Eurogam project EDOC124

Electronics test card software

Graphics aspects

Edition : 1.0 (draft)
Date : 10 june 1991
Authors: B.HUMBERT, Ch.RING & G.ZEHNACKER

SATD
Centre de Recherches Nucléaires de Strasbourg
CNRS-IN2P3 France

1 Introduction

1.1 Abstract

The aim is to give the same software to test electronics cards in the preliminary phase test and during the experiment with different multidetectors which are build with VXI cards. Differents functions allows :

- to display a synoptic
- to select special points to connect the ressource manager which at a scope
- to read hardware register on the VXI card and adjust his value
- to save the new value
- to compare the data base value and the actually value in the card
- to make a zoom from a card component
- to display spectra which are build from the detectors card

1.2 Contents

1. aim of the software
2. generals concepts
3. description of the functions
4. selection function on the synoptique
5. meaning of the objets
6. dialogs boxes
7. procedure to follow to build spectrum in the ressource manager
8. commandes transmitted to ressource manager

1.3 Little dictionnary

- DETECTOR GE is a detector GE and his BGO
- CHANNEL GE is a GE number from a card GE
- CONNECTOR is a test point in a VXI card

2 But du logiciel

Les nouveaux multidétecteurs font appel à une electronique fortement intégrée qui ne possède plus de moyen de réglage manuel avec bouton et tournevis. Cette électronique formée de différentes cartes suit au mieux la norme VXI. Ces cartes sont insérées dans un chassis au norme VXI sous le controle d'une carte appelée "Ressource Manager" et pilotées à partir d'une station de travail par l'utilisateur avec le logiciel "card_test". Ce logiciel est utilisable pour diverses cartes (carte trigger , carte GE et BGO , carte Demon et carte Icare). Il pourrait être utilisable pour d'autres types de carte. Il donne tous les moyens de réglage de l'electronique.

Le schéma montre les moyens matériels nécessaires pour mettre en oeuvre ce logiciel. Une station de travail selectionne les actions qui sont traduites en ordre à éxécuter par le "Resource Manager". La station et le "Resource Manager" sont connectés sur Ethernet.

