

EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH
ORGANISATION EUROPEENNE POUR LA RECHERCHE NUCLEAIRE

CERN - PS DIVISION

PS/ PO/ Note 93-22 (Min.)

ALIMENTATION DU SEPTUM BE-SMH POUR LE TEST À 1,4 GEV

Romain Pittin

Geneva, Switzerland
3 August, 1993

Alimentation du Septum BE-SMH pour le test à 1,4 GeV.

Généralités.

Le Septum BE-SMH est actuellement connecté à une alimentation qui peut délivrer un courant de 4600 A avec une précision de $\approx 10^{-4}$.

Pour effectuer les tests avec un faisceau à 1,4 GeV le courant nécessaire serait de 5333 A contre 3575 A à 0,8 GeV (Annex 1)

Il a été décidé, début 1993, de modifier l'alimentation de réserve de BE-SMH, afin de pouvoir disposer de courant nécessaire pour le test de fin 1993.

Le Banc de transistors a été court-circuité et l'électronique remplacée. Nous avons installé une électronique, type SPG-Test. Nous avons donc un redresseur à thyristors sans filtre actif dont la régulation I pid et U pid est assurée de façon numérique par un circuit DSP.

Améliorations envisagées.

① Le ripple de $100\mu\text{V}$ est exigé, en grande partie, par le déséquilibre du transformateur et par la "qualité" du réseau boosté.

Nous allons donc introduire une nouvelle conception, qui devrait tenir compte des déséquilibres "interphases" du secondaire du transformateur.

Un circuit est en construction, les tests sont possibles dès le 2^{ème} semaine d'août.

② Si la précision obtenue avec la solution 1,0" serait insuffisante, nous pourrions alors coupler en série les 2 alimentations disponibles, celle de réserve que nous avons modifiée avec celle actuellement en opération.

Annexe 5 -

L'alimentation B fonctionnerait en mode "Voltage control" délivrant ainsi la tension complémentaire à l'alimentation A qui dispose de filtre actif pour régler le courant en fonction de la référence reçue.

La gestion de la référence, du ΔN_{eff} , des intervalles de défauts est confiée à un micro-processeur par l'intermédiaire du BUS 464. Le dossier complet de l'auto-évaluation (maté + CF) est disponible sous le n° de dossier C 10 831 (Bureau de dessin)

Résultat des tests

Les premiers tests ont mis en évidence un ripple important de 100 Hz et 600 Hz ($\approx 10^{-2}$) pour un $I = 3000 \text{ A}$. Annexes.

Nous avons introduit une compensation de ces fréquences à l'aide de signaux de perturbation en boucle ouverte, soit un circuit résonnant pour 600 Hz et une injection d'un signal sinusoïdal de 100 Hz, pris en compte par la boucle de U_{pid} .

Nous avons également adopté la boucle de I pour atteindre un courant pulsé de 5300 A.

Les résultats sont données en annexe 3. On s'en rend compte que le ripple est encore de l'ordre de $6 \cdot 10^{-3}$.

Nous avons également les formes des tensions alternatives aux bornes du transformateur à vide et en charge annexes 4 et 4 bis

Propositions et planning

Pour des raisons de temps nous devons prévoir les solutions 1 et 2 en parallèle.

En effet si la solution 1 s'avérait insuffisante il faut prévoir faire les tests de mise en série durant le début de septembre, sans perturber l'opération de complex PS. Ceci implique que la préparation de tout le matériel nécessaire soit achevée dans les meilleurs délais. Un planning est donné en Annexe 6.

R. PITTINO

Distribution :

