Eurogam project **EDOC124**

Electronics test card software

Edition : 1.0 10 june 1991 (draft)
: 1.1 05 Sept 1991

Authors: B.HUMBERT, Ch.RING & G.ZEHNACKER

SATD
Centre de Recherches Nucléaires de Strasbourg
CNRS-IN2P3 France

Contents

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 "resource manager" 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 actualy value in the card
- to make a zoom on a part of card
- to display spectra which are build from the detectors card (in the "resource manager" and/or in the histogrammer)

1.2 Contents

1. introduction
2. aim of the software
3. general concepts
4. software environment
5. description of the interface user
6. the menus
7. every objects description
8. meaning of the graphic symboles
9. test point dialog box
10. register dialog box
11. procedure to build spectrum in the "resource manager"
12. conclusion

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 à norme VXI sous le contrôle d'une carte appelée "Resource Manager" et pilotées à partir d'une station de travail par l'utilisateur avec le logiciel "tcard" (test carte).

Ce logiciel est utilisable pour diverses cartes (carte trigger, carte GE et BGO dans un premier temps, puis carte Demon et carte Icare dans un deuxième temps). Il pourra servir aussi pour d'autres types de cartes que celles prévues actuellement. Il donne tous les moyens de réglage de l'electronique en offrant la possibilité d'agir sur des boutons ou switchs, de lire ou écrire dans des registres, de sélectionner des signaux à afficher sur un oscilloscope et de visualiser les spectres obtenus à la suite de ces règlages.

Les différents protocoles entre "tcard" et le VXI sont décrits dans le EDOC126.