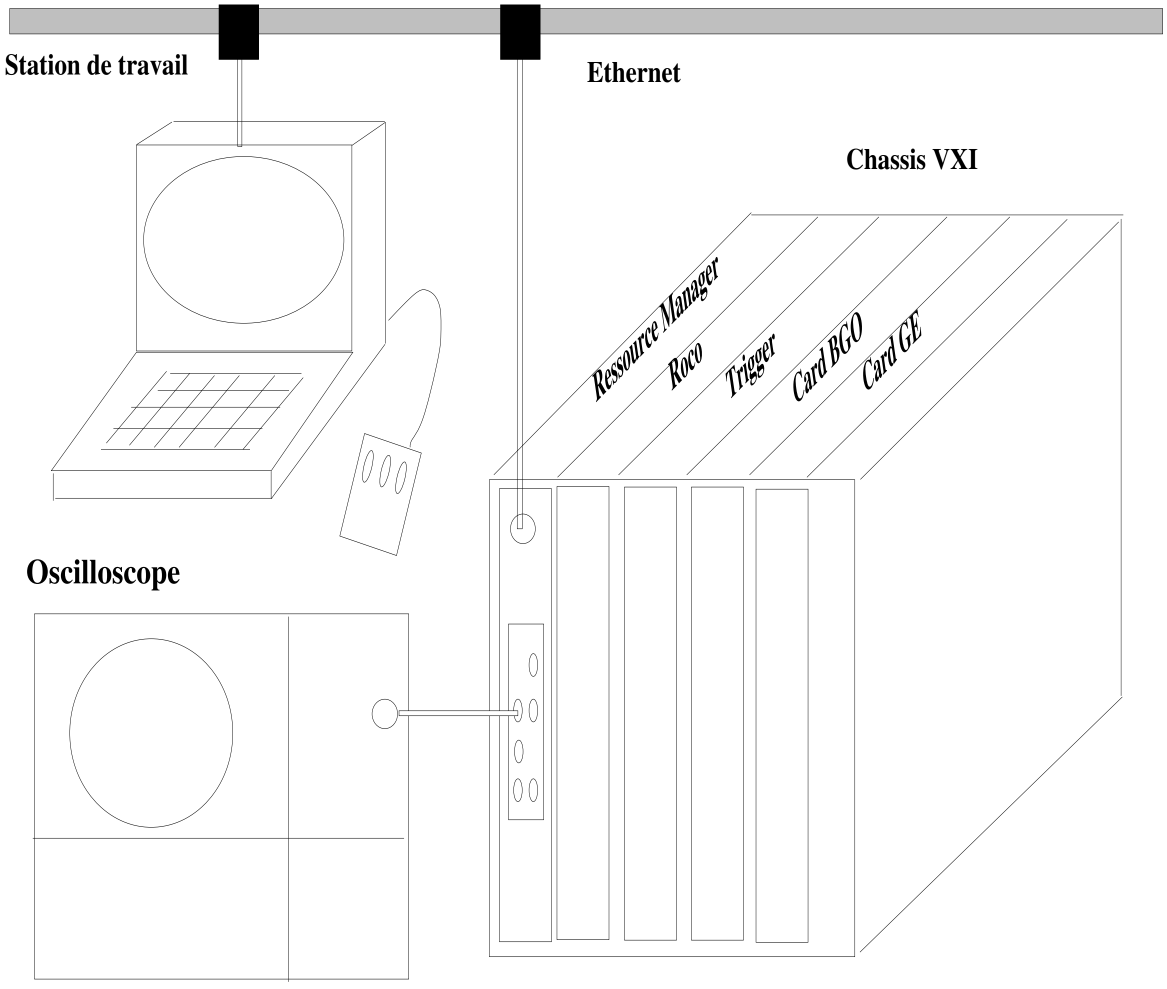

Fig 1 station reliee au chassis VXI a travers Ethernet

3 Présentation génèrale du logiciel

3.1 Appel des fonctions du logiciel

Les différentes fonctions seront appelées soit par menu , soit par clic sur le synoptique , soit encore par l'intermédiaire de boite de dialogue.

3.2 description de l'écran de l'utilisateur

Il se compose de plusieurs zones :

- nom de l'écran " test card "
- zone des menus : database , synoptique et spectre
- zone d'affichage du synoptique
- zone d'affichage des valeurs courantes d'une voie
- zone d'affichage d'un spectre
- zone d'entrée de commandes Unix
- zone d'appel de diffèrents logiciels

3.3 Options des menus data base et synoptique

Ces deux menus comporteront une option permettant de choisir le nom de la carte VXI à tester. Ce sont les cartes BGO , Germanium , Demon et Icare (éventuellemt ROCO et trigger si nécessaire).

3.4 Options display

Les menus display fournisent les fonctions pour la mise en oeuvre de la formation de spectres dans le "Resource Manager" (en phase de test de carte). Ce sont:

- choix des paramètres des diverses voies (6 maximum pour GE)
- démarrage de la formation de spectres
- arrêt de la formation de spectres
- effacement d'un spectre dans le "Resource Manager"
- rafraîchissement de l'image

3.5 Mode d'appel des fonctions

Ce logiciel fournit à l'utilisateur la possibilité de vérifier le bon fonctionnement de ces cartes, à la fois en phase de test de cartes et en phase réelle d'expérience. Pour le rendre le plus convivial possible les choix se font à travers un synoptique et des boîtes de dialogue associèes.

Sur le synoptique de la carte à tester on choisira les points à vérifier en cliquant sur les zones colorées à l'ècran (numérotées et carrées ou circulaires); dans les boîtes de dialogue, on fournira des renseignements complémentaires nécessaires à la bonne réalisation des actions.