L. COLL

B. GODENZI

J. GAUBER

H. METAIS

A. RUDDMETKIN

K.H. SCHINDL

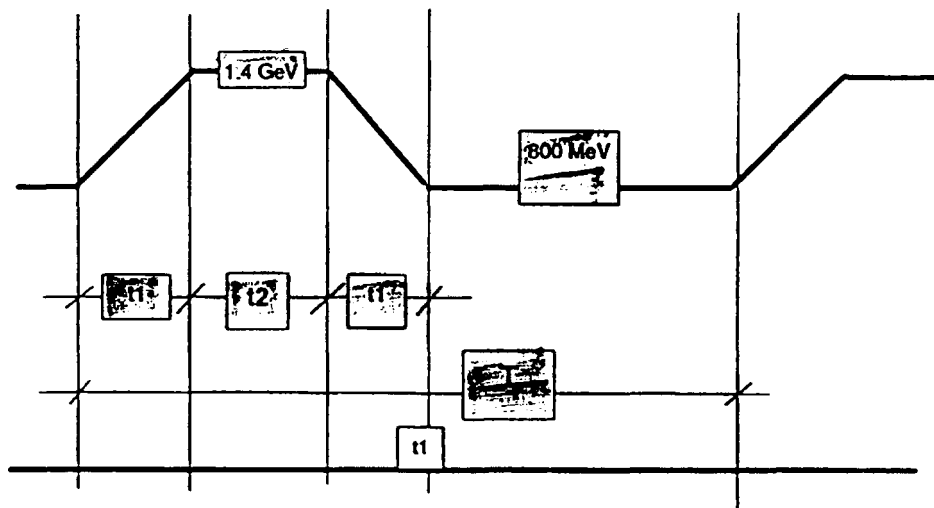
G. SIMONET

H. THIVENT

M.THIVENT 7.04.92

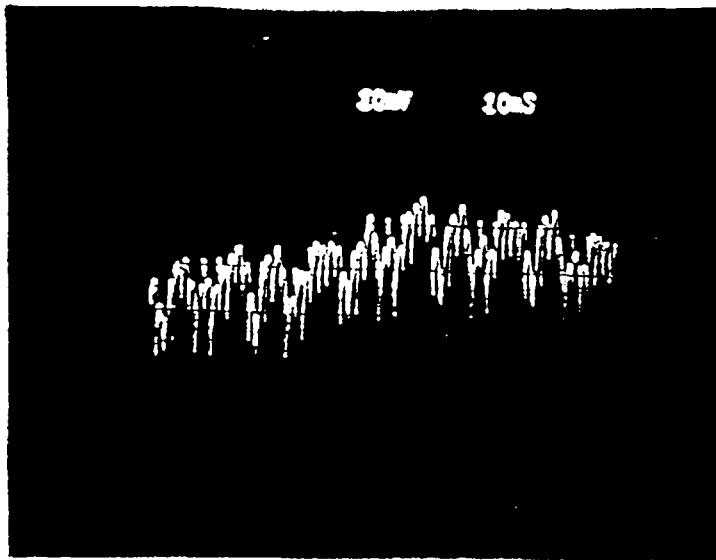
TEST 1.4 GeV SEPTA BE.SMH & PI.SMH42

Solution pulsée proposée

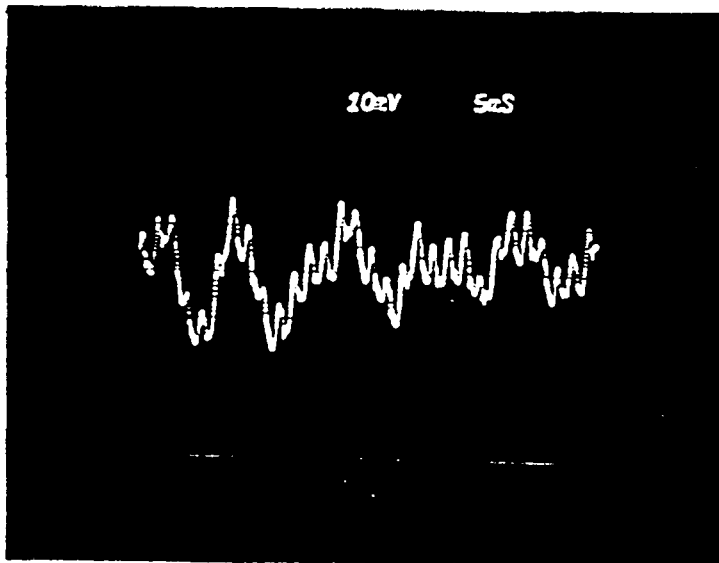


	montée	plateau	période	0.8 GeV	1.4 GeV		1 GeV
	descente						Courant DC
	t1	t2	T	I1	I2	I eff	A
	s	s	s	A	A	A	penne de
							montée
							A/s
BE.SMH				3575	5233		4144
	0.6	1.2	14			3751	2763
	1.2	1.2	14			3756	1382
	2.4	1.2	14			3767	691
solution limite	1.2	1.2	4.8			4082	1382
PI.SMH42				1665	2438		1931
	0.6	1.2	14			1747	1288
	1.2	1.2	14			1750	644
	2.4	1.2	14			1755	322
solution limite	1.2	1.2	4.8			1901	644