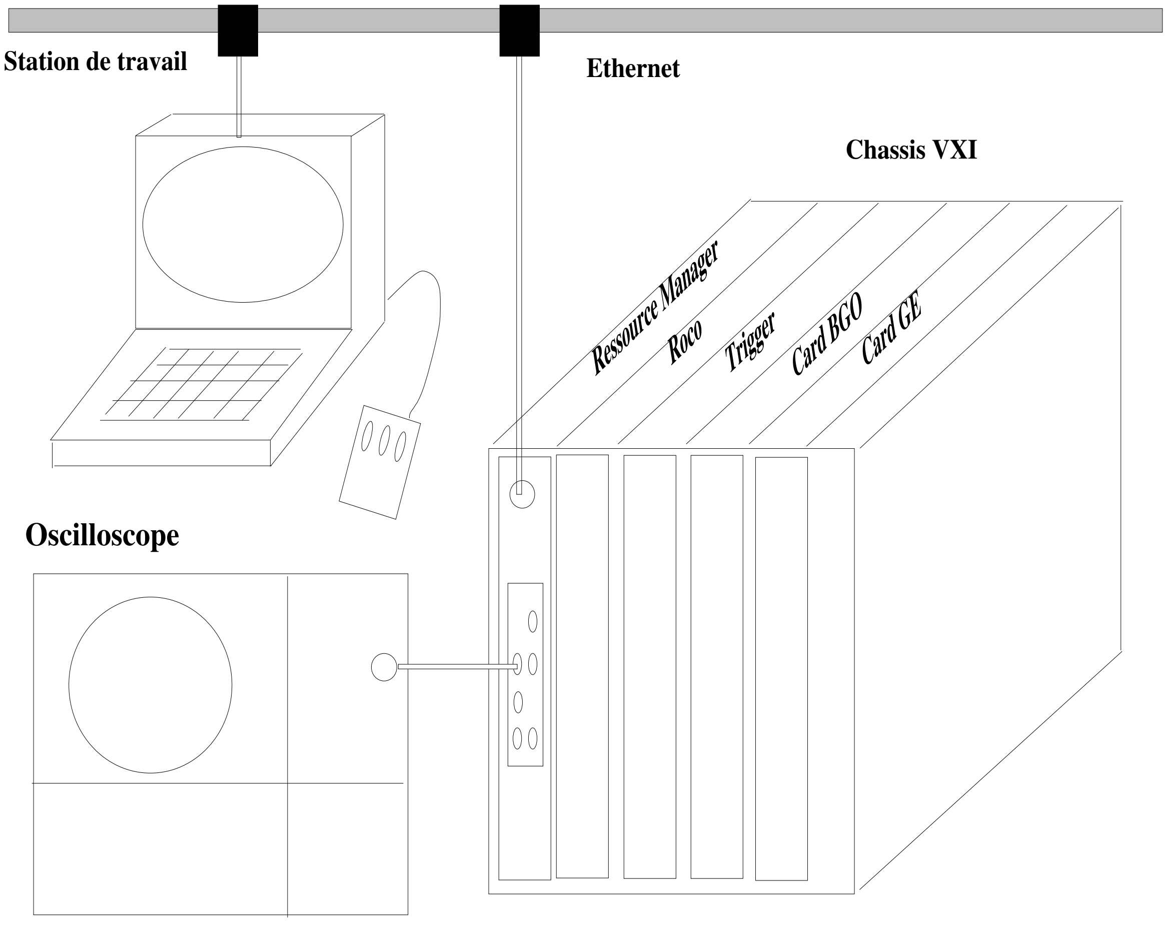


Fig 1 station reliee au chassis VXI à travers Ethernet

3 Généralités sur l'utilisation de "tcard"

3.1 Appel de "OPEN WINDOWS"

Sur les stations SPARCS IPC (coquelicot et capucine) aprés l'entrée en session répondre yes à la question demandée. Sur la station couleur SUN 3/50 (lupin) les membres du groupe "eurogam" seront directement sous "OPEN WINDOWS". Faire rlogin coquelicot dans une fenêtre "cmdtool", puis setenv "DISPLAY lupin:0.0" . L'appel de tcard se fera en rajoutant ce paramètre. Dans l'avenir cette procedure sera encore simplifièe.

3.2 L'appel du logiciel

Il peut être appelé de deux façons : par commande ou icone (représentation symbolique de "tcard").

Le nom du logiciel est "tcard". Pour des raisons de commodité et de sécurité, il est prévu d'être lançé à partir des stations situées près des chassis VXI

Aprés une entrée en session, au bout de quelques secondes de patience , le système ouvrira une fenêtre appelée "OPEN WINDOW2 ", puis des fenêtres "terminal" .

3.2.1 par icone

Normalement une icone "tcard" apparaitra à l'écran parmi d'autres icones (par ex l'horloge et textedit). Pour ouvrir la fenêtre tcard deux solutions:

- en déplaçant le curseur sur l'icone et en faisant un double clic (deux clics successifs) sur la touche gauche de la souris
- ou faites glisser le curseur sur l'icone, puis appuyer sur la touche de droite de la souris. Un petit menu apparait. Tout en appuyant sur la touche droite de la souris, déplacer le curseur sur l'option "open" qui se met en inverse video ; alors en relachant le bouton de la souris la fenêtre "tcard" s'ouvrira .

3.2.2 Par commande

Si l'icone "tcard" n'est pas à l'écran sur une SPARC avec écran couleur(après un quit sur la fenêtre et non un close) alors taper : " tcard & " dans la fenetre console. L'appel de tcard sur lupin se fera en rajoutant le paramètre DISPLAY sous la formae tcard $DISPLAY.

3.3 L'écran de la station

Il est constitué de la fenêtre "tcard", de la fenêtre console où s'afficheront des renseignements de contrôle (par ex les caractéristiques de l'opération dans le chassis VXI, ou quelques messages de "tcard") et d'une fenetre "shell command ". On pourra si on le souhaite faire un rlogin sur le noyau VXworks (par rlogin peony). Les commandes élementaires d'accés au create VXI (lecture ou écriture dans un registre) sont alors directement accessibles de la station. L'on aura ainsi centralisé tous les outils "software" de surveillance et de test de l'electronique.

3.4 les aides

Deux types d'aides sont disponibles en ligne. La notice accessible page après page en cliquant sur le bouton help (pour l'instant en français) au bas de l'écran à gauche. Des aides plus ciblées seront accesibles sur des objets de la fenêtre principale et des boites de dialogue(en anglais). Pour cela positionner le curseur sur l'objet choisi et taper sur la touche Help(sur les stations SUN IPC). Une boite d'aide s'ouvrira. On la refermera en cliquant sur la punaise (en haut à gauche) de la boite.

