



5.3. ENSEMBLE DES MOYENS INFORMATIQUES POUR L'AIDE À L'ANALYSE DES EXPÉRIENCES DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE : TOUTATIX

J.F. RABASSE, S. DÙ, G. PÉNILLAUT, L. TASSAN-GOT, M. GIVORT

Software developpment for analysis of nuclear experiments : TOUTATIX

For several years in connection with the migration towards UNIX system, software tools have been developed in the laboratory. They allow the nuclear physicists community to achieve a complete analysis of experimental data. They comply with the requirements imposed by the development of multidetectors. A special attention has been devoted to ergonomy aspects and configuration possibilities.

L'environnement de dépouillement des expériences est composé de bibliothèques spécialisées, d'une structure à N dimensions et d'outils graphiques interactifs mono et bi dimensionnels.

Les libraries :

- **Lecture de bandes** : Un ensemble de routines permet la relecture et le décodage des données au format IN2P3 et au format GSI (MBS). Ces routines seront bientôt implantées au CCIN2P3, et tourneront également sous VMS.
- **grlib** : Ensemble de routines appelables en C et Fortran permettant d'effectuer des fonctions graphiques élaborées.
- **xmlib** : Ensemble de routines pour la définition d'interfaces écran basées sur Motif et X11.
- **ndblib** : Stockage d'évènements multiparamétriques suivant une arborescence de Bayer.
- **pcilib** : Interpréteur de commandes de type Pascal, incorporant certains éléments syntaxiques du C et du Fortran.

Ces bibliothèques fonctionnent actuellement sur ALPHA-DECUNIX, SUN-SOLARIS, VAX-VMS. Elles sont en cours d'installation au CCIN2P3 et sur ALPHA-VMS. Les interfaces :

- **ndpaw** : Il s'agit d'une interface entre PAW et les nouveaux formats de fichiers multiparamétriques NDB, ainsi que NDIM DEPOU. Le logiciel permet l'accès rapide à ces données multiparamétriques de grande taille sous forme de projections mono ou bi-dimensionnelles, tout en utilisant les possibilités graphiques de PAW. Cette interface a été élaborée avec l'interpréteur TCL/TK.
- **mono** : C'est un logiciel interactif de visualisation et de traitement des spectres "monodim", basé sur les bibliothèques xmlib, grlib, ndblib et de certains traitements mathématiques, ainsi que la bibliothèque de l'interpréteur TCL.
- **dp2** : Déjà connu sous VMS, c'est un logiciel interactif de visualisation des spectres "bidim", basé sur les bibliothèques xmlib, grlib, ndblib, pcilib. Il dispose d'un véritable éditeur graphique de lignes pour le tracé de lignes d'identification ou de contours.

Les bibliothèques

- **grlib** : Cette bibliothèque est destinée à fournir aux applications d'analyse de données une interface graphique évoluée, orientée graphique scientifique. Elle supporte des périphériques graphiques interactifs, terminaux graphiques type Tektronix et terminaux X, et propose plusieurs formats de sortie de type dessin vectoriel, HPGL ou PostScript, ou de type image raster TIFF. Elle dispose de fonctionnalités géométriques de type GKS, avec des extensions pour le support de systèmes de coordonnées entières (exploitation d'histogrammes à une ou deux dimensions). Elle implémente également, pour le travail sur terminaux graphiques, des fonctions interactives évoluées, relevés de positions au clavier, à la souris, des fonctions de marquage, etc.
- **xmllib** : Cette bibliothèque propose des outils de construction d'interfaces écran basées sur les environnements graphiques actuels, fenêtres, menus déroulants, boutons, etc. Son premier objectif est de simplifier, depuis des programmes applicatifs, la mise en œuvre des bibliothèques "boîtes à outils" telles que le X-Toolkit ou OSF/Motif, en proposant des composants préconfigurés. Elle permet également, grâce à des fonctions spécialisées, le portage rapide d'applications conçues initialement pour des terminaux alphanumériques classiques, vers des terminaux X. Elle intègre des fonctionnalités non disponibles dans les toolkits standards, telles que la hiérarchisation des composants et des commandes, la possibilité de faire des boucles de surveillance locales, le support de commandes depuis le clavier. Enfin, elle permet aux programmes d'application de disposer d'une interface d'appel indépendante du système graphique utilisé. La version actuelle repose sur l'environnement X11/Motif, des extensions aux environnements Windows-NT ou Java sont prévues pour 1998.
- **ndbllib** : Cette bibliothèque propose des fonctionnalités de stockage disque et d'extraction, pour les données de la physique expérimentale. Elle est orientée vers la manipulation d'événements multiparamétriques, non nécessairement homogènes (paramètres entiers, réels, dans le même événement), et met en œuvre une architecture de stockage sous forme d'un espace non nécessairement euclidien (projection d'événements à P paramètres sur un espace de dimension N). L'implémentation interne repose sur des arbres de Bayer généralisés à N dimensions. Elle dispose de fonctions d'extraction évoluées mises en œuvre par l'intermédiaire d'un constructeur algébrique booléen. L'architecture informatique actuelle est de type bibliothèque objet, mais est conçue pour évoluer à terme vers une architecture client-serveur. Un module interface, NDPAW, permet l'exploitation de données issues d'un stockage NDB à partir du logiciel d'exploitation PAW.
- **pcilib** : PCI est un langage de programmation interprété, de type pascalien, destiné à la personnalisation d'applications (paramétrage d'application, configuration utilisateur, écriture de fonctions utilisateur spécifiques, traitements particuliers, fonctions d'étalonnage, etc.). La bibliothèque comporte un interpréteur du langage PCI. Elle permet à un programme applicatif écrit dans un langage évolué, Fortran ou C, d'exécuter des routines interprétées et de partager des données, par traitement de fichiers de commandes. Un compilateur de pseudo-code, intégré, permet la sauvegarde de procédures utilisateur. Elle supporte des appels croisés, Fortran ou C vers PCI, PCI vers Fortran ou C.