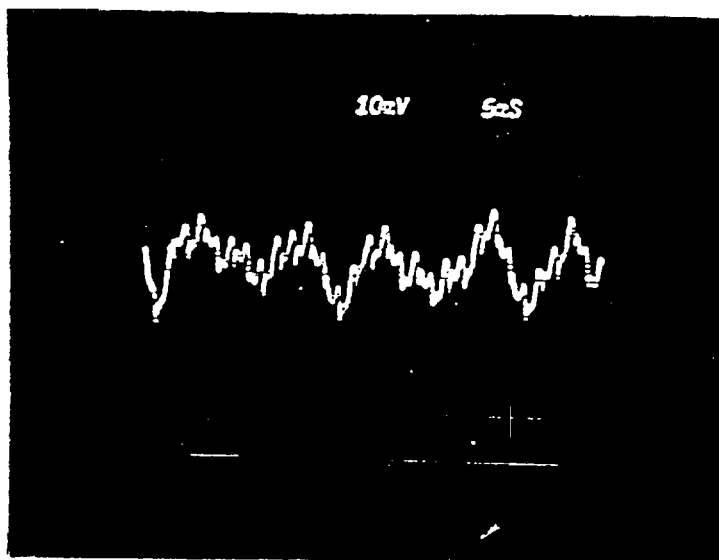
$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot (I_1^2 \cdot (T - 2t_1 - t_2) + (I_2^2 \cdot t_2) + 2 \cdot (I_1^2 \cdot t_1 + I_1 \cdot I_2 \cdot t_1 + I_2^2 \cdot t_1^2))}$$



Ondulation résiduelle
 $I = 3000 \text{ A.}$
 Sans corrections.

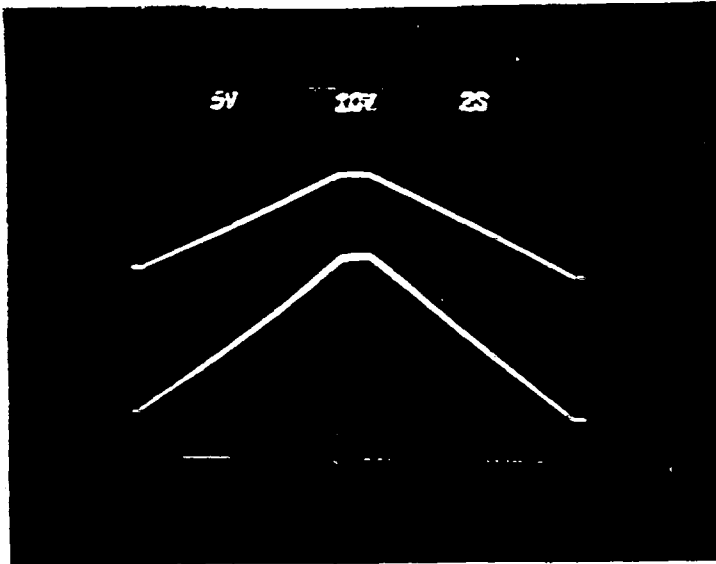


Ondulation résiduelle.
 $I = 3500 \text{ A.}$
 Filtre 600 Hz.
 Injection 100 Hz.



Ondulation résiduelle
 $I = 2000 \text{ A.}$
 Filtre 600 Hz.
 Injection 100 Hz.