3.5.1 Ecran

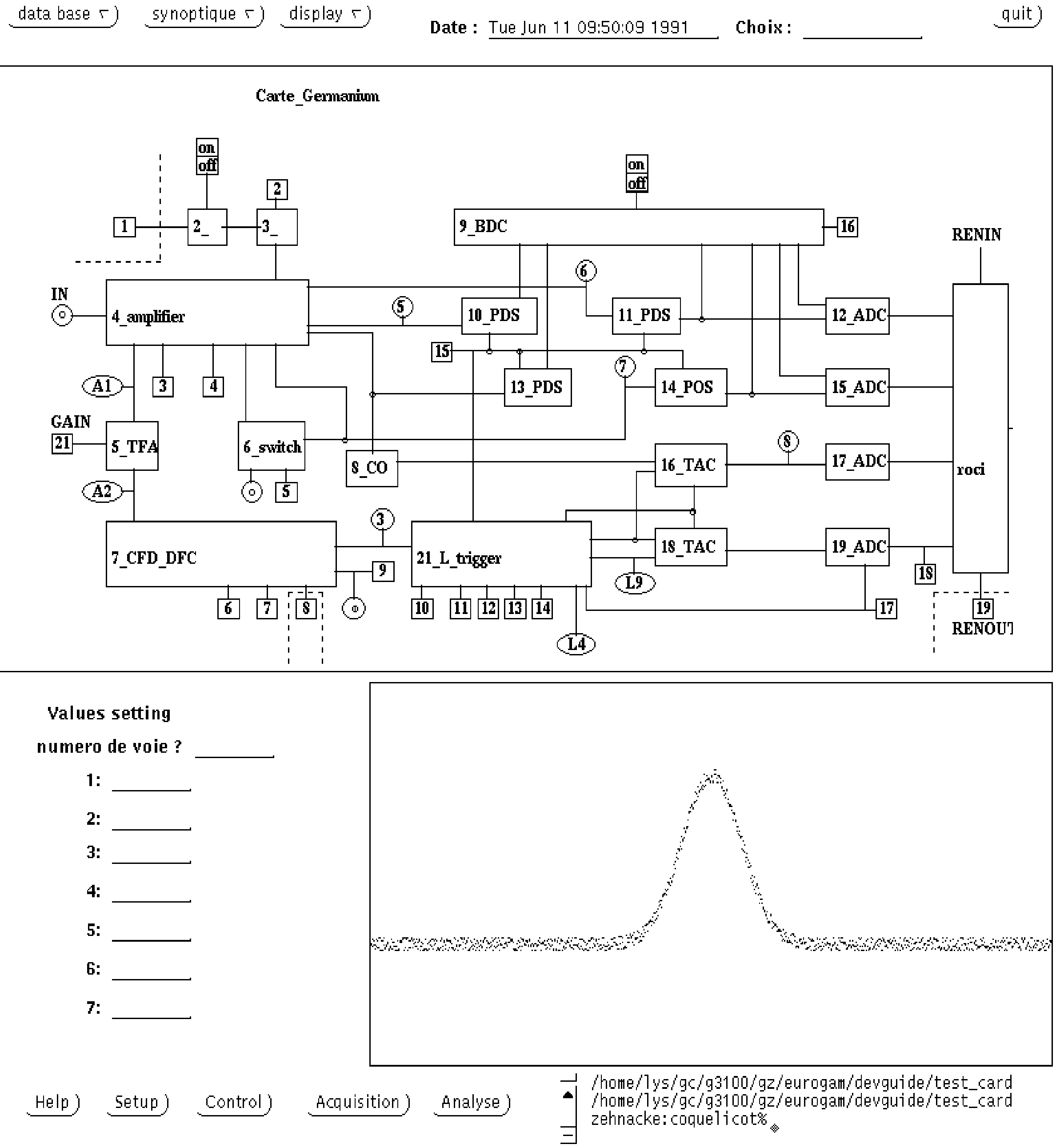

figure 2 écran test card

4 Description des différentes fonctions

4.1 Database

La "data base" contiendra toutes les informations nécessaires pour l'initialisation et la mise à jour des cartes. Elle sera créée par un logiciel spècifique appelé "Card_Setup". Le premier menu chargera les informations concernant une voie d'une carte selectionnée dont on fournira le numéro. Il les comparera avec les valeurs des points de mesure de la voie à tester. S'il y a déssacord entre les valeurs de la "data base" et celles de la voie, les valeurs en cause seront affichées en rouge. Une intervention sera nécessaire de la part de l'utilisateur soit pour sauvegarder la valeur de la carte dans la "data base" , soit en restaurant l'ancienne valeur à partir de la "data base".

4.2 Synoptique

Le synoptique a été élaboré à partir du shéma électronique. Ce synoptique comprend différents types d'objets. Il existe:

- des objets statiques (composants, lignes de liaison, texte)
- des lignes en pointillé
- des objets dynamiques
  - **a)** points de sélection pour affichage de signaux,
  - **b)** points de sélection d'ajustement de valeurs de registre,
  - **c)** composant pouvant être zoommé,
  - **d)** bouton on/off).