3.5 Appel des fonctions du logiciel

Ces différentes fonctions seront appelées soit par menu , soit par clic sur le synoptique , soit encore par l'intermédiaire de boites de dialogue dans lesquelles sont définies des données ou lancées des actions. Les menus sont appelables en cliquant sur le bouton droit de la souris , les choix sur le synoptique sur le bouton gauche. Pendant le tracé du synoptique, son menu reste grisé. Aucune autre action ne sera prise en compte sur un menu; mais éventuellement sur une autre fenêtre.

3.6 Les boites de dialogue

Elles aparaitront pour saisir des informations. Chaque boîte peut être fixée en permanence à l'écran en "punaisant" celle-çi. (cliquer sur le symbole en haut à gauche avec la touche gauche de la souris). En recliquant à nouveau sur la punaise la boite s'en va et reapparaitra à la prochaine sélection d'un point test. Il est possible de placer la boite de dialogue n'importe où sur l'écran. Pour cela cliquer sur le nom de la boite (touche gauche de la souris) et repositioner là à l'endroit souhaité en déplaçant la souris tout en maintenant enfonc´le bouton.

3.7 Vérification des valeurs saisies

"tcard" vérifie la validité des donnés fournies : les numéros de détecteur, les numéros des registres ou les numéros de points de test scope. Les nombres d'objets sont obtenus à partir de la base de données. Si une erreur est détectée alors "tcard" ouvre une boite d'alerte dans laquelle il faudra cliquer (bouton gauche) sur le bouton ok.

3.8 Fin d'utilisation de "tcard"

Deux moyens s'offrent à l'utilisateur.
En se positionnant dans le bouton quit et en cliquant la touche gauche de la souris, on ouvre une boite d'alerte, une réponse est necessaire : un clic gauche sur yes ou no .
En se positionnant dans le repère en haut à gauche de la fenetre et en cliquant avec la touche droite de la souris sur celui çi alors un petit menu apparait ; en choisissant quit on sort de "tcard" sans faire apparaitre l'icone, en choissisant close on ferme la fenêtre et on voit apparaitre l'icone de "tcard"

4 L'environnement du logiciel

4.1 Contraintes système et bibliothèques

Le logiciel tourne sur une machine SPARC sous SUN OS 4.1 . Il est développé en C en utilisant les outils graphiques fournis sous "OPEN WINDOWS2" c'est á dire la bibliothéque Xviews de

SUN et Xwindows version 11.4 du MIT .

4.2 Les moyens matèriel

Le schéma plus haut montre les moyens matériels nécessaires pour mettre en oeuvre ce logiciel. Une station de travail SUN ipc , couleur, sélectionne les actions qui sont traduites en ordre à éxecuter par le "Resource Manager". La station et le "Resource Manager" sont connectés sur Ethernet.

4.3 Base de données

Une base de données est à constituer. Elle contient toutes les informations nécessaires au fonctionnement des cartes VXI. Ces informations sont extraites et mises à jour par des tâches "read et write database" appelés par "tcard".

4.4 Protocole entre le synoptique et le "Resource Manager"

Toute action à l'écran se traduit par l'envoi d'une commande à un logiciel de communication qui l'envoie par des "remote procedure call" (RPC) à une tâche Vxworks dans le "Resource Manager" du VXI. Ces logiciels seront décrits dans des edocs. Une réponse est renvoyée dans tous les cas. (sinon un time out est déclenché). Un controle est affiché sur la console du Vxworks et rappelé dans la fenêtre "console" de la station

4.5 Les fichiers des synoptiques

Un fichier spécifique en ASCII contient tous les renseignements pour tracer un synoptique d'une carte. Il sera lu par "tcard", interpreté, traduit en ordre Xwindows, puis affiché sur l'écran de la station Un prochain edoc décrira les règles à suivre pour le former. Une aide à la crèation de ce fichier est envisageable mais n'a pas été jugée prioritaire. Il existe actuellement les fichiers germanium.syn, bgo.syn, roci*.syn. Le fichier trigger.syn reste à créér.

