0 Ecrans FE58, 74, SE62	J. Comte	J. Comte M. V. Rooy	-	N. Blazianu	P. Monnet J. Robert	-	V. Agoritsas C. D. Johnson
0 Ecrans TT2	-	-	-	-	-	-	M. V. Rooy J. Robert G. Merlo
0 PU inductives TT2	G. Schneider	-	-	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider

EQUIPEMENT	CAPTEURS	MECANIQUE	ALIMENTATION (HT ou de Puissance)	ELECTRONIQUE (Console)	OBSERVATION (Multiplexage)	TRAITEMENT (Software)	SYSTEME EN GENERAL
0 Miniscanner septum 62	J. Comte	J. Comte M.V. Tooy	-	N. Blazianu	N. Blazianu	G. Cuisinier	N. Blazianu
0 Miniscanners Septa 31,61,83	M. Thivent	M. Thivent	-	N. Blazianu	N. Blazianu	G. Cuisinier	R. Tinguely
0 Minitoposcopes septa 58,74,85	J. Comte	J. Comte M.V. Rooy	N. Blazianu	A. Nicoud	G. Cuisinier	G. Cuisinier	A. Nicoud
0 Minitoposcopes septum 16,S103	J. Comte	J. Comte M.V. Rooy	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider
0 Toposcope sur faisceau SE62	W. Heinze*	-	-	W. Heinze	-	-	D. Simon
0 ACEM spill monitor	J.P. Bovigny	J.P. Bovigny	J.P. Bovigny	J.P. Bovigny	P. Collet	-	C.D. Johnson
0 SEM grids IT2	G. Schneider	G. Merlo	-	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider	G. Schneider
0 Moniteurs de position sur cibles SE62	M. Chassard	M. Chassard	M. Chassard	M. Chassard	-	M. Chassard	D. Simon
0 Mesures de pertes sur faisceaux éjectés :	Radiation Protection	-	-	Radiation Protection	-	-	M. Höffert Radiation Protection
a) extérieur- es des zones exp.	A. Renou	-	A. Renou	A. Renou	-	J. Robert	J. Robert A. Renou
b) dans les zones exp.	A. Renou	-	A. Renou	A. Renou	-	-	J. Robert A. Renou
c) sur faisceau éjecté	A. Renou	-	A. Renou	A. Renou	J. Philippe	-	J. Robert A. Renou

* Visiteur