Les objets dynamiques pourront être choisis en positionnant la flèche sur l'objet et en cliquant sur la touche de gauche de la souris. Suivant l'objet selectionné le logiciel ouvrira des boites de dialogue différentes décrites plus loin et en fonction des choix faits enverra une commande au "Resource Manager' qui la répercutera sur la carte choisie (BGO, GE, Demon ou Icare).
Les zones à l'intérieur des lignes en pointillé indique que les objets qui s'y trouvent sont communs à toute la carte.

4.3 Spectre

Pour voir l'influence des modifications d'une valeur d'un composant immédiatement, il sera possible de constituer un spectre dans le "Resource Manager" à partir de données provenant de la carte et la voie sélectionnée. Ce spectre sera visualisable dans la zone du bas à droite de l'écran. Nous décrivons plus loin la procédure à suivre pour obtenir ces spectres.

Pour approfondir l'analyse du spectre, il sera possible d'appeler le logiciel "analyse".

5 Sélection des fonctions à partir du synoptique

Les points selectionnables sur le synoptique sont dessinés en couleur et auront des formes diverses suivant le cas.

6 Signification des symboles

Les points de sélection pour affichage sur scope seront rouges corail de forme ovale. Ils contiennent un chiffre et une lettre symbolique du type de connecteur visu autorisé.

Les points d'ajustement et de mesure seront numérotés , bleus , de forme carrée.

Les composants pouvant être zoomés seront rectangulaire et de couleur verte.

Des boutons pourront être positionnés ON ou OFF. Suivant le cas ces boutons seront verts ou rouges.

6.1 Affichage sur oscilloscope

Comme il n'est plus possible de brancher directement des sondes d'oscilloscope sur les cartes, il est donc devenu nécessaire de faire afficher des signaux logiques ou analogiques dont les points de connexion sont sélectionnés par logiciel. Le "Resource Manager" relié à un oscilloscope recevra les signaux provenant de points d'une carte multidétecteur et les visualisera.

6.2 Ajustement des valeurs

Chaque carte comporte des registres dont les valeurs sont accessibles en lecture et écriture à partir par exemple d'une station de travail par l'intermédiaire d'un tube ethernet et d'un "Resource Manager" en relation avec ce tube et la carte à tester. Il existe deux types de valeurs: celles agissant sur la voie à l'écran, et celles agissant sur toutes les voies.

6.3 Bouton ON/OFF

Certains composants disposent de boutons qui seront soit ON, soit OFF. Le bouton se compose de deux parties: une partie supérieure ON qui sera verte si elle est sélectionnée et une partie inférieure rouge si elle est sélectionnée. La partie non choisie apparaissant en couleur jaune c'est á dire la couleur du fond d'écran.

6.4 Zoom

Certains composants comporteront suffisament de points de connexion vers un scope ou de points de mesure pour justifier un synoptique différents de la carte mère. Les mêmes fonctions sont à nouveau disponibles pour tester ce nouveau composant.

7 Boîtes de dialogue

7.1 Boite de dialogue connexion

Cette boite de dialogue est ouverte lorsqu'on clique sur les points de connexion scope rouge (ovale). On voit apparaitre le numéro de la voie choisie par le menu "data base". Il est aussi possible de choisir une autre voie que celle sur laquelle on est positionné. Dans ce cas, on active le champ "connector" en positionnant la souris dessus et en cliquant sur le bouton gauche; puis on entrera au clavier la nouvelle valeur suivie de la touche return. De la même façon on peut aussi modifier le numéro du connecteur. Dans un deuxième temps on choisira les types de sortie vers le scope. Ce sont:

- 1 voie de contrôle de fenêtre (CF)
- 2 voies analogiques (A1 et A2)
- 1 voie de mesure de tension (MT)
- 2 voies logiques (L1 et L2)