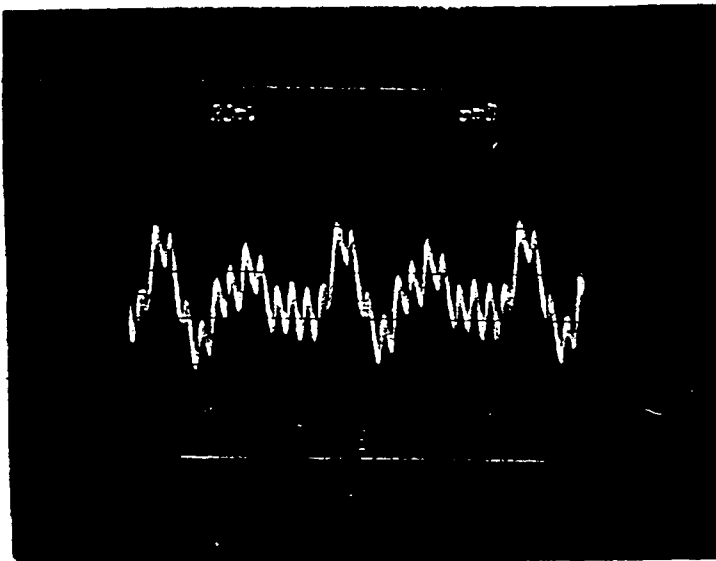
Annexe 2



$I: 5300 \text{ A.}$

$di/dt = 600 \text{ A/}\mu\text{s.}$

$F_{top} = 1,2 \text{ sec.}$

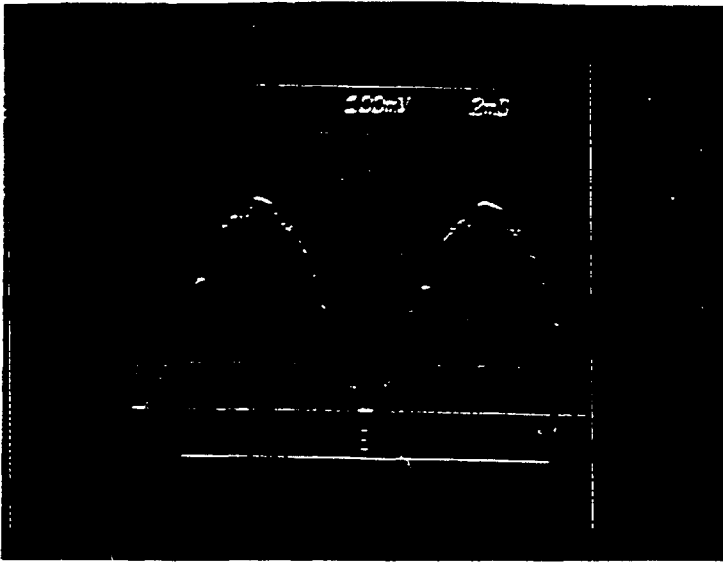


Ondulation résiduelle

$I: 5300 \text{ A.}$

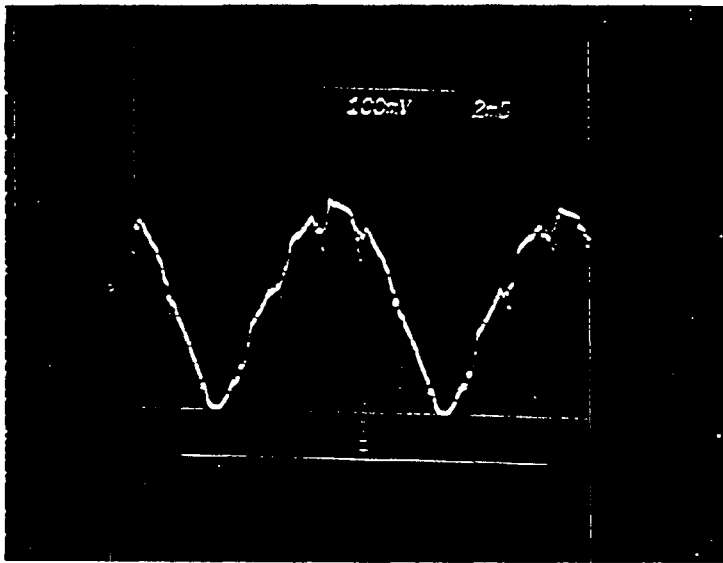
Filtre: 600 Hz.

