

GESTION DU FAISCEAU DU LINAC II

P. Têtu

A. DEMARRAGE ET INTERVENTIONSI. INTRODUCTION

Ces notes : A. Démarrage et interventions, B. Mesures, C. Utilisation des facilités du système de contrôle, ont pour but une approche rationnelle des différentes manipulations possibles sur le faisceau. Elles sont essentiellement destinées aux spécialistes machine (SM) et seront corrigées et améliorées en fonction des "évènements" de l'opération. L'opération Booster et PS trouveront dans le premier chapitre quelques remarques sur les dangers pour la machine que représente ce faisceau et sur la façon d'y parer en cas de pannes. Des sécurités "Hardware" et "software" devraient rendre à l'avenir cette surveillance moins contraignante.

II. DANGERS DU FAISCEAU

A 50 MeV un faisceau de 150 mA ayant une durée de 100  $\mu$ sec représente une énergie de 750 joules soit pour un taux de répétition de 2 par seconde une puissance de 1,5 kW qui en cas d'impact frontal est dissipée dans environ 1 cm<sup>3</sup> de matière (inox). Il est donc primordial que ce faisceau ne frappe que des surfaces appropriées à l'exclusion de tout autre élément (espace de glissement, vannes, tubes à vide).

En cas de disparition ou forte diminution du faisceau en IM14 (plus de 25%) et en attendant les sécurités en développement, il faudra au MCR mettre le "beam stopper" à 750 keV et ce en particulier quelque soit la panne en attendant la venue du SM ou du spécialiste. Le diagnostic se fera alors en tenant compte des remarques qui sont indiquées dans la suite de cette note et en tout cas (si le faisceau est indispensable à ce diagnostic) en ayant réduit fortement la durée (10  $\mu$ sec). S'il s'agit d'un phénomène fonction de cette durée la passoire à 750 meV et une fermeture des volets à la même énergie doit permettre un diagnostic à faible risque.

### III. MISE EN ROUTE DU LINAC

On suppose l'ensemble des éléments (hardware en état opérationnel c'est-à-dire prêt à être pris en charge par le système de contrôle du linac.

#### 1) Sur le terminal

```
> RUN $LOGIN
WHO ARE YOU ? > P. TETU
PASSWORD > 40632
> SET /UIC=[100,1]
```

) inscrit sur le terminal

Ne pas introduire BAS avant le moment d'utilisation (ralentissement du système).

2) Règlage de la source, HT, compensation HT, Beam stopper à 750 keV fermé (voir note PS/LIN/Note 78-10 par H. Haseroth).

#### 3) Sur le système "page"

A partir de "SET UP" on obtient une page qui permet d'obtenir les "TURN ON", "TURN OFF" et "SETTING" opérationnels (à dater du 16 jan. 81).

- 3.1 Super LIP set-up timing
- 3.2 LEBTGD - HEBTGD - COBTGD.
- 3.3 LEBTAPER - HEBTAPER - COBTAPER.
- 3.4 LEBTFOC "TURN ON" - puis LEBTFOC + CORLEB

Pour effectuer le CORLEB - CORLIN - CORHEB (à l'exclusion d'un CORCOBT(sans utilité étant donné la concordance commande - acquisition des alimentations) on type sur le terminal

```
> BAS
IAS/RSX BASIC V02-01
READY
RUN SY1:CORLEB
```

) inscrit par le terminal

Lors de l'exécution, vérifier la concordance des colonnes 3 et 4 qui indiquent la valeur d'acquisition voulue et la valeur obtenue.

3.5 Même processus pour LINACFOC et HEBTFOC après CORHEB sortir de BASIC en tapant BYE.

3.6 COBTFOC

3.7 RFSET

3.8 Après mise à jour du fichier SOURCE.VAL (voir note ultérieure C) refaire SOURCE pour vérification.

3.9 Vérifier que BH2 est OFF pour que le faisceau frappe la dump dans le mur.

Si l'ensemble des opérations du paragraphe 3 s'est correctement passé on se retrouve dans les conditions du run précédent, les valeurs de contrôle et d'acquisition correspondant aux valeurs de référence. Le vérifier en tirant un VARILOG (page 3) par SET UP.

4) Réduction du faisceau

Avant d'ouvrir le "Beam stopper" (après patrouille), réduire la longueur du faisceau à 20-25  $\mu$ sec : Linac "Tail clipper" (page 70) par "Timing" (page 2) et preinj source timing" (page 7).

