

CONSIGNES D'OPERATION
CHANGEMENTS DE CYCLE BOOSTER

J.P. Delahaye

Cette note rassemble et détaille les différentes opérations et réglages à effectuer lors d'un changement de cycle Booster.

Les cycles possibles actuellement sont: 50 MeV - 70 MeV - 180 MeV - 400 MeV - 800 MeV.

Cette procédure rentre dans le cadre de la documentation générale d'opération sur le Booster. Un exemplaire constamment tenu à jour des diverses modifications est inséré dans le classeur "ADRESSES - PROCEDURES" situé en MCR.

Les instructions concernant l'alimentation principale sont inspirées de la note SI/BR-Note 72-14 de R. Gailloud "Alimentation Principale des Aimants du PSB, Consignes d'Opération, d'Exploitation et de Sécurité".

Distribution (ouverte)

PSS - BS
EiCs + shift leaders
Opérateurs PS & BR

D. Dekkers
R. Gailloud
G. Nassibian
K.H. Reich
G. Rosset

LIEU: M.C.R.

CHANGEMENT DE CYCLE

RACK	DEVICE	ACTION						
		<u>Arrêt de l'alimentation principale</u>						
MR 71	B. Stop	- Fermer I HOF et SI-ST HOF (ligne d'injection).						
MR 4	Al. Ppale	- Appuyer sur "Pulstop" puis sur "I = 0".						
		<u>Réglage du Timing simulé</u>						
MR 94		nom du preset	réglage	50 MeV	70 MeV	180 MeV	400 MeV	800 MeV
		WFT	WPSB → WFT	5720 g	1350 g	2400 g	3800 g	5720 g
		STBI	WPSB → STBI	432 ms	432 ms	432 ms	432 ms	432 ms
		durée palier	+ 30 μs FTR → WTR	-	560 ms	500 ms	400 ms	-
		position switch	type de cycle	normal	plat	plat	plat	normal
		<u>Setting de I_F et I_D</u>						
MR 11		a) Appeler Setting Program -						
12		+ avec option "Store" pour tout autre cycle que 50 MeV						
13		+ sans option "Store" pour le cycle 50 MeV						
		b) Sélectionner "I _F and I _D calculation".						
		c) Inscrive :						
		+ les valeurs de Q _H et de Q _V désirées à l'injection et au flat top (lorsqu'elles sont différentes de celles à l'injection)						
		+ les valeurs en mV correspondant au champ magnétique à l'injection et au flat top.						
		Cycle	50 MeV	70 MeV	180 MeV	400 MeV	800 MeV	
		injection	1945 mV	1945 mV	1945 mV	1945 mV	1945 mV	
		flat top	9207 mV	2235 mV	3825 mV	8050 mV	9207 mV	
		d) Transmettre en appuyant sur XMIT.						
		e) Noter les signes de I _F et de I _D :						
		l'absence du cadre "Call Mr. Gailloud to Invert I _D ^F Polarity" signifie un signe positif pour la fonction correspondante.						
		f) Appeler la fonction 0 3 en fonction T sur le générateur de fonction:						

LIEU: M.C.R.

RACK	DEVICE	ACTION
		<p>+ Pour tout autre cycle que 50 MeV: sélectionner puis valider "F ref" → "F_T". Après trois cycles rappeler la fonction T et contrôler l'acquisition sur l'oscilloscope.</p> <p>+ Pour le cycle 50 MeV: sélectionner: "On Line" - "Modif" - "Global" - "Data". Afficher SP = 1 et EP = 15. Afficher sur le Preset "Data", la valeur en mV de l'amplitude (colonne A) du vecteur no.4 (correspondant à l'injection) de la fonction 3. Valider et contrôler l'acquisition sur l'oscilloscope.</p> <p>g) Agir de même pour la fonction no.4.</p>

LIEU: B.C.E.R.