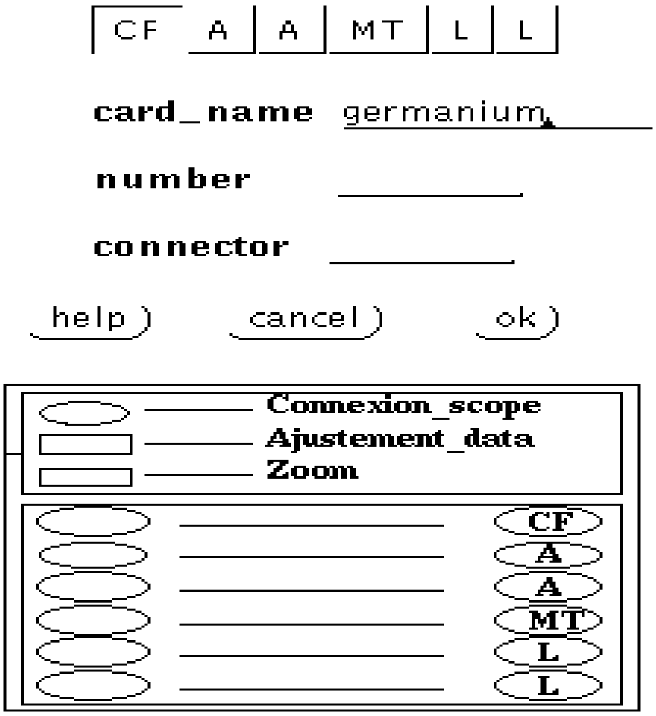

figure 3 boites de dialogue scope

7.2 Boite de dialogue mesure

Cette boite servira à extraire les valeurs des points de mesure des différentes voies et de les modifier éventuellement. En cliquant sur une connexion bleue (carrée) cette boite apparaitra avec le numéro actuel de la voie et du connecteur choisi ainsi que les bornes ("offset" et "gamme") ainsi que la résolution (par défaut = 1).

Pour modifier la valeur trois possibilités s'offrent à nous:

- déplacer le curseur du potentiomètre
- entrer une valeur au clavier sur le champ à coté du potentiomètre
- cliquer sur le bouton + ou - de façon à augmenter ou diminuer la valeur actuelle du paramètre

La valeur ainsi modifiée est renvoyée systématiquement sur le conecteur de la voie choisie. Celle çi est sélectionnée lors de la définition de la data base. Il est aussi possible de la modifier directement dans la boite de dialogue comme sur la précédente boite de dialogue. Nous prevoyons de pouvoir également modifier le même paramètre sur toutes les voies ou bien seulement entre une limite de voie inférieure et supérieure.

Le bouton "restore" recupèrera la valeur par défaut de la "data base" notamment après des essais de changement d'une valeur; si l'on estime que la valeur actuelle du paramètre est bonne, on pourra la sauvegarder dans la "data base" en cliquant sur le bouton "save".

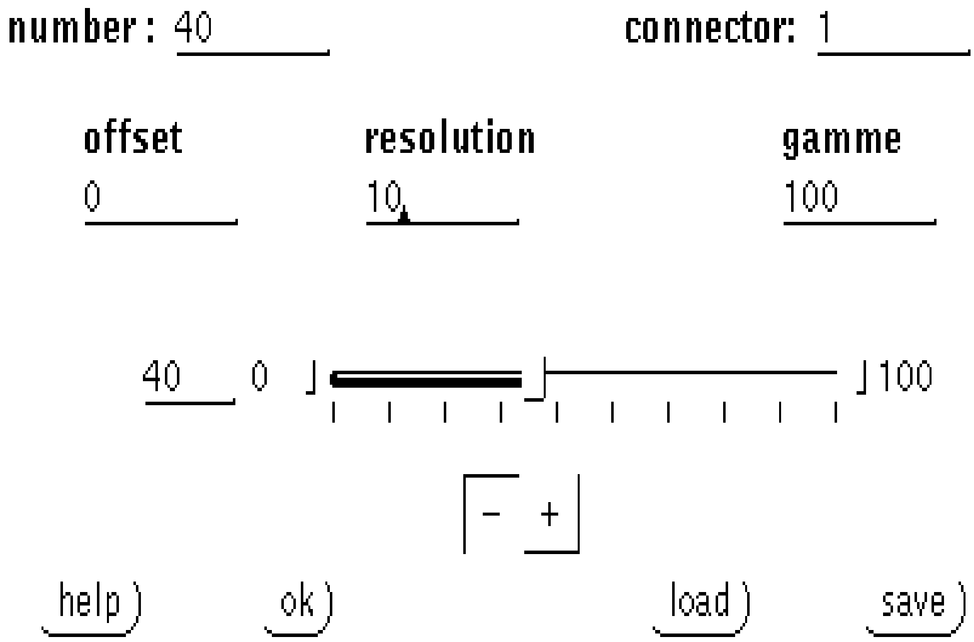

figure 4 boite de dialogue mesure

8 Procedure de formation de spectres

Les spectres seront formés dans le "Resource Manager" à partir des ADC d'une voie et d'un paramètre de cette voie. La puissance de traitement du "Resource Manager" permet de former 6 spectres de 16k (ce qui correspondant aux nombres de voies Germanium par carte VXI). Le menu Display fournit tous les outils pour réaliser cette fonction.