Difficulté de régler
la compensation avec
un pôle de $1,2 \text{ sec}$



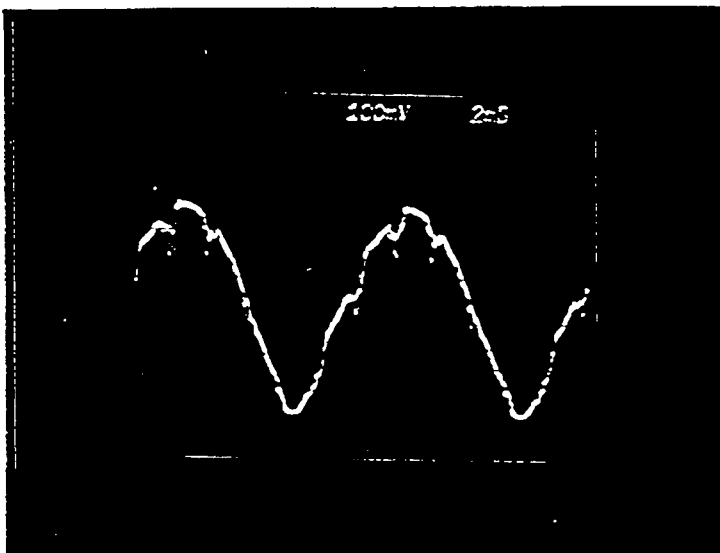
U-V

Transfo. o vide



U-W

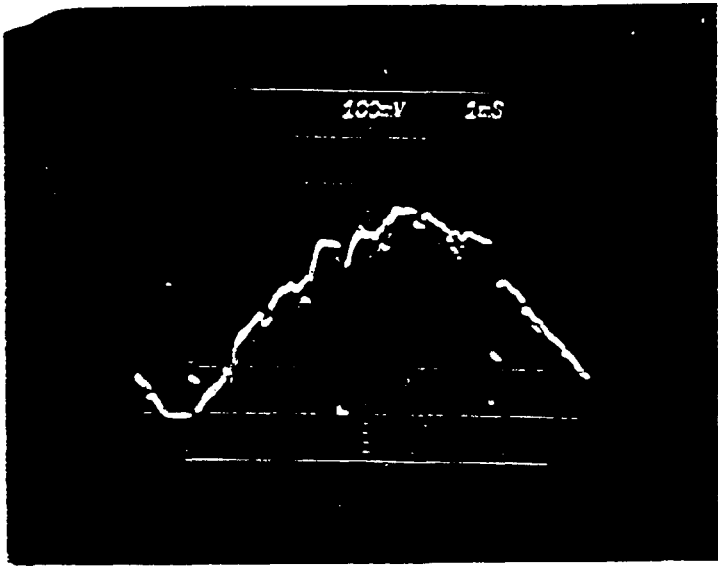
Transfo. a vide



