

# Entre SOLEIL et Sigmaphi, ça pulse !

La société Sigmaphi, installée à Vannes dans le Morbihan, bénéficie de la part de SOLEIL d'un transfert de technologies, initié il y a trois ans. L'objet de ce transfert : les « systèmes magnétiques pulsés », des éléments complexes indispensables à tout accélérateur de particules, pour lequel le synchrotron a développé un savoir-faire reconnu. Interview de Pierre Lebasque, responsable du groupe « Alimentations et Aimants pulsés », au synchrotron.

## Qu'est-ce qu'un système magnétique pulsé ?

C'est un générateur de champ magnétique qui sert principalement à transférer les électrons entre les 3 accélérateurs de SOLEIL, en agissant comme un aiguillage rapide. Il est dit « pulsé », car il délivre des impulsions magnétiques intenses et très brèves, et non un champ magnétique permanent. De tels systèmes se retrouvent dans les centres de lumière synchrotron du monde entier, mais aussi dans les collisionneurs comme le LHC du CERN, dans les accélérateurs d'ions lourds, comme au GANIL à Caen, ou les centres de hadronthérapie.

## Est-ce une technologie complexe ?

Oui. Les systèmes magnétiques pulsés sont fabriqués en interne dans les centres de recherche publique, par les équipes spécialisées en électronique de puissance et en aimants pulsés. Le fait que le champ magnétique soit « pulsé » demande des connaissances diversifiées que le plus souvent seules ces équipes rassemblent. À SOLEIL, nous avons ainsi réalisé nous-mêmes, avec l'aide de trois autres groupes (cités plus bas), les éléments les plus critiques des systèmes magnétiques pulsés du synchrotron, avec une spécificité peu répandue dans le petit monde des accélérateurs : tous les circuits électroniques de commande du courant qui génère le champ magnétique sont un assemblage de semi-conducteurs, y compris en haute tension, ce qui offre de meilleures conditions de fiabilité et de stabilité que les technologies anciennes.

## Qui a pris l'initiative du transfert de technologie avec Sigmaphi ?

C'est Sigmaphi. Cette PME conçoit et réalise différents types d'aimants à champ permanent pour les accélérateurs de particules : ils servent par exemple à guider ou à focaliser les paquets d'électrons. C'est l'un des fournisseurs de SOLEIL depuis le début. Il y a trois ans, Sigmaphi est venu demander notre aide afin de répondre à un appel d'offres pour la fourniture des aimants pulsés du synchrotron ALBA en Espagne. Petit à petit, l'idée d'opérer un transfert de savoir-faire a mûri : Sigmaphi souhaitait travailler sur la conception de systèmes magnétiques pulsés. Cette PME a embauché un « physicien accélérateur », doté d'une large expérience dans les cyclotrons et les lignes de transfert, qui est venu se former chez nous. Puis nous avons signé l'accord de licence de savoir-faire. Trois autres groupes de SOLEIL (Conception-Ingénierie, Ultra-vide, Electronique de Contrôle et Acquisition) sont impliqués dans cet accord qui stipule que

nous conservons la propriété du savoir-faire investi dans les équipements vendus par Sigmaphi. Ce transfert fait de Sigmaphi la seule société française à proposer des systèmes magnétiques pulsés complets.

## Le dialogue avec un acteur privé vous a-t-il été bénéfique ?

Sigmaphi a des ingénieurs compétents avec qui le dialogue est toujours instructif. En outre, la collaboration amène mon groupe à réfléchir sur de nouveaux concepts. Différents projets d'accélérateurs ont vu le jour ces dernières années, en Europe et aux États-Unis, mais aussi au Brésil et en Asie. Certains sont destinés à accélérer des ions lourds pour l'étude de la matière. Or notre équipe n'avait conçu jusqu'ici que des systèmes magnétiques pulsés pour des électrons, pas pour des ions lourds. En travaillant avec Sigmaphi pour répondre à un appel d'offres concernant un anneau de protons et d'ions, nous avons trouvé des solutions complètement innovantes, qui ont permis à Sigmaphi d'être retenue. Cette collaboration est stimulante.

→ Contact : pierre.lebasque@synchrotron-soleil.fr



## EN BREF

### ➤ SOLEIL AUX « RENDEZ-VOUS CARNOT 2010 »

SOLEIL était présent à la 3<sup>e</sup> édition des rendez-vous professionnels de la recherche au service des entreprises, qui s'est tenue à Lyon les 5 et 6 mai derniers. Au cœur des acteurs majeurs de la R&D française, SOLEIL a mené une vingtaine de rendez-vous qualifiés en face à face auprès de décideurs professionnels à la recherche de compétences scientifiques et technologiques pour réaliser leurs projets d'innovation. De nouvelles études en perspective pour les mois à venir pour les équipes de lignes...

“

Petit à petit, l'idée d'opérer un transfert de savoir-faire a mûri.

”

Pierre Lebasque, responsable du groupe « Alimentations et Aimants pulsés ».