4.6 Les autres fichiers

Sous un répertoire "SYNOPTIQUE" se trouveront tous les fichiers necessaires à "tcard":

- l'executable "tcard"
- le fichier d'aide tcard.info
- le fichier notice edoc124.dvi (edoc124.latex est sous edoc)
- le synoptique sous forme postscript *.ps
- le digest du setup dous la forme ASCII *.data
- les synoptiques sous la forme *.syn

4.7 Les variables d'environnement

4.7.1 PATH

La variable $PATH a été complétée dans .ucshrc par le PATH sur $HOME/SYNOPTiQUE.

4.7.2 SYNOPTIQUE

Cette variable est définie dans .ucshrc par $HOME/SYNOPTIQUE

4.7.3 DISPLAY

En principe sur la station "coquelicot" cette variable est définie par défaut. L'utilisateur n'a donc pas á s'en préoccuper. Mais sur les autres stations (non SPARC) on conseillera de la créér ainsi: setenv DISPLAY host:0.0 . En étant "loggé " sur par ex coquelicot "tcard" sera appelé par : tcard -display $DISPLAY

4.7.4 HELPPATH

Cette variable est á créer pour atteindre le fichier d'aide tcard.info dans le fichier .ucshrc. Sa définition sera: setenv HELPPATH $HOME/SYNOPTIQUE

5 L'interface graphique de "tcard"

Ce logiciel permet de vérifier le bon fonctionnement des cartes "trigger" et "multidétecteurs". Il est conçu à la fois pour la phase de test et en utilisation réelle en expérience. L'écran a été divisé en zones pour répondre à cet objectif.

L'écran se compose de plusieurs zones :

5.1 Identification

On donne le nom du logiciel "tcard " .

5.2 Zone d'informations

La date est mise à jour après chaque clic de la souris sur le synoptique. Le message "choice" donne le type b (bouton ou switch) , r (registre) , v (visu ou scope)) et le numéro de l'objet cliqué ; on peut ainsi rapidement trouver des anomalies éventuelles en consultant le fichier *.data avec le menu data base.

5.3 Sortie du logiciel

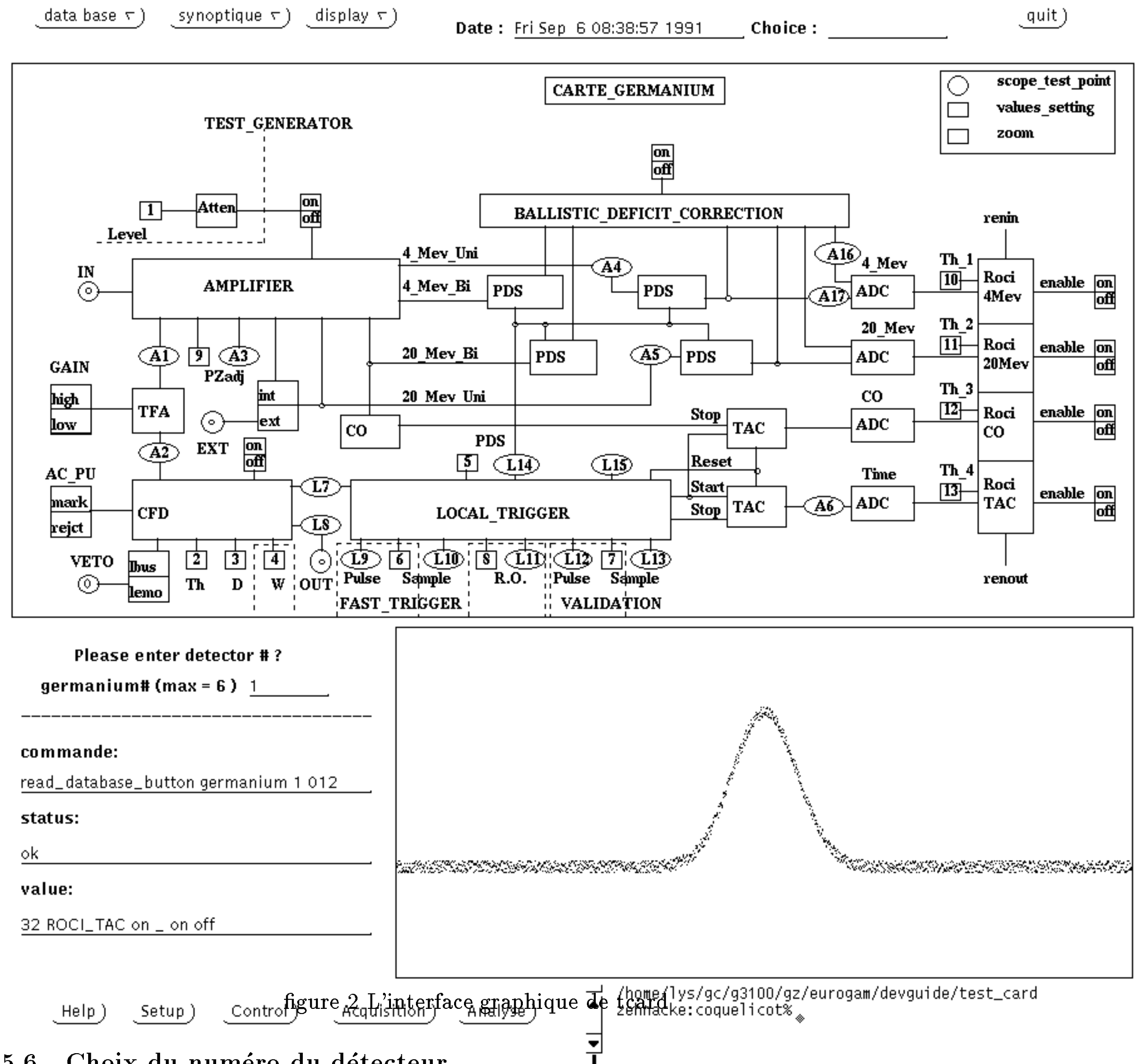
Le bouton "quit" permet de sortir du logiciel aprés confirmation

