

CONTROLE DE L'EJECTION LENTE SE 61

D. Gueugnon

1. Introduction

Cette note n'est en fait qu'une réactualisation de la PS/OP/Note 89-30. Elle concerne l'éjection 61, dite nouvelle éjection lente vers la Zone Est. Cette dernière a pour caractéristiques principales par rapport à l'éjection en place jusqu'à maintenant (SE62) :

- une diminution du nombre de septa et de sections droites occupées;
- une utilisation de septa placés vers l'intérieur du PS afin de les protéger des radiations synchrotroniques créées par les leptons;
- l'utilisation de techniques d'ultra-vide en vue des exigences de l'accélération des ions plomb.

Un programme a été généré et implanté pour faciliter l'opération de cette éjection.

2. Principe

Ce programme permet de contrôler les paramètres suivants :

- la position radiale moyenne avant l'éjection;
- les déplacements de l'orbite fermée, bumps locaux en s.d. 23 et 57/61;
- le point de fonctionnement et les chromaticités produits par les PFW seuls (focalisants et défocalisants, le courant dans la boucle en huit étant ramené à zéro avant le début de l'éjection);
- les variations de Q et de chromaticité produites par les deux quadripôles et les trois sextupôles de l'éjection.

Il est également possible de désactiver l'effet des deux bumps, séparément, des quadripôles et des sextupôles en faisant "Enable/Disable" qui agit sur les timings des GFA ou alimentations couplés à ces différents éléments.

Le programme prend en charge le couplage nécessaire entre la Tekelec BSW57 alimentant les trois dipôles 53, 59 et 67 et l'alimentation du dipôle à septum BSW61. Cependant, la forme du GFA de l'alimentation des trois

dipôles doit être adaptée à la forme du courant délivré par l'alimentation du dipôle à septum. Ceci n'est pas réalisé par le programme.

L'utilisateur fixe les données désirées et le programme calcule les différentes fonctions GFA à partir d'un modèle de référence choisi préalablement parmi cinq modèles mémorisés. Il est alors possible d'envoyer ces nouvelles fonctions au hardware.

Lorsque l'on appelle le programme, il est possible qu'il soit en désaccord avec les valeurs réelles des paramètres de la machine. Ce cas peut se produire si des paramètres ont été changés par les autres moyens de contrôle directs. C'est une situation qu'il faut impérativement éviter. Pour remettre le modèle et la machine réelle en accord, il faudra, le cas échéant, renvoyer tous les paramètres au hardware, ce qui changera les réglages de l'éjection alors en opération. L'état antérieur de la machine, dû à des réglages extérieurs au programme, ne pourra être sauvé dans un modèle.

3. Mise en marche du programme

Dans l'arbre "Opération Normale" sous PS, puis Slow Ejection 61, puis Ejection, et enfin sous "Contrôle" se trouve la touche "Tune, Xi and Bumps control". Il est recommandé au préalable de demander au niveau 4 le display qui permet d'avoir en permanence l'acquisition des courants dans les différents éléments. "Tune, Xi and Bumps Control" efface la moitié inférieure de l'écran TV couleur pour pouvoir afficher son propre display.

4. Mode d'emploi

Dès l'actuation de la touche, le display apparaît et donne les différents paramètres correspondant à la situation se trouvant présentement dans le hardware (situation résultant du dernier envoi au hardware effectué par le programme).

D'autre part, le "tracker ball" est maintenant actif, et le "touch-panel User" propose différentes possibilités.

A l'aide du "tracker ball", il est possible de modifier :

- 4.1 Les déplacements de l'orbite fermée (bumps) en s.d. 23 et s.d. 57/61, ainsi que la position radiale moyenne (perturbation) exprimés en mm.
- 4.2 Les QH_0 et XiH_0 produits par les PFW seuls (circuits focalisants et défocalisants). A noter que lors de ces changements, le programme calcule et affiche également les QV_0 et les XiV_0 engendrés par les PFW. L'utilisateur ne peut modifier directement ces deux paramètres;

- 4.3 Les ΔQH et ΔXiH produits par les quadripôles et les sextupôles d'éjection. Comme ci-dessus, le programme calcule et affiche les ΔQV et ΔXiV résultants.

Lors de chaque changement, les nouvelles valeurs de chacun des sept courants (bumps, PFW, quadripôles et sextupôles) sont calculées et affichées sur la TV écho. Si une modification d'un des paramètres entraîne une valeur de courant trop élevée pour l'alimentation correspondante, le programme l'indique à l'aide d'une fenêtre "valeur out of range" et force l'utilisateur à entrer une nouvelle valeur.

Chaque modification significative apparaît en vidéo inverse.

Lors du changement d'un ou de plusieurs des paramètres QH_0 , XiH_0 , ΔQH et ΔXiH , les paramètres résultants QH , QV , XiH et XiV sont réactualisés.