V-W

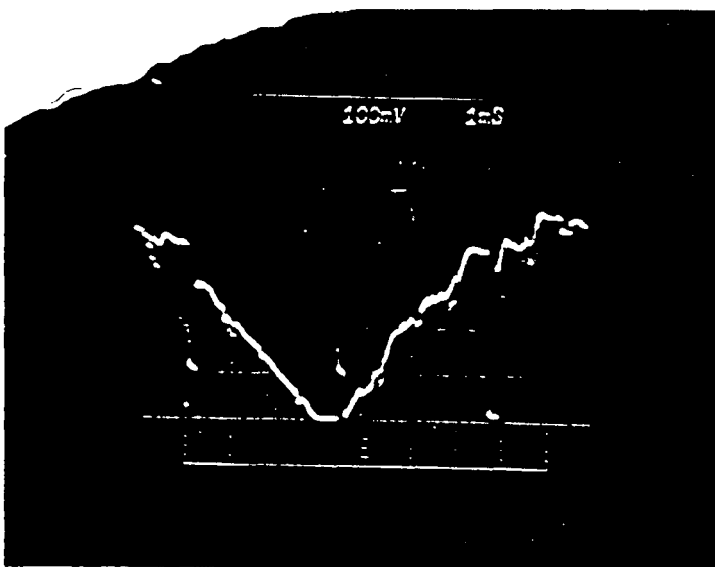
der

Annexe 4



U, U

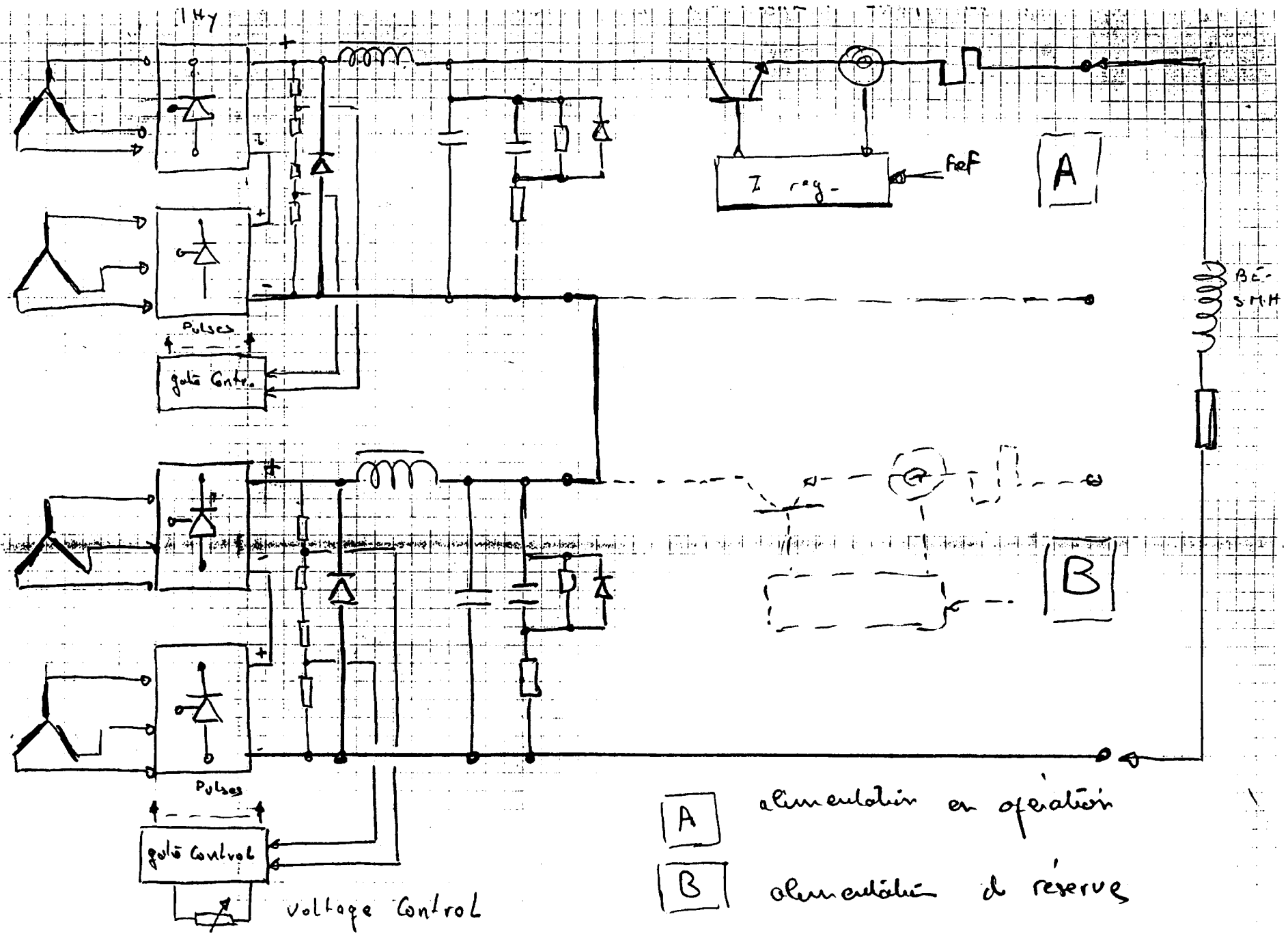
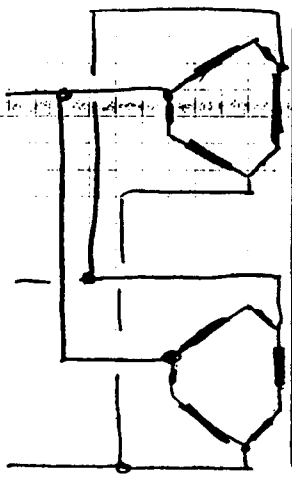
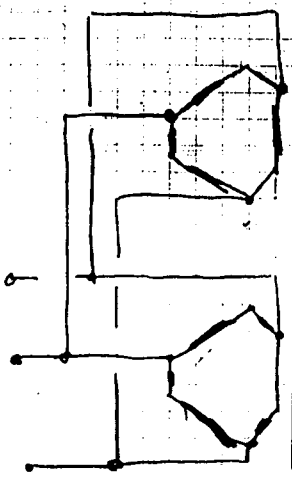
3000 A DC