5.4 Les menus

Ils sont au nombre de trois : "database" , "synoptique" et "display" Plus de détails sont donné plus loin.

5.5 Affichage du synoptique

Celui ci est appelé apès sélection d'une option du menu synoptique. Il est nécessaire de fournir le numéro du détecteur à accéder après affichage complet du schèma (en dessous à gauche du synoptique).



Date : Fri Sep 6 08:38:57 1991 Choice :

Please enter detector # ?

germanium# (max = 6) 1

commande:

read_database_button germanium 1 012

status:

ok

value:

32 ROCI_TAC on _ on off

```
/home/lys/gc/g3100/gz/eurogam/devguide/test_card
zenhacke:coquelicot%
```

figure 2 L'interface graphique de tcard.

5.6 Choix du numéro du détecteur

Par défaut on sélectionne le détecteur 1; mais naturellement on souhaitera visualiser les informations concernant un des détecteurs présent dans le ou les chassis VXI. On entrera la valeur qui sera vérifiée dans le champs prévus à coté du nom du détecteur. Entre parenthèses le nombre total de détecteurs présents actuellement dans le ou les chassis VXI.

5.7 Affichage des commandes vers le Vxi ou la "Data base"

En affichant les commandes transmises au VXI ou à la "data base", on vérifiera ainsi en permanence le bon séquencement des opérations.

5.8 Zone d'affichage d'un spectre

Un ou des spectres (max 4) pourront être visualisés pour un contrôle rapide. Une vue plus fine imposera d'utiliser le logiciel d'analyse appelable par le bouton "analyse" au bas de la fenetre "tcard". L'appel des spectres se fera par l'intermédiaire du "Spectrun Server"

5.9 Entrée de commandes Unix

Dans cet émulateur de terminal pourront être entrés des commandes UNIX ou du protocole entre "tcard" et le VXI ou la "data base".

5.10 Appel de diffèrents logiciels

Ces boutons : help (affichage de edoc124.dvi), setup(action sur la data base), control, acquisition, analyse (vérifiaction plus précise des spectres) font appel aux logiciels décrits dans d'autres EDOC.

6 Les menus

6.1 Menu data base

En choisissant une des options, on affichera dans la zone "affichage de commandes", toutes les caractéristiques du dernier objet selectionné et rappelé dans le message "choice"; on affichera dans une fênetre textedit le contenu du fichier *.data (c'est un digest du setup avec nom des objets, leurs caractéristiques). Ce fichier ne peut être que consulté. En cliquant sur le symbole en haut à gauche de ce textedit , puis en glissant sur close du petit nenu (bouton droit de la souris) , cette fenetre se transformera en icone réappelable par un double clic.