En premier, on choissira l'option "adc" c'est à dire le type de carte(BGO ,GE, Demon ou Icare), puis le numéro de la voie et enfin le paramètre (par ex pour GE : Energie 4Mev ou 20Mev, ou le Crossover ou le tac). Puis on effacera la mémoire du "Resource Manager" par "erase". Une option "start" lancera effectivement la formation du spectre , une option "stop" l'arrêtera Une dernière option permet de recupérer à tout moment les spectres du "Resource Manager" par l'option "refresh".

9 Commandes transmises au "Resource Manager"

9.1 Principes

L'interface graphique va générer une commande qui sera transmise au "Ressource Manager". Cette commande en ASCII comportera une action à éxécuter par le "Resource Manager" et des arguments pour cette commande. Cette commande pourra aussi être entrée à partir de tout terminal ASCII ou de toute fenêtre terminal. Il sera même possible de faire un "script" enchainant les différentes commandes. Le transfert de cette chaine ASCII se fera naturellement à travers le rèseau par des RPC

9.2 fonctions de base

a) visualisation de signaux sur le scope

b) lecture de registre d'une carte VXI

c) écriture dans un registre d'une carte VXI

d) lecture "Slow ADC"

e) sélection d'un paramètre ADC d'une voie pour formation de spectre (16k) dans le "Resource Manager"

f) effacement d'un spectre dans le "Resource Manager"

g) démarrage de la formation de tous les histogrammes demandés

h) arrêt de la formation de tous les histogrammes demandés

i) lecture d'un spectre vers le logiciel "card_test" pour affichage.