Toujours à l'aide du "tracker ball", il est possible en mode immédiat de désactiver ou d'activer l'effet des deux bumps séparément, de la perturbation, des quadripôles et des sextupôles en agissant sur les timings liés aux différentes alimentations (labels Enable/Disable correspondants). Les indications des paramètres affectés apparaissent alors de couleur différente.

Le "touch-panel User" propose différentes possibilités :

- 4.4 Envoi au hardware.

Cinq touches "Send" permettent soit un envoi global des fonctions modifiées ou non, soit un ou des envois partiels.

La valeur d'un paramètre indiquée en vidéo inverse signifie qu'elle est différente de celle correspondant à la situation présente au hardware.

Le display est réactualisé après chaque "Send"; une fenêtre indique si l'envoi ou les envois ont été effectués correctement ou non.

Dès qu'un "Send" a été effectué, une touche "Restore from buffers" permet de revenir aux valeurs de départ (à l'entrée dans le programme).

4.5 Display des fonctions GFA

Trois touches permettent de visualiser sur les écrans TV noir et blanc 1 et 3 (gauche haut et bas) les fonctions actuelles dans le hardware :

- soit des bumps,
- soit des PFW focalisants et défocalisants,
- soit des quadripôles et des sextupôles.

4.6 Gestion des modèles

Si une situation "Act. Param." (Active Parameter : paramètres actuels dans le Hardware) correspondant au display considéré ci-dessus donne satisfaction à l'utilisateur, celui-ci pourra la mémoriser dans un modèle. La touche "Save Paramet. to Model" propose sur le touch-panel un choix de 5 modèles et une touche "Back" permettant de revenir au "touch-panel User" de départ.

Le choix d'un des cinq modèles fait apparaître une fenêtre en surimpression sur l'écran TV couleur. Celle-ci indique le numéro du modèle, sa date de sauvegarde, son label personnel. L'utilisateur peut modifier celui-ci à l'aide du clavier (24 caractères dans fenêtre noire).

Après l'action "Return" (fin d'édition du label), l'utilisateur peut alors confirmer ou non (confirm = Y entré au clavier) la saisie des paramètres actuels et des différentes fonctions GFA dans le modèle choisi. A la fin de cette opération, le programme revient au "touch-panel User" initial.

4.7 Changement de la référence

L'utilisateur peut prendre comme référence pour les calculs des différentes fonctions un des cinq modèles mémorisés. La touche "Restore ref. from Model" propose alors ce choix. Une touche "Back" permet de revenir au "touch-panel User" initial.

Le choix d'un de ces modèles fait apparaître une fenêtre indiquant le numéro de celui-ci, sa date de sauvegarde, son label personnel.

Le "touch-panel User" propose également la possibilité de visualiser sur les écrans TV noir et blanc 1 et 3 les fonctions GFA des bumps, des PFW, des quadripôles et sextupôles mémorisés dans le modèle choisi. Une touche "Continue" apparaît également. Une action sur une de ces quatre touches fait disparaître la fenêtre et le display de l'écran TV couleur

réactualisé, donne alors les paramètres contenus dans le modèle choisi (numéro indiqué en bas et à droite à la place de l'indicateur "Act. param."). La touche "Continue" propose un nouveau choix avec un message explicatif sur le "touch-panel User". L'utilisateur peut alors confirmer son choix ou non. Dans le premier cas, le modèle choisi sera envoyé au hardware et sera pris dès lors comme référence. Rappelons ici que les fonctions composant un modèle sont les suivantes : bump 23, bumps 57/61, perturbation RF (position radiale moyenne), PFW focalisants, PFW défocalisants, quadripôles et sextupôles.

Dans le second cas, l'utilisateur ne confirmant pas son choix, l'opération est annulée; le display de l'écran TV couleur indique alors la situation se trouvant présentement dans le hardware et la référence demeurera celle qui prévalait jusqu'alors.

Le programme propose également la facilité "Printer TV hardcopy" pour impression sur le "line-printer" des différents écrans TV et une touche "Exit" pour quitter le programme.

5. Conclusion

Avec "Tune, Xi and Bumps control", il est possible maintenant de régler l'éjection lente 61 en agissant sur les paramètres physiques de celle-ci, en utilisant la technique de "modelling".

A noter que les modifications des paramètres engendrent une variation globale des GFA des bumps, des quadripôles et des sextupôles, alors qu'elles n'affectent que le palier des fonctions PFW, les pentes étant conservées dans tous les cas.

Pour l'opération normale, il est donc recommandé d'utiliser exclusivement ce programme, les modifications éventuelles sur la forme des fonctions GFA ou sur la valeur des timings devant être réservées aux spécialistes.

Distribution

J. Boillot

G. Daems

B. Frammery

F. Perriollat

Ch. Serre

PSS

Techniciens d'opération PS

/ed