6.2 Menu synoptique

Ce menu comporte une option permettant de choisir le nom de la carte VXI à tester. Ce sont les cartes trigger, germanium, BGO, demon et icare .

6.3 Menu display

Le menu display fournit les options 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

6.4 Mode d'appel des menus

Déplacer le curseur (la flèche) sur l'un des trois menus. Puis enfoncer la touche de droite; un menu déroulant s'ouvre alors; tout en laissant enfonçé la touche droite déplacer la souris vers le bas; chaque option est mise successivement en grisée; vous relacherez la touche de la souris en étant positionné sur l'option voulue.

7 Description de différents objets

7.1 Database

La "data base" contiendra toutes les informations nécessaires pour l'initialisation et la mise à jour des données pour les cartes (trigger et multidétecteur). Des fichiers "setup" (non modifiables durant le test) fourniront les valeurs qui seront chargées dans des fichiers courants modifiables par l'utilisateur. Tous ces fichiers sont créés par un éditeur de texte, donc en ASCII et imprimables à tout moment.

La "data base" se compose d'un ensemble de fichiers décrivant les caractéristiques :

- des points scope
- des registres
- des boutons

Un EDOC décrit en détail ces fichiers. En sélectionnnant tout d'abord un des trois objets sur le synoptique , puis en choississant ce menu, on verra les caractéristiques de l'objet (notamment son nom, sa valeur actuelle, les bornes de variation pour les registres etc).

7.2 Synoptique

Le synoptique a été élaboré à partir du shéma électronique. On choisira les objets actifs à vérifier en cliquant sur les zones colorées à l'ècran (numérotées et carrées ou circulaires)

Ce synoptique comprend différents types d'objets :

- des objets statiques (composants, lignes de liaison, texte)
- des lignes en pointillé précisant les composants communs à plusieurs cartes
- des objets dynamiques
  - **a)** points de sélection pour affichage de signaux,(dit test point)
  - **b)** points de sélection d'ajustement de valeurs de registre ,
  - **c)** composant pouvant être zoommé
  - **d)** bouton on/off ou à deux etats (low/high ...)

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 (trigger, 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.

7.3 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".

8 Signification des symboles du synoptique

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

8.1 Objets statiques

8.1.1 Composants

Des composants plus ou moins complexes (rectangle de couleur "yellow") suivant les cartes sont considérés comme statiques pour le synoptique. Ils sont là pour la compréhension du schéma.

8.1.2 Liaisons

De couleur "brown", elles interconnectent les composants et les objets dynamiques.

8.1.3 Texte

De couleur "brown", certaines inscriptions apportent une meilleure compréhension au synoptique.

8.2 Objets dynamiques

Si le curseur est positionné sur ces objets, ils sont sensibles au clic de la souris et provoque une action décrit plus loin.

8.2.1 Affichage sur oscilloscope

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. Le clic sur ces points ouvre une boite de dialogue appelée "scope"

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 via le panneau VXI et des sorties lemo frontales sont envoy´ees à un scope.

8.2.2 Ajustement des valeurs

Les points d'ajustement et de mesure seront numérotés, de forme carrée et de couleur "aquamarine". Il ouvre une boite de dialogue de réglage.

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.

8.2.3 Bouton un ou deux états

En cliquant sur ces boutons, on les fait passer dans un autre état.

