

CHAPITRE IV

OBJECTIF ET ENVIRONNEMENT D'ETUDE

IV.1 ENVIRONNEMENT MATERIEL ET LOGICIEL

L'ISN est un des laboratoires de l'IN2P3 (Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules), il couvre un large domaine de la recherche nucléaire. Les activités de recherche théorique et expérimentale nécessitent des moyens de calcul importants pour la simulation des modèles physiques, l'acquisition des données expérimentales, et le dépouillement des données d'acquisition. Le laboratoire a accès à la machine IBM 3090-600 du CC-IN2P3 (Centre de Calcul de l'IN2P3) situé à Villeurbanne. Cet ordinateur vectoriel à 6 processeurs est destiné à tous les laboratoires de l'IN2P3.

L'ISN dispose d'un ensemble de stations de travail DEC sous système d'exploitation VAX/VMS. Elles sont toutes connectées à un réseau local ETHERNET [Metcalf] à 10 Mb/S sur câble fin. L'ensemble de ces machines est organisé en cluster local LAVC (*Local Area Vax Cluster*): parmi ces machines, il y en a une spéciale, qualifiée de MAITRE (*boot member*) qui dispose de la totalité des ressources VMS (le code du système, les disques de stockage, les applications, etc), les autres ont chacune une image sur le MAITRE et travaillent en autonome avec leur image. Ainsi, les logiciels installés sur la machine MAITRE sont tous exploitables par toutes les machines du cluster LAVC.

L'ISN dispose également d'un IBM 9375-60 sous système d'exploitation VM/CMS, comme celui de l'IBM 3090-600 de Villeurbanne. Cet ordinateur est connecté au même réseau ETHERNET que les stations DIGITAL.

IV.2 DESCRIPTION D'UNE EXPERIENCE DE DEPOUILLEMENT

Une des activités importantes de calcul à l'ISN est le dépouillement des résultats d'expériences de physique nucléaire. Les programmes de dépouillement sont des logiciels d'analyse de données d'acquisition venant des expériences de physique nucléaire. Les données d'acquisition à traiter pendant un dépouillement sont généralement très volumineuses, à titre d'exemple, une expérience représente en moyenne 100 bandes magnétiques à 6250 bpi (*bits per inch*). Le traitement de ces données nécessite des stockages de masse très importants et une puissance de calcul considérable. Il est donc très difficile d'obtenir en une seule fois les résultats complets d'une expérience par un seul

programme sur une seule machine. Dans ces conditions, il est impératif de découper le dépouillement en plusieurs phases relativement indépendantes.

Il y a généralement deux phases de traitement dans un dépouillement de données spécifique à la physique nucléaire. Ce découpage est illustré par le schéma Fig.IV.1. Il sépare la production des données réduites qui est la fonction de la première phase, et leur analyse qui est la fonction de la deuxième phase.

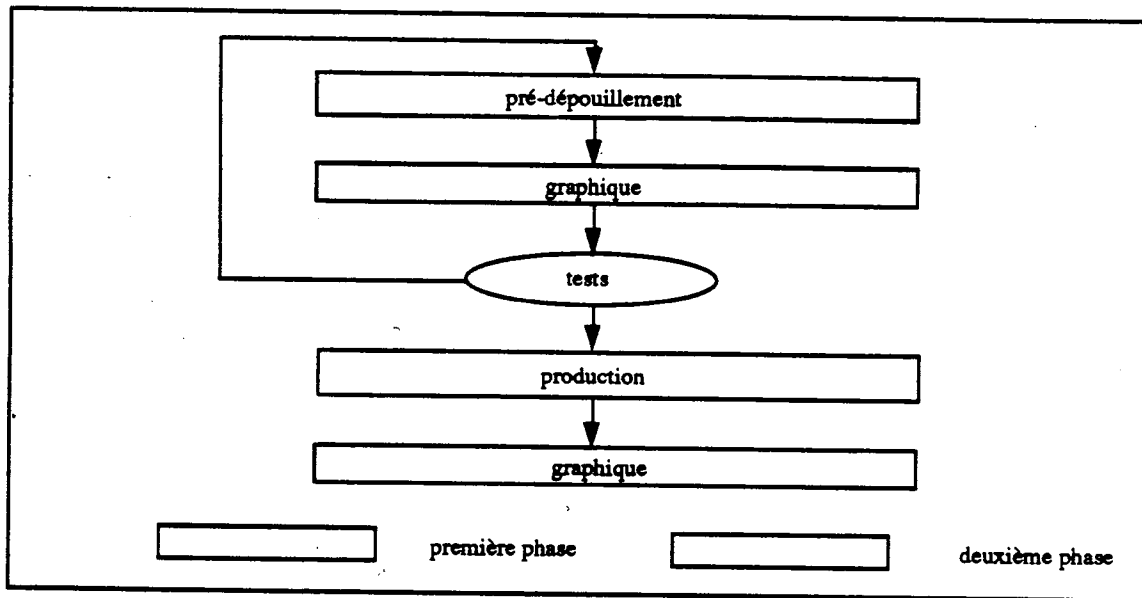


Fig.IV.1: Différentes phases de dépouillement

Le rôle principal de la première phase est le tri et le compactage des données d'acquisition brutes venant directement des expériences. Cette phase a des besoins importants de mémoire de stockage et nécessite des calculs intensifs. Pour ce faire, elle est décomposée en plusieurs étapes successives:

- le pré-dépouillement (interactif+batch);
 - préparation des conditions de dépouillement;
 - vérification de cohérence des données.
- les tests;
 - vérification des conditions imposées.
- production.
 - réduction des données;

Les résultats de la première phase sous forme de bandes compactées sont introduits dans la deuxième phase pour effectuer des calculs scientifiques et des analyses graphiques

jusqu'à l'obtention du résultat final de l'expérience. Cette dernière phase effectuée notamment:

- la construction de spectres mono- et bi-dimensionnels;
- la manipulation de spectres (contours, fenêtres).

Les trois premières étapes de la première phase se font sur des machines locales où l'on effectue un mini-dépouillement, qui consiste à utiliser une très petite partie des données d'acquisition pour définir un modèle qui servira à traiter la totalité des données expérimentales. Avant la mise en service de l'IBM 9375-60 à l'ISN, le compactage des bandes se faisait uniquement sur l'IBM 3090-600 du CC-IN2P3, les résultats obtenus étaient rapatriés sur bandes magnétiques à l'ISN, et ensuite relus et analysés sur les stations graphiques du cluster. Ce mode de fonctionnement était souvent peu commode à cause du temps perdu pendant l'aller-retour des bandes magnétiques.

La mise en service de l'IBM 9375-60 à l'ISN a permis de simplifier ce travail. Il est possible de faire fonctionner sur l'IBM 9375-60 les programmes de production qui ont été développés sur l'IBM 3090-600 moyennant quelques adaptations mineures. L'IBM 9375-60 effectue la production, et les bandes compactées sont ensuite passées au cluster local.

L'existence de moyens performants en réseau ouvre de nouveaux horizons, en effet, le transfert d'information entre la première phase et la deuxième phase peut se faire directement sans passer par des bandes magnétiques.