U, U

3000 A DC

Annex Libis

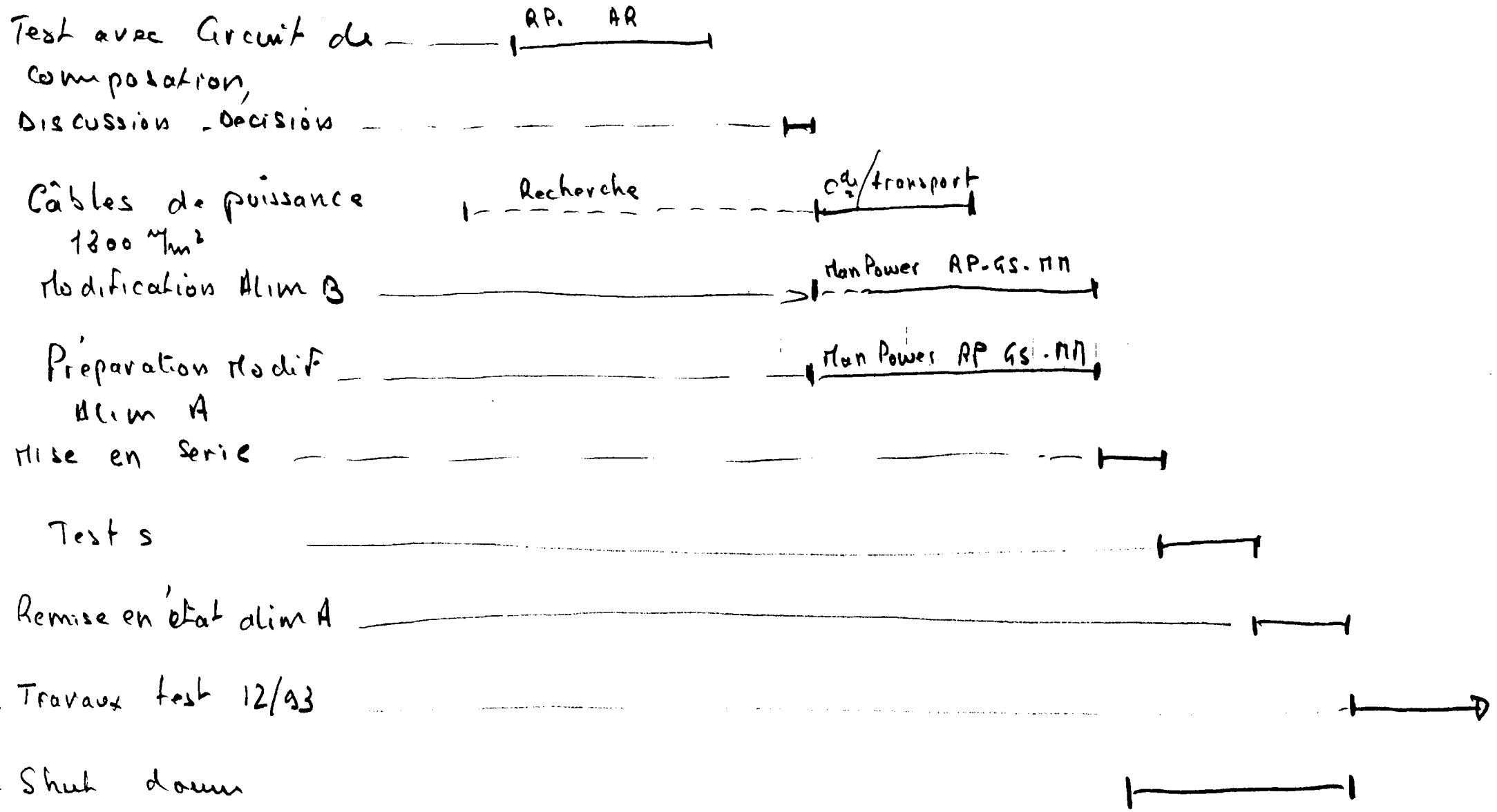
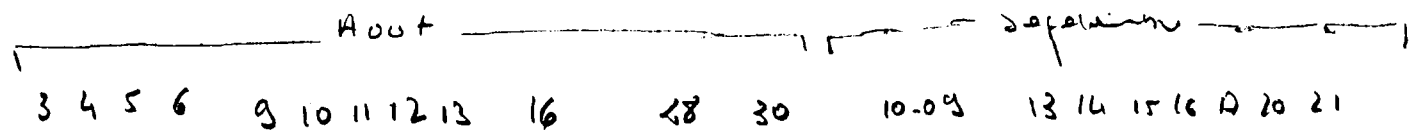