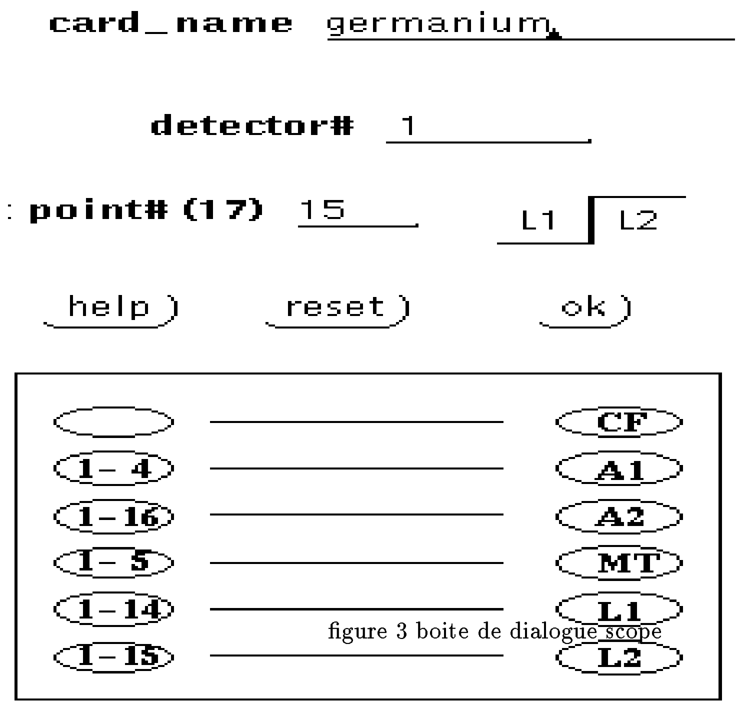
Certains boutons pourront être positionnés ON ou OFF. Suivant le cas ces boutons seront verts ou rouges. D'autres types de boutons à deux positions (deux inscriptions) auront un état actif de couleur "medium spring green" et inactif de couleur "yellow (par ex high , low).

Un troisième type de bouton à une inscription sera soit actif de couleur "medium spring green" et inactif de couleur "yellow". (par exemple Atten)

8.2.4 Zoom

Certains composants (notamment ROCI) comporteront suffisament de points de connexion vers un scope ou de points de mesure pour justifier un synoptique différents de la carte mère. Le zoom est appelable en cliquant sur les composants de couleur"dark turquoise". Le zoom sera surtout utile aux ingénieurs.

9 Boite de dialogue point de test scope



card_name germanium

detector# 1

point# (17) 15

figure 3 boite de dialogue scope

Cette boite de dialogue est ouverte lorsqu'on clique sur les points de connexion scope rouge (ovale). Une ligne de bouton est dessinée au haut de la boite de dialogue. Ne seront autorisés que les boutons portant une indication, les autres seront interdits comme l'indiquera une boite d'alerte si on essaye de cliquer sur ces boutons vides d'inscription. On voit aussi apparaitre le nom et le numéro du détecteur choisi (zone de dialogue en bas à gauche).

9.1 Choix des valeurs (detecteur, point test)

Il est aussi possible de choisir un autre détecteur que celui sur lequel on est positionné. Dans ce cas, on active le champ "detector#" 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 point de test. Dans ce cas on spécifiera le nouveau type de fonctions autorisées dans les boutons à choix multiples .

9.2 Fonctions scope choisie A ou L

Dans un deuxième temps on choisira les types de sortie autorisés vers le scope en cliquant sur les choix suivants.

- soit 2 voies analogiques (A1 et A2)
- soit 2 voies logiques (L1 et L2)

Cette sélection provoquera l'envoi de la demande d'affichage sur le scope connecté au chassis VXI.

9.3 Fonction Mesure de Tension

La sélection des points registres permet aussi la lecture et l'affichage du signal analogique, généré par le DAC, sur la sortie MT du VXI. La mise à jour correspondante se fera automatiquement dans cette boite de dialogue. En outre l'objet graphique "test alimentation" du ROCI permet une mesure et un affichage de toutes les tensions d'alimentation de la carte GE (par ex)

10 Boite de dialogue registre

Le nom du registre apparaitra comme entête de la boite Cette boite servira à la fois pour extraire les valeurs des points de mesure des différents détecteurs et de les modifier éventuellement. En cliquant sur un carré bleu numérotè cette boite apparaitra avec le numéro actuel du détecteur et du registre choisi ainsi que les bornes ("offset" et "gamme") et la résolution (par défaut = 1) obtenus à partir de la data base.