RACK	CHASSIS	ACTION
256-7 T.S.* T.S.* T.S.*	fBdl	<p>Couper les 4 alimentations régulées 25 A/53 V de fBdl en appuyant sur le bouton rouge.</p> <p><u>Arrêt de l'alimentation de l'alimentation principale</u></p> <p>S'assurer que le courant des groupes redresseurs 1 à 5 est réellement nul.</p> <p>Tourner dans le sens anti-horaire les sectionneurs ϕ 5-6-7-8-9-10 (voir schéma TS) coupant respectivement les groupes 1-2-3-4-5 et le filtre AC.</p> <p>Tourner dans le sens anti-horaire les 2 sectionneurs ϕ 3 et ϕ 4 pour couper le 6 kV.</p>
B.P.H.	Smit	<p><u>Changement du signe de I_F et I_D (si nécessaire)</u></p> <p>a) Ouvrir la porte à gauche du rack d'alimentation Q_F et placer le commutateur noir sur la position correspondante au signe désiré: 1 = + et 2 = -.</p> <p>b) Agir de même pour Q_D.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Si le changement de cycle s'effectue après un arrêt prolongé ou une mise à la terre <u>générale</u> de l'alimentation principale, suivre la procédure établie dans la note SI/BR Note 72-14 de R. Gailloud.</p> </div>
683	23.20	<p>Afficher les polarités "Corrections ΔF et ΔD" identiques à celles de I_F et I_D.</p>

* T.S.: Tableau synoptique de l'Al. Ppale. Un schéma de ce T.S. est joint en dernière page de cette note.

RACK	DEVICE	ACTION
------	--------	--------

Ajustage grossier des références

		50 MeV	70 MeV	180 MeV	400 MeV	800 MeV
683	22	L $\frac{di}{dt}$	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0	1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0	1 1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0
683	26	I ₁	1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0	1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0	1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0	1 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0
683	27	I ₂	-	0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0	1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0
683	28	I ₀	1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
683	29	U _{inv}	-	0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0	0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Réglage du cadencement auxiliaire

681 15 Afficher sur les 9 presets les valeurs de cadencement auxiliaire comme indiqué ci-dessous:

50 MeV	70 MeV	180 MeV	400 MeV	800 MeV
00 09 11	00 04 11	01 05 11	01 06 13	01 09 11
00 09 12	00 05 13	02 05 13	02 07 15	02 09 12
00 10 ζ	00 10 ζ	00 10 ζ	03 12 ζ	03 10 ζ

Pour déterminer la valeur de ζ :

- diminuer cette valeur jusqu'à ce que le voyant rouge "Cadencement" de l'unité de surveillance (681-13-17) s'allume.

- Appuyer alors sur Reset.

LIEU: B.C.E.R.

CHANGEMENT DE CYCLE

RACK	DEVICE	ACTION																																										
681	15	- Reaugmenter de 1 unité le preset: le voyant rouge doit rester éteint: $20 < \zeta < 30$.																																										
681		<u>Impulsion STBI</u> Dans le cas du cycle 50 MeV enlever le pont entre les bornes test $b_1 - b_2$ et le placer en $b_3 - b_4$. Pour tout autre cycle, vérifier que ce pont est bien situé entre b_1 et b_2 . <u>Redémarrage de l'alimentation principale</u>																																										
681	17-24	Positionner sur "hors" le switch "Commande MCR".																																										
681	13-17	Sur l'unité de surveillance, ponter "Al. Correct Q_F " et "Al. Correct Q_D ". Le voyant "Défauts" doit s'éteindre.																																										
T.S.		Appuyer sur "Quittance Lampes", le voyant "Défauts BCER 681" doit s'éteindre.																																										
T.S.		Tourner (si nécessaire) ϕ 22 (voir schéma T.S.) dans le sens horaire pour déconnecter le court-circuitage de l'alimentation.																																										
T.S.		Brancher en série les secondaires des groupes à utiliser (voir tableau ci-dessous) en tournant dans le sens horaire les commutateurs ϕ 14 - ϕ 15 - ϕ 16 - ϕ 17 et/ou ϕ 18 suivant le cycle.																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No groupe</th> <th>Utilisation</th> <th>50 MeV</th> <th>70 MeV</th> <th>180 MeV</th> <th>400 MeV</th> <th>800 MeV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Alim Aimant</td> <td>Aimant</td> <td>Aimant</td> <td>Aimant</td> <td>Aimant</td> <td>Aimant</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Alim Aimant</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>Aimant</td> <td>Aimant</td> <td>Aimant</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Alim Aimant</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>Aimant</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Réserve</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Compensation ΔQ</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>c. c.</td> <td>choke</td> </tr> </tbody> </table>	No groupe	Utilisation	50 MeV	70 MeV	180 MeV	400 MeV	800 MeV	1	Alim Aimant	Aimant	Aimant	Aimant	Aimant	Aimant	2	Alim Aimant	c. c.	c. c.	Aimant	Aimant	Aimant	3	Alim Aimant	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	Aimant	4	Réserve	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	5	Compensation ΔQ	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	choke
No groupe	Utilisation	50 MeV	70 MeV	180 MeV	400 MeV	800 MeV																																						
1	Alim Aimant	Aimant	Aimant	Aimant	Aimant	Aimant																																						
2	Alim Aimant	c. c.	c. c.	Aimant	Aimant	Aimant																																						
3	Alim Aimant	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	Aimant																																						
4	Réserve	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.																																						
5	Compensation ΔQ	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	choke																																						
T.S.		Fermer si nécessaire les sectionneurs du filtre A.C. en tournant les boutons ϕ 11 - ϕ 12 - ϕ 13 (voir schéma T.S.) dans le sens horaire.																																										
T.S.		Mettre sous tension si nécessaire les 2 transformateurs 18 kV en tournant dans le sens horaire ϕ 1 et ϕ 2 (voir schéma TS).																																										

