



## 4.5 - Rénovations des systèmes HF

JL. Baelde et le groupe HF

### Abstract

*This document describes the activities of the R.F. System group during the years 1995 and 1996.*

### 1. HIVER 1994 ET PRINTEMPS 1995.

#### 1.1. La rénovation du commande contrôle .

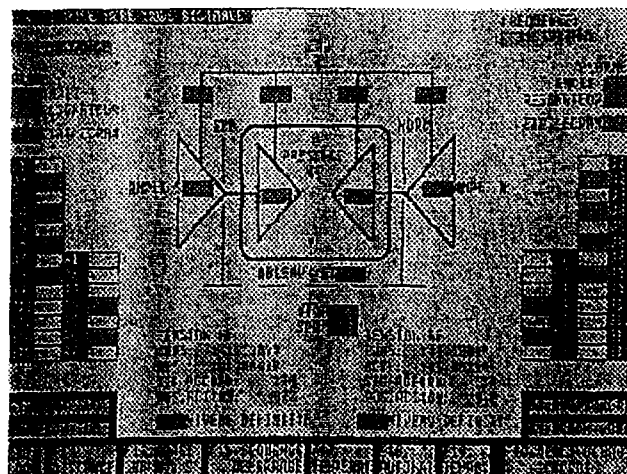
Après un fonctionnement de plus de dix ans de l'accélérateur GANIL, il a été décidé, au vu de l'expérience acquise, de mieux fiabiliser l'ensemble de la chaîne de gestion et de production de la R.F. de GANIL. Cette période, avec un arrêt de 5 mois de la machine, a permis d'effectuer cette première rénovation sur la H.F. du cyclotron CSS2.

Les modifications ont concerné les ensembles suivants : les électroniques de commande des motorisations des trimmers.

- les étalons de tension de référence par un modèle développé par le groupe « Alimentations et charges ».
- la carte de liaison entre le châssis de commande des moteurs pas à pas et le commande contrôle local. (passage en liaison série JBUS).
- la baie de polarisation . Cette baie permet de générer les tensions de polarisation des deux tubes, préamplificateur et étage final, de chaque amplificateur de R.F. pour une cavité de GANIL. Elle gère aussi toute la partie des sécurités directes et immédiates des amplificateurs.
- l'ensemble d'intelligence locale constitué de deux entités différentes : un automate programmable simple et un système à microprocesseur , par un A.P.I. SIEMENS 135U. Cet A.P.I assure :
  - \* les sécurités directes reprises de l'ancien automate.
  - \* les différents calculs et le pilotage du nouvel étalon de tension de référence.
  - \* les positionnements des moteurs avec notamment la partie mouvement des panneaux capacitifs pour la recherche d'accord H.F. des cavités. Le dialogue A.P.I / drivers moteurs pas à pas et étalons de tension se fait par une liaison série maître/esclave au standard JBUS.
  - \* l'interface avec l'informatique machine via une liaison série au standard PROFIBUS.

De nouvelles fonctionnalités ont été également apportées :

- les sécurités primaires des amplificateurs sont acquises séparément et non plus sommées pour un meilleur diagnostic de panne.
- la baie de polarisation effectue la mesure des courants et des différentes tensions de polarisation des tubes amplificateurs. Ces mesures sont envoyées à l'A.P.I. sous forme de signal analogique 4-20 mA.
- l'automate programmable supporte un terminal de dialogue avec l'opérateur. Ce terminal permet d'effectuer des commandes directes et des visualisations d'états et de valeurs telles que les mesures analogiques décrites précédemment. Il constitue une aide précieuse pour le dépannage. La vue principale de ce pupitre opérateur est présentée ci-après :



#### 1.2. Installation d'une source ECR4 pour l'injecteur C02.

Lors de cet arrêt prolongé, un émetteur hyperfréquence de 2kW à 14,5Ghz a été installé et mis en service. Ce générateur a été construit en collaboration avec la société THOMSON TUBES ELECTRONIQUES. Il permet d'envoyer une puissance S.H.F. réglable de 0 à 2000W dans la source ECR4 pour exciter le plasma générateur d'ions lourds.

## 2. ETE ET AUTOMNE 1995.

Cette période a permis de terminer la finition de la rénovation H.F. et de préparer l'arrivée de l'amplificateur et du résonateur du regroupeur moyenne énergie R2 (cf. le projet T.H.I.).

## 3 HIVER 1995 ET PRINTEMPS 1996.

### 1. Installation du Regroupeur R2.

Lors de l'arrêt de la machine pour cette période, l'objectif a été d'installer les différents constituants du regroupeur R2.

Ces éléments sont :

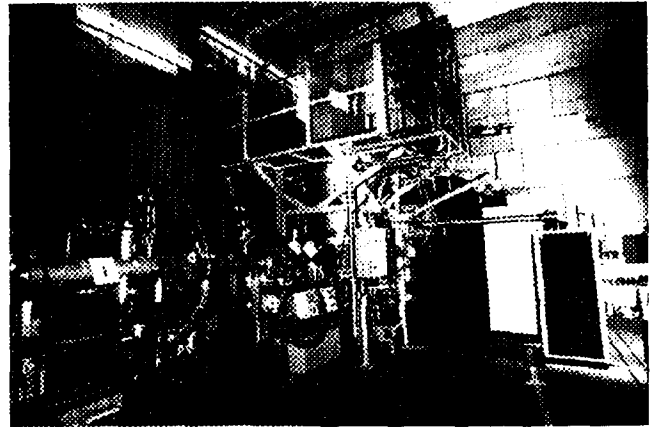
- la cavité construite par la société SDMS.
- l'amplificateur 45 kW construit par la société THOMCAST.
- le panneau hydraulique du refroidissement de la cavité et les électroniques d'asservissement réalisés en collaboration avec l'IPN d'Orsay.

Cette installation s'est passée correctement malgré le peu de temps disponible.

Ci-contre les vues de l'installation :



Avant l'installation.



Après l'installation.

Lors de l'étude machine T.H.I. de Novembre 1996, une tension de  $\sim 180$  kV à 53,8 MHz a pu être fournie. Cela a permis d'obtenir les résultats visualisés ci-dessous. L'effet du regroupeur R2 permet de réduire la largeur au pied des deux derniers tours du faisceau dans CSS2 d'un facteur 1,7.

D'autres périodes d'étude seront nécessaires pour fiabiliser le fonctionnement de l'ensemble de l'électronique et pour former le résonateur afin d'atteindre la tension maximale de 240 kV.

## 4 ETE ET AUTOMNE 1996.

Pendant cette période, le regroupeur R2 a été mis en service. Plusieurs pannes sont survenues sur l'amplificateur, compliquées par la difficulté d'intervention à l'intérieur de la casemate CSS2 où il est installé. Quelques problèmes de montage mécanique de la boucle de couplage et d'autres liés au fonctionnement de l'électronique ont été aussi résolus.

