

cependant il paraît utile d'une part de construire une entrée à la supersymétrie qui permette de s'affranchir au besoin des simplifications, par exemple, des modèles inspirés de la supergravité, d'autre part de poser la question de l'inclusion de la violation de la R-parité, dont il existe une indication expérimentale. Cette possibilité, pour le cas d'une violation explicite de la R-parité, est en cours d'introduction.

*G. Bordes* poursuit ces travaux dans le cadre de collaborations internationales.

## 11 Calcul Parallèle



FR9810220

### 11.1 Activités de recherche

Le groupe développe un programme de recherche fondé sur la simulation numérique Monte-Carlo et touchant divers problèmes fondamentaux ou appliqués et reliés à la physique nucléaire ou corpusculaire.

Il a dû développer ou améliorer, pour les applications utilisant le code GEANT, les parties simulant les phénomènes physiques de basse énergie: rayonnement, transport, interaction.

**Incinération des actinides au moyen d'accélérateurs** L'étude de processus est faite par simulation avec le logiciel GEANT. Ceci se fait dans le cadre d'un contrat avec EDF et une thèse doit être soutenue au cours de l'été 1997.

Le groupe développe, sur la base de ce qui avait été mis au point pour les détecteurs de neutrinos du Bugey, un programme de suivi des neutrons pour les basses énergies, jusqu'au domaine thermique. Ce programme est couplé à GEANT et permet donc de faire en une seule passe la simulation du cœur d'un réacteur hybride recevant une bouffée de protons.

Une participation du groupe à l'audition parlementaire du 21 novembre 1996 concernant le projet de réacteur hybride proposé par le Professeur Carlo Rubbia a fait suite au prolongement pour 1996 du contrat avec EDF en vue de la simulation avec GEANT de ce projet de réacteur.

**Simulation pour des applications en médecine nucléaire** Ce travail se fait en collaboration avec le CHU Saint Antoine (département de Biophysique). Il concerne la mise au point de sondes, l'évaluation des performances des caméras à gammas (collimateurs, épaisseur du cristal) et les méthodes de calcul dosimétrique. Ces derniers calculs se prêtent à une approche par parallélisation géométrique particulièrement adaptée aux machines parallèles du type TN310.

**Simulation de la canalisation des électrons par un cristal** Cette activité s'est effectuée d'une part dans le cadre d'un Programme International de Collaboration Scientifique (PICS), impliquant l'IPN (Lyon), Novossibirsk et le LAL (Orsay), et d'autre part par un contrat de collaboration internationale avec l'Institut des techniques physiques de Kharkov (KFTI), portant aussi sur la simulation de la propagation des particules chargées dans les solides.

**Simulation de l'effet faisceau-faisceau dans les collisionneurs** Ceci fait l'objet d'un contrat INTAS avec l'Union Européenne, intégrant Novossibirsk, DESY et l'Université d'Amsterdam. *A. Jejcic* est le coordinateur de la collaboration.

**Radioactivité naturelle et artificielle de l'environnement** *J. Silva* a été invité par l'Université de Salonique dans le cadre d'un contrat TMR pour simuler avec GEANT des détecteurs en germanium conçus dans ce but.

## 11.2 Moyens mis en œuvre par le groupe

Le groupe dispose de 2 T\_Nodes, une machine TN310 GPMIMD et de plusieurs PC reliés entre eux par le réseau Ethernet, sur lesquels sont installés les logiciels standard (PVM, GEANT...).

Les machines ont été acquises grâce à divers contrats avec l'EDF, l'Union Européenne, la DRET et des crédits propres de l'IN2P3 et du Collège de France. Les frais de maintenance sont supportés par les crédits de fonctionnement IN2P3 du Laboratoire.

Les physiciens du groupe dans l'année ont été : *A. Jejcic, J. Maillard, G. Maurel, J. Silva* et *F. Wolff-Bacha* (Boursière EDF)

## 12 Activités en Informatique

En physique des particules, l'informatique est un outil indispensable à tous les stades d'avancement d'une expérience : simulation, conception et construction des détecteurs, acquisition et analyse des données. Une partie est fournie par les centres de l'IN2P3 et du CERN, mais tout un ensemble de fonctionnalités nouvelles a sa place au sein même du Laboratoire.

### 12.1 Evolution des infrastructures

#### 12.1.1 Le réseau local

L'infrastructure de base est articulée autour d'un réseau local Ethernet, maintenant complet, et d'un réseau Apple-Talk entre MacIntosh. Ces réseaux assurent les communications et connexions internes au Laboratoire, ainsi que l'accès au réseau de l'IN2P3.

Le protocole de communication TCP/IP s'est imposé comme standard de fait dans notre environnement informatique fortement inhomogène.

#### 12.1.2 Les matériels et leurs systèmes d'exploitation

Sont actuellement connectés au réseau local Ethernet :

- Les restes d'un *cluster* général VAX/VMS maintenant abandonné, le contrat, très onéreux, ayant été résilié en 1996, et la VAX principale du cluster étant tombée en panne. Le transfert de la CAO mécanique sur des stations de travail UNIX est largement entamé et sera terminé avant la rentrée 1997.

- Un ensemble de machines de puissances et de marques diverses :