10.1 Modification pour un seul detecteur

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

- cliquer sur la touche gauche de la souris tout en déplaçant le curseur du potentiomètre; le relachement valide la position du potentiomètre
- entrer une valeur au clavier sur le champ à coté du potentiomètre en terminant par return

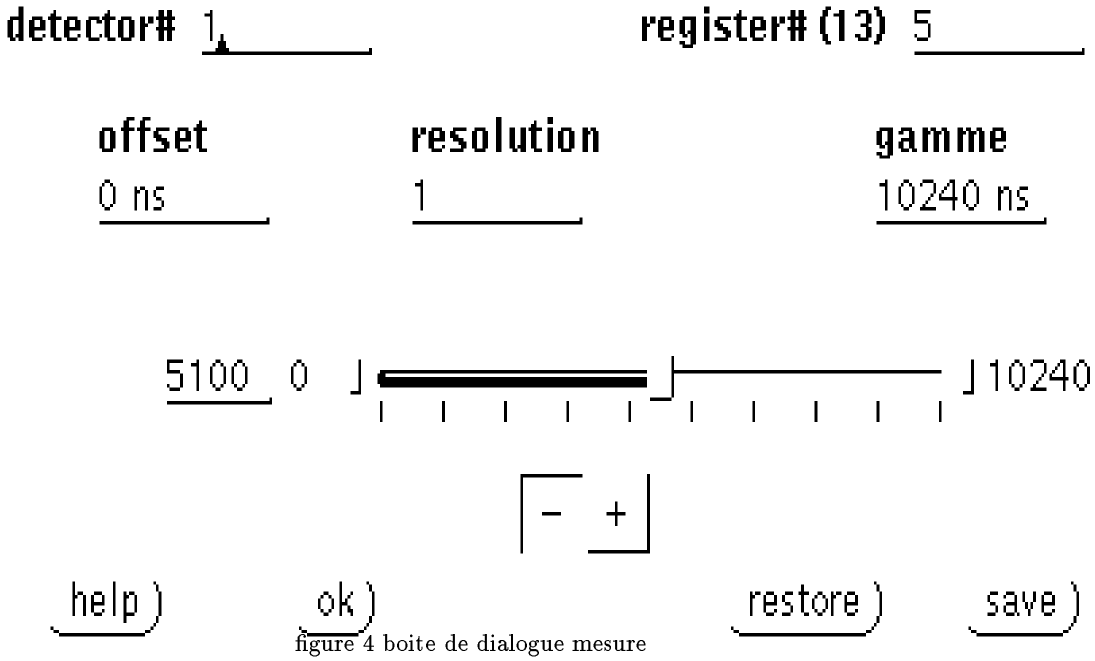
- cliquer sur le bouton + ou - de façon à augmenter ou diminuer la valeur actuelle du paramètre

La valeur ainsi modifiée est renvoyée systématiquement sur le registre du détecteur choisi.

10.2 Modification pour plusieurs détecteurs

Nous prevoyons de pouvoir également modifier le même paramètre sur plusieus détecteurs en précisant le numéro de dèbut et de fin séparé par un tiret (par exemple 1-10 cad du premier au dixième).

Une autre possibilité ets de fournir une liste de numéro séparée par une virgule (par exemple 1,5,8,10).



detector# 1

register# (13) 5

offset 0 ns

resolution 1

gamme 10240 ns

5100

figure 4 boite de dialogue mesure

10.3 Lecture

Apres une modification du numéro du détecteur ou du registre, on lira la valeur actuelle dans le registre. Celle çi sera affichée dans cette boite de dialogue. Il sera alors possible de la modifier si c'est souhaitable. Le nombre maximun de registre ne peut naturellement pas être dépassé; si c'est le cas une boite d'alerte le rappelera et demandera de clique sur ok.

10.4 Restauration

Le bouton "restore" recupèrera la valeur actuelle de la "data base" notamment après des essais de changement d'une valeur;

10.5 Sauvegarde

Si l'on estime que la valeur actuelle du paramètre est bonne, on pourra la sauvegarder dans la "data base courante" en cliquant sur le bouton "save".

11 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".

12 Conclusion

L'utilisation des différents outils disponibles sous "tcard" devrait permettre un bon test des cartes par les ingénieurs electroniciens en phase de mise au point, mais aussi d'apporter une bonne aide pour le physicien en préparation et en cours d'expérience.