

# Valorisation et relations industrielles

Coordinateur : B. Aubert

Bien qu'étant un laboratoire de recherche fondamentale, nos activités de construction, d'analyse de données, la prise en compte d'une quantité importante d'informations, et les collaborations internationales, nous ont fait acquérir des expertises précieuses pouvant être mises à profit dans d'autres domaines que dans celui de la physique des particules.

Nous avons pu développer des programmes de valorisation avec de grands organismes comme l'ESA et le CERN ainsi qu'avec des entreprises privées et des collectivités locales.

Dans ces programmes, les techniques de pointe développées dans nos services mais surtout les méthodes et procédés, les problèmes liés à l'intégration de systèmes complexes, la gestion de projet avec ses aspects de contrôle de qualité, de gestion de documentation, de respect de calendrier, nous ont rapprochés des besoins de l'industrie.

Pour mener à bien ces entreprises de valorisation, des contraintes de confidentialité peu habituelles dans notre domaine ont été acceptées.

La valorisation se construit suivant deux facettes qui toutes deux, respectent une règle stricte de non concurrence avec les propositions existantes dans le monde industriel. Celles ci sont d'une part la réalisation d'études spécifiques, et d'autre part la mise à disposition auprès de PME/PMI de "consultance", lorsque le milieu industriel ne peut satisfaire le besoin. En particulier, ceci se produit lorsque les spécifications techniques sont trop incertaines et difficiles à établir pour permettre une évaluation précise.

Avant de passer à la description de quelques activités de valorisation, il faut mentionner la participation du LAPP à l'association THESAME, association mise en place par le Département de Haute Savoie pour promouvoir les liens entre les laboratoires universitaires et le tissu industriel local. Dans le cadre de cette association le laboratoire participe au comité de rédaction d'un mensuel technologique le JITEC. Deux articles ont été publiés, l'un concernant la soudure par ultrasons au LHC (CERN), l'autre concernant l'utilisation du logiciel GEANT pour la simulation du passage des particules (Thomson).

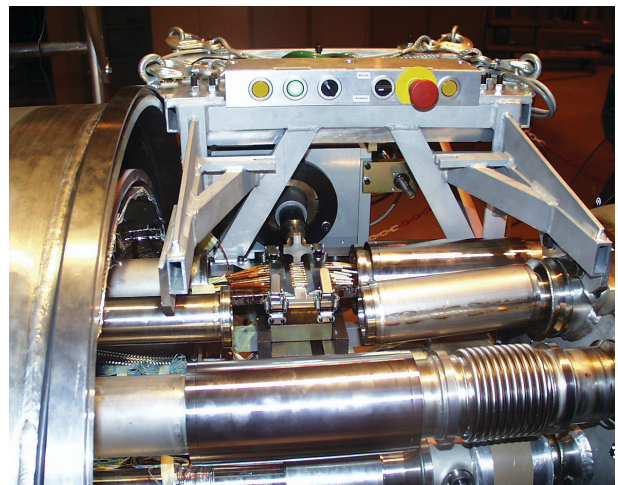
## En partenariat avec de grands organismes

### Sonde de Langmuir en partenariat avec l'ESA

A la suite d'une étude de « faisabilité » sous contrat concernant le préamplificateur intégré de la lecture d'une sonde de Langmuir, un nouveau contrat financé par l'ESA a permis d'en finaliser la conception, d'effectuer la réalisation et les tests d'un circuit intégré. Ce développement a été validé par l'ESA. Ce contrat a permis d'embaucher un IE/CDD qui a travaillé sous la responsabilité d'un ingénieur du LAPP.

### Soudure par ultrasons des connexions du LHC avec le CERN

Une étude complète a permis la mise au point d'un procédé innovant de soudure des bus d'alimentation de courant pour les bobines supraconductrices des aimants du LHC. Cette étude a comporté le développement d'outillage spécifique, la mise au point du procédé de soudure et du procédé de contrôle ainsi que l'implantation dans l'environnement de l'accélérateur. Les essais du String 2 (prototype à échelle 1 d'une maille magnétique), ont révélé de très bons résultats en ce qui concerne les connexions par soudure Ultrasons. Les spécifications techniques sont en cours de rédaction pour la



Prototype de soudure à ultrasons

construction de la machine de série. Un manuel est mis à disposition des opérateurs.