9.3 Schéma de principe

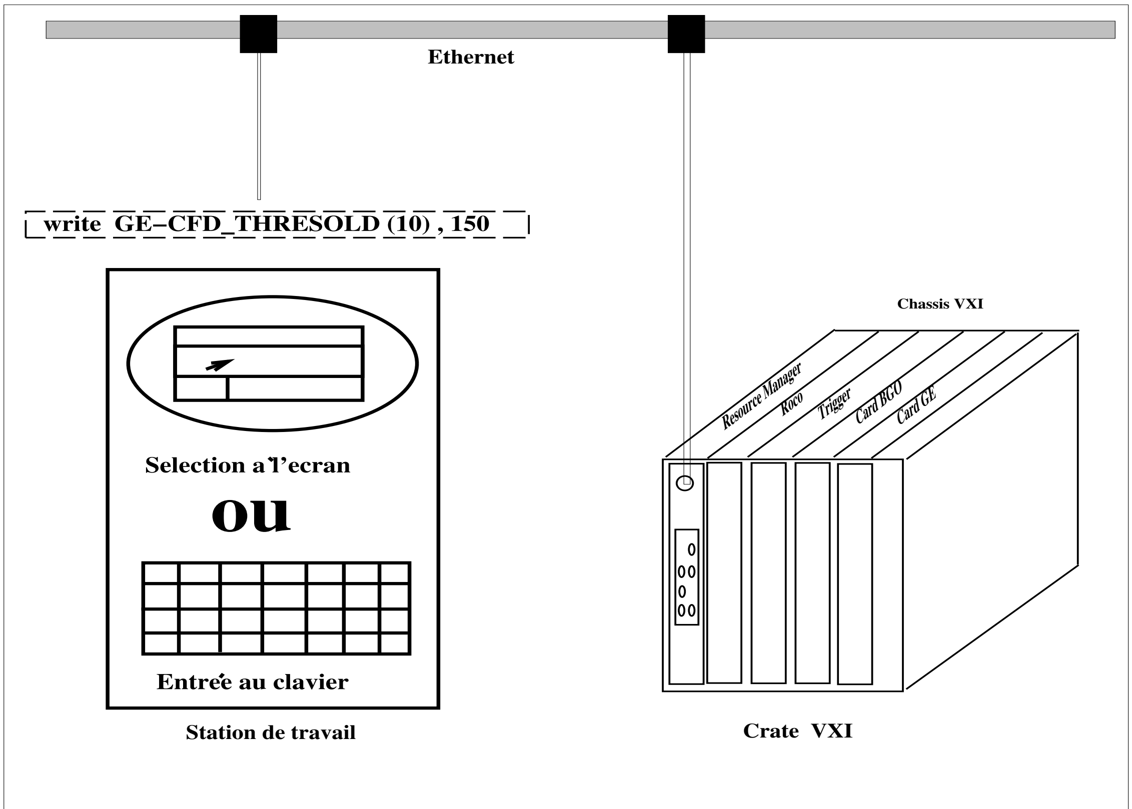

Fig 5 Commande "resource manager"

Dans la figure, write est le nom d'une fonction , GE_CFD_THRESOLD celui du nom du registre, 10 le numèro du détecteur et 150 la valeur à transmettre (ici sans unité précise).

9.4 Liste des commandes

a) Visualisation de signaux sur le ”scope”

Nous pouvons estimer qu’il s’agit d’une écriture particulière. Ainsi la commande envoyée est par exemple:

WRITE GE_AMP_20_MEV(15),A1 signifie envoyer la sortie 20Mev de l’amplificateur du détécteur Germanium numéro 15 sur la première sortie analogique du ”Resource Manager”. Au niveau de la station de travail, le fichier ”voies_crate” indique à quel serveur (c’est à dire dans quel chassis se trouve le voie) il faut transmettre la commande. Le ”Resource Manager” qui execute celle-çi doit réaliser les actions suivantes.

