



# Acquisition de données

D. Barancourt, G. Barbier, G. Bosson, J. Bouvier, L. Gallin-Martel, B. Meillon, P. Stassi, M. Tournier.

*The main activity of the data acquisition team has consisted in hardware and software developments for the GRAAL experiment with the trigger board, for the "Réacteurs Hybrides" group with an acquisition board ADCVME8V and for the AMS experiment with the monitoring of the aerogel detector.*

L'activité du service d'acquisition a concerné principalement l'expérience GRAAL avec le développement d'une carte trigger et du logiciel associé à sa gestion, l'expérience Réacteurs Hybrides avec le développement d'une carte d'acquisition et l'adaptation du logiciel OASIS et l'expérience AMS avec le développement d'un logiciel de monitoring du détecteur aérogel.

## Expérience GRAAL

Des développements complémentaires ont été réalisés afin d'améliorer l'automatisation de l'expérience, utilisant une carte VME trigger. Cette carte, au format VME, permet de générer deux signaux de sortie en fonction de n'importe quelle combinaison de quinze entrées y compris une démultiplication de l'une ou plusieurs d'entre elles. Chaque sortie peut être validée par une entrée de synchronisation (Input 0). La fonction de transfert des sorties est au maximum un OU logique de huit ET logiques à quinze entrées.

Le niveau de déclenchement des entrées une à quinze (l'entrée zéro étant au standard NIM) est programmable et certains signaux internes sont visualisables grâce à quatre lignes d'inspection se trouvant en face avant.

Trois améliorations ont été apportées au logiciel :

### Communication entre les différents postes de l'expérience :

L'acquisition de GRAAL dialogue avec différents processeurs, ce qui permet de centraliser les informations provenant de différents points de contrôle de l'expérience et de diffuser des informations vers d'autres sites. Pour la centralisation d'informations le processeur (tournant sous OS-9) qui pilote le détecteur BGO envoie à l'acquisition un fichier contenant tous les paramètres de réglage du FERA au début de chaque run. Le PC qui pilote le laser envoie à l'acquisition un fichier contenant les paramètres de réglage du faisceau laser. Ce fichier est envoyé à chaque modification sur le faisceau laser. Ces fichiers permettent de connaître à tout moment l'état de réglage de l'expérience. La diffusion d'informations est réalisée par la mise à disposition des utilisateurs des fichiers d'événements au fur et à mesure de leur arrivée. Par un traitement de ces fichiers, l'utilisateur peut suivre l'évolution de l'expérience pratiquement en ligne.

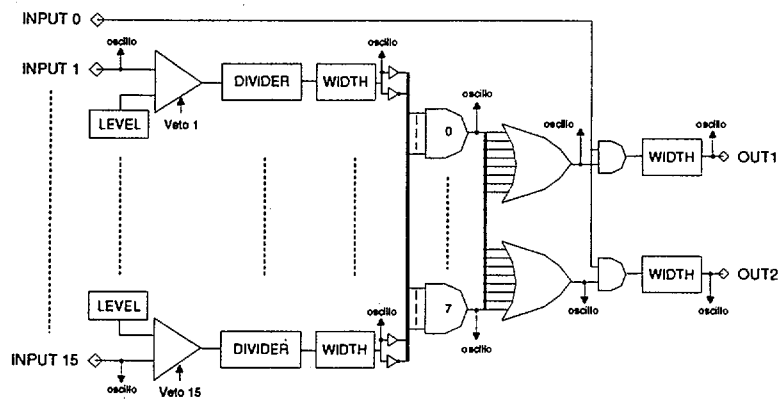


FIG. 6.1 - Synoptique de la carte trigger

### Gestion des bandes et des fichiers produits par l'acquisition :

L'expérience GRAAL produisant un nombre important de bandes d'acquisition, un ensemble d'utilitaires écrits en langage PERL a été développé afin d'extraire de toutes les bandes produites les informations générales concernant chaque fichier (ou RUN) de chaque bande et de produire deux types de journaux : un journal pour chaque bande décrivant chaque RUN s'y trouvant, et un journal regroupant les informations concernant tous les RUNS depuis le début de la prise de données.

### Pilotage du module trigger :

Un programme de réglage du module trigger a été développé sur station SUN à l'aide du logiciel SL-GMS dans la même philosophie que les programmes déjà utilisés sur l'expérience (réglage et acquisition). Il permet à partir de panneaux synoptiques représentant le fonctionnement du module d'effectuer graphiquement tous les réglages : largeurs et retards, diviseur, logique de fabrication du signal trigger. Toutes ces informations peuvent être stockées dans des fichiers et utilisées par le programme d'acquisition en fonction des nécessités de l'expérience.

## Expérience réacteurs hybrides

Plusieurs tests ont été réalisés par les physiciens de ce groupe ; dans un premier temps en utilisant un codeur flash associé à un codeur d'amplitude et ensuite en utilisant une carte spécifique mesure de temps et codeur d'amplitude développée à l'ISN.