LIEU: B.C.E.R.

CHANGEMENT DE CYCLE

RACK	DEVICE	ACTION
T.S.		Mettre sous tension le circuit 6 kV en tournant dans le sens horaire ϕ 3 seulement (voir schéma TS).
T.S.		Mettre sous tension le filtre A.C. en tournant dans le sens horaire ϕ 10 (voir schéma TS).
T.S.		Alimenter les groupes utilisés en tournant dans le sens horaire ϕ 5-6-7-8 et/ou 9 selon le cas (voir tableau d'utilisation suivant le cycle ci-dessus).
T.S.		Enclencher le secondaire du deuxième transformateur 18 kV en tournant dans le sens horaire ϕ 4. Contrôler l'égalité des courants dans ces 2 transformateurs.
T.S.		Quittance en poussant et tournant (sans forcer) dans le sens anti-horaire le commutateur ϕ 23 (voir schéma TS). Les voyants Prêts de chacun des groupes utilisés doivent s'allumer.
681	12-06	Commande Q_F : appuyer sur Quittance.
681	12-08	Commande Q_D : appuyer sur Quittance.
681	12-06	Commande Q_F : appuyer sur En: la lampe rouge doit s'allumer.
681	12-18	Commande Q_D : appuyer sur En: la lampe rouge doit s'allumer.
681	13-17	Unité de surveillance: appuyer sur Reset. Les lampes rouges Q_F et Q_D doivent s'éteindre.
681	13-17	Unité de surveillance: enlever les ponts: "Al correct Q_F " et "Al correct Q_D ".
T.S.		Tourner sans pousser dans le sens horaire ϕ 23 pour le placer en position "DEMARRAGE".
T.S.		Pousser et tourner (sans forcer) dans le sens horaire ϕ 23 pour donner une impulsion: "AMORCAGE".
682	D.V.M.	Contrôler le niveau du courant I_B d'attente 250 à 350 A \rightarrow \sim 1 Volt.
T.S.		Tourner sans pousser dans le sens anti-horaire ϕ 23 pour le placer en position "MARCHE".
682	D.V.M.	Vérifier que le niveau du courant d'attente s'est maintenu à 250 à 350 A \rightarrow \sim 1 Volt.
681	15-18	Contrôler que le flip flop FF 10 est éteint.
681	15-17	Si ce n'est pas le cas, donner une impulsion 0 Volt sur la borne no.8 de la matrice.
T.S.		Appuyer sur "PULSER".

RACK	DEVICE	ACTION
		<u>Réglage du palier</u>
685	Scopes	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier que les scopes ne sont pas en position "Single Sweep" (état ordinaire d'attente de ces scopes). - Vérifier le trigger: WFT venant du rack 683 à travers le rack 682. - Réglages des oscilloscopes:— <ul style="list-style-type: none"> inférieur : 20 mV/division - 100 ms/division supérieur : 200 mV/division - 100 ms/division. Dans ces conditions, une division du scope supérieur correspond à une sensibilité relative de $4 \cdot 10^{-4}$ (à 800 MeV). - Chercher le niveau correspondant à la visualisation du flat top sur le scope inférieur en agissant sur le bouton "DC OFFSET". - Visualiser de même le palier sur le scope supérieur en agissant sur le bouton "DC OFFSET".
683	23-15	Placer le commutateur de correction $\Delta R/R$ en position M (Manuel).
683	23-15	<p>Rendre le palier le plus horizontal possible</p> <ul style="list-style-type: none"> - en agissant sur le bouton poussoir \ominus si sa pente est positive; - en agissant sur le bouton poussoir \oplus si sa pente est négative. <p>On arrive très facilement (dans les conditions de sensibilité des scopes définis plus haut) à un défaut d'horizontalité inférieur à un $\frac{1}{2}$ carreau ($\sim 2 \cdot 10^{-4}$ à 800 MeV = $\sim \pm 1$ Gauss d'erreur absolue).</p>
683	23-15	<p>Dans le cas du cycle 800 MeV, placer le commutateur de correction $\Delta R/R$ sur "A" (Automatique).</p> <p>Vérifier que les 2 lampes rouges restent éteintes, sinon retoucher le potentiomètre de façon à ce qu'aucune des 2 lampes ne s'allume lorsque le palier est horizontal.</p>