### Ensemble d'études sur le vide du LHC avec le CERN

Deux études ont été réalisées portant sur la conception des chambres à vide au cœur des expériences ATLAS et LHCb. Ces chambres de formes particulières et de structures ultra légères,



Pompe ionique

nécessitent des calculs par éléments finis très complexes qui ont pu être réalisés au LAPP.

Une troisième étude a permis de concevoir et de réaliser des prototypes de pompe ionique. Il s'agit ici de concevoir une pompe axialement symétrique et construite avec le minimum de matière afin d'être introduite à l'intérieur du volume de détection des expériences.

Les calculs ont permis de définir les épaisseurs minima de matière acceptables avec les contraintes mécaniques. Trois corps de pompe prototypes ont été fabriqués et sont en cours de tests. Les programmes avec le CERN ont été financés par le département de la Haute-Savoie dans le cadre d'une convention CERN Département. Ces contrats ont permis l'embauche de trois jeunes diplômés pouvant ainsi compléter leur formation au laboratoire. Ces contrats ont également permis au service mécanique de développer un laboratoire de métrologie et de contrôle.

## En partenariat avec le secteur privé

### Adaptation d'un logiciel de simulation avec Thomson

Au cours du printemps 2000, différentes études visant à l'utilisation du logiciel GEANT pour la simulation de tubes électroniques ont été réalisées par un informaticien du laboratoire dans le cadre d'un contrat avec la société Thomson Tubes Electroniques. Avec l'aide d'un ingénieur du Centre de Calcul de Lyon, ce contrat a permis de réaliser un transfert de compétences de l'IN2P3 vers la société Thomson pour l'installation et la prise en main de l'environnement de simulation GEANT 3 et le démarrage des études spécifiques de l'industriel.

### Etude de faisabilité électronique pour une PME locale

Une entreprise de la région annécienne a demandé l'aide de personnes compétentes pour l'étude d'un générateur de fonction (triangle, sinus, carré de 0 à 20 MHz avec des caractéristiques de distorsion  $< 1\%$ , et un cœur numérique). Deux ingénieurs de l'ESIA et du service électronique du LAPP ont réalisé cette étude de faisabilité à base de DSP et de circuits

programmables FPGA. Cette étude a été financée par une bourse du programme JESSICA, programme dont la vocation est de sensibiliser, former et assister techniquement les PME/PMI à l'introduction d'une nouvelle technologie électronique dans leurs produits.

## Consultance pour MECASONIC

Dans le cadre de notre expertise acquise dans la soudure ultrasons avec le CERN, le groupe LAPP a défini les conditions et réalisé les tests nécessaires pour permettre l'utilisation de ce procédé de soudure dans des conditions optimales pour un client de la firme MECASONIC (constructeur de l'appareil de soudure ultrasons pour métaux non ferreux).

## En partenariat avec les organismes locaux

### Utilisation du Logiciel CRISTAL (collaboration LAPP/CERN/UWE et THESAME)

Dans le cadre de l'expérience CMS, le LAPP, le CERN et l'Université West of England (Bristol), ont développé un logiciel de gestion de production et de contrôle de la qualité pour la construction du calorimètre électromagnétique. Une étude d'opportunité a évalué les possibilités de valorisation du logiciel CRISTAL dans le monde des PME/PMI et conclut qu'il était possible de proposer aux PME/PMI un logiciel de pilotage des processus industriels intégrant bon nombre des concepts mis en œuvre dans le projet original : la modélisation des processus (d'assemblage ou de caractérisation d'un détecteur de physique), la synchronisation des activités et la gestion des ressources de centres de production répartis. Cette étude d'opportunité a été financée par THESAME. Une maquette a été réalisée et interfacée aux différents outils de gestion utilisés dans le monde des PME/PMI. Le produit proposé aux PME se situe dans le domaine de l'EAI - Workflow (Enterprise Application Integration) qui vise à synchroniser des applications logicielles en entreprise, de nature différente et dans des environnements informatiques hétérogènes.

Cette action doit se terminer par le transfert pour commercialisation de la licence de CRISTAL. Pour mener à bien ce transfert un ingénieur a été recruté en CDD.