5) Essais du faisceau

En vérifiant sur IM7 et IM10 (console analogique) on doit obtenir une intensité supérieure à 120 mA, sinon couper et faire un diagnostique :

perte avant 10 MeV  $\rightarrow$  LEBT, Tank I

perte après 10 MeV  $\rightarrow$  Tank II, III ou HEBT.

En dehors des pannes de focalisation ou de RF penser à : vannes, passoire 750 keV, polarisation LEBT, diagnostique LEBT, 10 MeV, HEBT, BH1 et compensation HT en cas de forte pente (même pour 30  $\mu$ sec) le long de l'impulsion.

Si tout est correct on allonge le faisceau pour vérifier l'intensité en IM10 et les oscillations.

Le faisceau est prêt à être mesuré dans NSPES (voir note B) mais il faudra couper le faisceau pendant la mise en route de BH1 et le réduire à 50  $\mu$ sec pour les premières mesures dans NSPES.

IV. PASSAGE DU FAISCEAU DANS LE HEBT-COBT

Le faisceau est supposé mesuré dans NSPES et centré sur les PU2 (H et V) et PU3 (H et V).

En attente des sécurités qui seront installées la procédure qui suit reste critique et demande de l'attention.

- 1) Mettre un taux de répétition de 1 chaque 2 secondes
- 2) Réduire le faisceau à 30  $\mu$ sec (voir tail clipper)
- 3) Couper le "timing source"
- 4) Enclencher BH2 et BH3 - renvoyer les valeurs de référence.
- 5) Enclencher et vérifier les valeurs de contrôle et d'acquisition de DB11. Un mauvais réglage entraîne des pertes en IM12 par augmentation de la dispersion d'énergie.
- 6) Vérifier l'ouverture des vannes et la coupure de BH4.

7) Appeler sur la console analogique IM12 et IM14 et envoyer quelques impulsions.

8) Si  $I_{IM14} \geq 0,75 I_{IM10}$  on peut continuer les réglages du guidage du faisceau.

Si IM12 est correct et IM14 faible laissez coupé le faisceau et faire un diagnostic à partir de BH3.

Penser à : BH3, passoire Booster, vannes, guidage et focalisation.

9) Réglage du guidage

Commencer par le plan horizontal. Le zéro sur la PU4 se règle à l'aide de BH2 et sur PU5 à l'aide de GD4H. Puis sur PU6 et PU7 à l'aide de BH3.

Terminer par le plan vertical GD3 pour PU4V, etc.

Tous ces réglages se font en ayant en observation IM14 de façon à ce qu'à aucun moment l'intensité ne diminue de façon importante.

10) Vérifier alors le transfert avec le faisceau, (plateau, oscillations, stabilité, etc.).

11) On peut alors commencer les mesures sur CSPES (voir Note B ultérieure).

N.B. Si le faisceau long reste enclenché il doit être surveillé en IM14 soit par le Linac soit par le MCR (jusqu'à la mise en service de la surveillance sous le contrôle de l'ordinateur des différentes intensités.)

Pour l'instant en cas de panne Booster pendant l'opération, il est prudent de mettre en place le "Beam Stopper" à 750 keV. Au re-enclenchement on vérifiera IM14.

## V. INTERVENTIONS

On appelle intervention toute manipulation sur un élément "hardware" ou "software" pouvant entraîner provisoirement ou définitivement une perte de faisceau le long de sa trajectoire.

La règle générale est qu'aucune intervention même à faible risque ne peut être faite sans l'accord préalable du SM (lire le mémorandum du 2 février 1981 de H.Haseroth au groupe LR).

En règle générale si cette intervention a lieu alors que le faisceau n'est pas utilisé par le booster ou le PS (panne-démarrage) il est recommandé de couper le trigger source pendant la durée de l'intervention (même à faible risque). A la fin de l'intervention le SM procède en

présence de l'intervenant à la vérification des qualités du faisceau au moins intensité en IM14 et alignement ainsi qu'à une vérification des valeurs de commande et d'acquisition de l'élément ayant été mis en cause.

VI. CONCLUSION

Si nous voulons minimiser les risques, il faut uniformiser et banaliser les réglages, si au cours de l'opération il s'avère que des voies plus efficaces et plus sûres sont possibles nous les généraliserons au fur et à mesure.