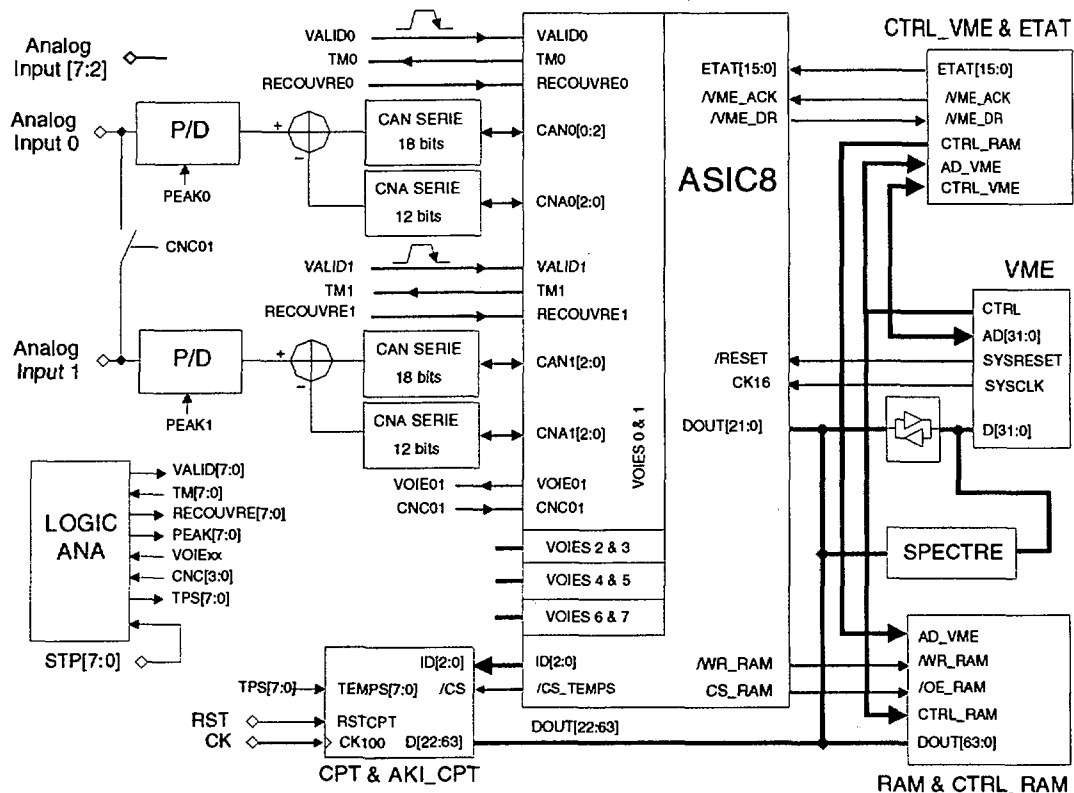


FIG. 6.2 - Synoptique de la carte ADCVME8V

Une carte VME (ADCVME8V) permet l'acquisition de huit canaux d'entrées. Ces canaux sont complètement indépendants et comprennent une entrée analogique et une entrée de déclenchement.

Chaque voie est marquée en temps, identifiée et écrite dans la mémoire interne de la carte, celle-ci étant divisée en deux banks fonctionnant en flip-flop, afin de limiter le temps mort lié à la lecture des événements par le VME. Plusieurs cartes peuvent être placées dans un même châssis VME et le basculement de leurs banks mémoires peut être synchronisé sur la plus rapide.

Les entrées de déclenchement sont compatibles NIM et les entrées analogiques ont une dynamique de 0 à 8 V. Le temps de conversion d'une voie est de 4,5  $\mu$ s pouvant être divisé par deux par couplage interne de voies.

En ce qui concerne le logiciel, le programme d'acquisition OASIS a été adapté afin d'utiliser le codeur flash, soit en analyse de forme d'impulsion, soit associé à un codeur d'amplitude en mesure de temps.

Un programme utilisant le logiciel XFORM permet de régler graphiquement la carte ADCVME8V. Deux versions de ce programme permettent l'une d'effectuer les réglages électroniques, l'autre d'effectuer le choix des modes de fonctionnement.

Le programme d'acquisition OASIS a été adapté pour utiliser la carte ADCVME8V : acquisition d'informations sur 64 bits, acquisition en mode blocs.

## Expérience AMS

Le service a été chargé du monitoring du détecteur aérogel faisant partie de l'ensemble de détection d'AMS pour la prise de données qui aura lieu en mai 98 à bord de la navette DISCOVERY.

Deux modes de fonctionnement sont disponibles : un mode ONLINE permettant de suivre le rythme de l'acquisition et d'analyser en permanence le dernier fichier d'acquisition et un mode REPLAY permettant de rejouer une séquence de fichiers d'acquisition plus anciens choisie par l'utilisateur. Ces deux modes peuvent coexister et permettent de construire plusieurs types d'histogrammes pour l'aérogel :

- amplitude et temps pour chaque voie de TDC des cellules aérogel
- nombre de coups pour chaque voie
- amplitude moyennée pour chaque voie
- contrôle de certaines anomalies.

D'autre part, des histogrammes plus généraux permettent de surveiller le bon fonctionnement de l'ensemble du détecteur. Ils permettent de suivre l'évolution dans le temps de la longueur des événements, du taux d'acquisition, de la présence des différents sous-détecteurs (aérogel, tracker, tof, acc) dans les événements.

Ce logiciel a été conçu de manière très modulaire, afin que les autres détecteurs puissent facilement insérer leur propre monitoring dans cet ensemble.