A alimentation en operation
B alimentation de reserve

Mise en Serie de 2 alimentations
 Transfert PSB-PS a 1.4 gV

pour le septum de
 (+test LHC)

Le 3-08-93
 R. PITTIN
 Annexe 5



1993 P S COMPLEX SCHEDULE

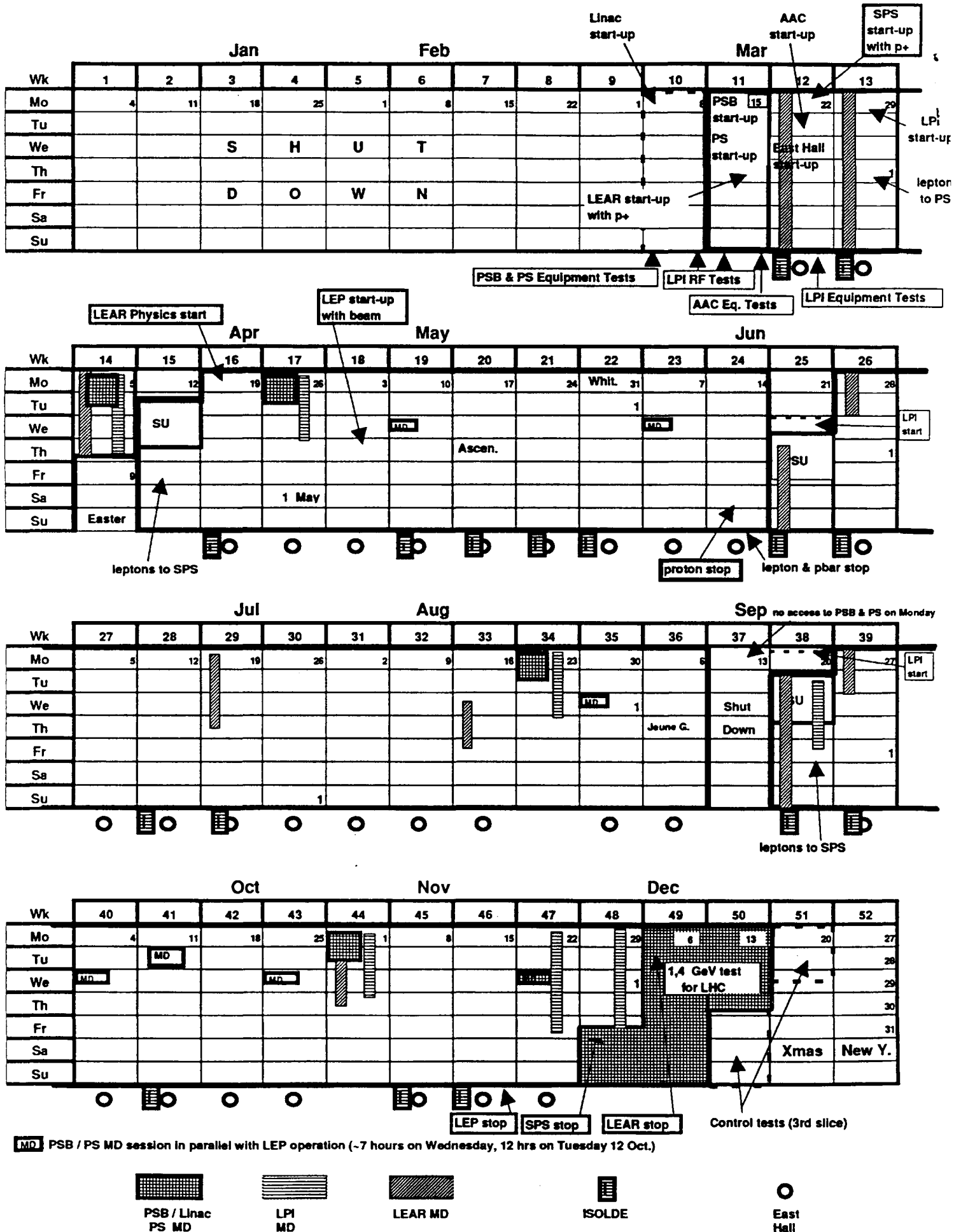


Fig. 1