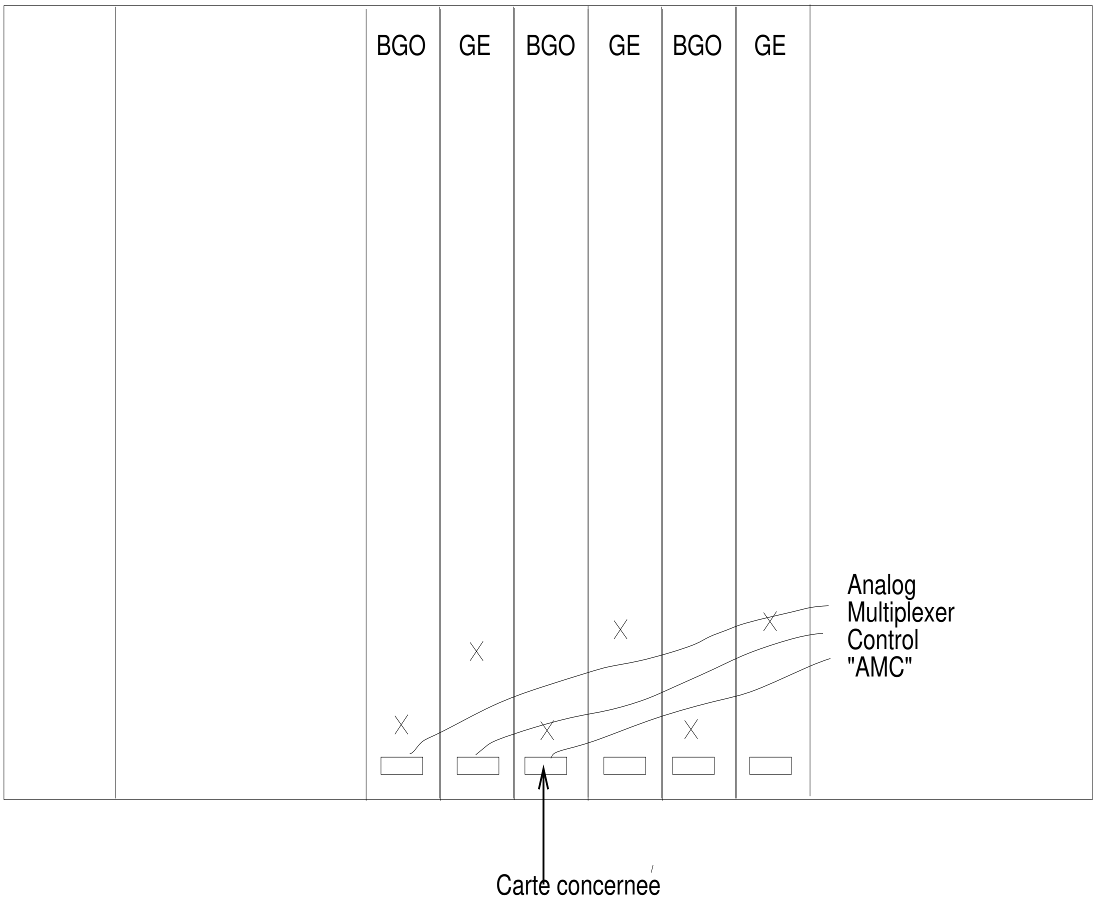

Figure 6 AMC lecture/ecriture

1. Pour toutes les cartes Germanium

a) Lecture de l'AMC (Analog Multiplexer Control) +

b) Modification de l'AMC : écriture de 0 dans l'octet concerné (octet MSB si A2, octet LSB si A1), l'autre octet doit conserver sa valeur (Mask)

c) Ecriture de l'AMC modifié

2. Pour toutes les cartes BGO

   a) lecture de l'AMC +

   b) Modification de l'AMC : écriture de 0 dans l'octet concerné (octet MSB si A2, octet LSB si A1), l'autre octet doit conserver sa valeur (Mask)

   c) Ecriture de l'AMC modifié

3. Pour la carte (résultant du numéro de la voie sélectionnée)

   a) Lecture de l'AMC +

   b) Modification de l'AMC : écriture du numéro de la voie ($1 \leq$ channel Nb ≤ 6) dans les bits 2-0 de l'octet concerné (octet MSB si AL1, octet LSB si AL2) et du numéro de paramètre sélectionné ($0 \leq$ paramètre_NB ≤ 7) dans les bits 7-3 de l'octet concerné

   c) Ecriture de l'AMC modifié

b) Lecture de registre d'une carte VXI

exemple :
READ SHIELD_ROCI_THRESOLD(70) signifie lecture du seuil ("THRESOLD") du Read Out Controler chip ("ROCI") de la couronne BGO ("SHIELD") associée au Germanium 70. Au niveau de la station de travail, le fichier "voies_crate" indique à quel "Register Server" la commande est envoyée. Le fichier "voie_crate" permet de savoir dans quel chassis se trouve la voie concernée. Ainsi nous savons à quel "Register Server" de quel "Resource Manager" nous devons transmettre la commande READ SHIELD_ROCI_THRESOLD(70).

Le "Resource Manager" qui execute cette commande doit réaliser les actions suivantes:

1. Rechercher l'adresse associée à SHIELD_ROCI_THRESOLD(7)
2. Effectuer une lecture VME à cette adresse
3. Transmettre le résultat à la station de travail appelante en acquittant l'action ("Retour RPC")

c) Ecriture dans un registre d'une carte VXI

exemple:
WRITE GE_CFD_WIDTH(45),80NS signifie écriture de la largeur ("WIDTH") du discriminateur à fraction constante ("CFD") de la voie germanium ("GE") 45. Cette largeur est de 80 nano seconde

("80NS"). Après avoir détermin'e le nom du "Server Register" à l'aide du fichier "voie_crate", le "Resource Manager"qui execute cette commande doit réaliser les actions suivantes:

1. Rechercher l'adresse associée à GE_CFD_WITDH(45)
2. Convertir les 80 NS en une valeur digitale
3. Effectuer l'écriture VME à l'adresse obtenue en 1.
4. Acquitter l'action ("Retour RPC").

d) Lecture du "SLOW ADC"

exemple :
READ VXI_2_SLOW_ADC signifie lecture ("READ") du convertisseur lent ("SLOW ADC") contenu dans le "Ressource Manager" du chassis VXI numéro 2. Ce "Resource Manager" pour effectuer cette lecture doit réaliser les actions suivantes:

1. Présenter l'adresse du Slow ADC (1) sur le bus externe P3 ("Address")
2. Envoyer l'ordre de codage (0) sur le bus externe P3 ("Data")
3. Lire le résultat de codage sur le bus externe P3 ("Data")
4. Répéter 1 2 et 3 N fois
5. Faire la moyennew sur les N mesures
6. Transmettre la moyenne obtenue à la station de travail appelante en acquittant l'action ("Retour RPC")