LIEU: B.C.E.R.

CHANGEMENT DE CYCLE

RACK	DEVICE	ACTION
------	--------	--------

682 D.V.M.
CompteurVérification du timing réel

Vérifier les paramètres indiqués dans le tableau ci-dessous, sinon retoucher les références correspondantes.

mesure	moment	référence	50 NeV	70 NeV	180 MeV	400 NeV	800 NeV
Champ B	STBI + 20ms	I ₁	1945 mV	1945 mV	1945 mV	1945 mV	1945 mV
mesure au DM	FTR	I ₂	-	2235 mV	3825 mV	6000 mV	9207 mV
STBI → FTR		dI/dt	-	65 ms	188 ms	354 ms	600 ms
FTR → WTR		en µch	-	650 ms	500 ms	400 ms	30 ms
WPSB → EBC		U _{inv}	-	~ 1,4 s	~ 1,4 s	~ 1,4 s	~ 1,4 s

681 17-24

Positionner sur "En" le switch "Commande MCR".

256

Dans le cas du cycle 800 MeV, enclencher les alimentations /Bd1 en

257

appuyant sur le bouton noir de chacune des 4 alimentations réglées

25 A/53 V.

LIEU: M.C.R.

RACK DEVICE

ACTION

Vérification et réglage du timing simulé

MR 94

Mesurer et régler comme indiqué ci-dessous les délais suivants:

- 1) en timing réel: (voyant "PSB sim" éteint)
- 2) en timing simulé: les impulsions simulées remplacent les impulsions réelles lorsque l'on force la simulation. (Voyant "PSB sim" allumé). Pour cela dans le tiroir "Simulator Control" appuyer sur les touches "Mag" et "BPSB".

Délai	Réglage	Position du réglage
WPSB → STBI	simulé = réel ± 2 ms	Preset STBI
WPSB → WFT	simulé = réel ± 2 ms	Preset WFT
WPSB → FTR	simulé = réel ± 2 ms	Pot à vis dans le tiroir "Simulator Control"
WPSB → WTR	simulé = réel ± 2 ms	800 MeV: délai fixe de 30 ms autres cycles: Preset (durée palier)
WPSB → EBC	simulé $\left\{ \begin{array}{l} = \text{réel} + \sim 30 \text{ ms} \\ < 1500 \text{ ms} \end{array} \right.$	Pot à vis dans le tiroir "Simulator Control"

Changement des fonctions correspondant au cycle

IBM

- Dans la bibliothèque à programmes, tiroir de droite "OPERATION BOOSTER" prendre le paquet de cartes correspondant au cycle.
- Sur le "Card Reader Puncher" appuyer sur "NPRO" pour vider le lecteur; placer dans le logement le paquet de cartes, le coin coupé vers soi à gauche.
- Sur la console centrale de l'IBM vérifier que seul le Data Switch no.7 est en position haute.
- Sur le Card Reader appuyer sur "START".
- Sur la console centrale de l'IBM appuyer sur "CONSOLE INTERRUPT".
- Lorsque toutes les cartes ont été lues, appuyer sur "N PRO".
- Récupérer le paquet de cartes et le ranger.

Date: Mai 1975

OPERATION BOOSTER
CHANGEMENT DE CYCLE

page 10

LIEU: M.C.R.

RACK	DEVICE	ACTION
------	--------	--------

Géné de Fonctions		Changer dans le Varian les fonctions 1-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16- 17-18-19-20-29-30-31-32-33. Appeler successivement en F_T chacune des fonctions. Sélectionner, puis valider $F_{REF} \rightarrow F_T$. Vérifier l'acquisition sur le scope.
-------------------------	--	---

