

PORTRAIT D'EXPERT

ALAIN LESTRADE, CHEF DU GROUPE ALIGNEMENT ET MÉTROLOGIE



Alain Lestrade effectue des relevés de position des supports d'alignement sur la chambre du doigt froid de la ligne DISCO.

Quand avez-vous intégré le monde des synchrotrons ?

Au début des années 90, à l'occasion d'un contrat de maintenance par la société grenobloise dans laquelle j'étais alors géomètre, j'ai été amené à travailler à l'ESRF. J'y suis finalement resté 12 ans, plus particulièrement en charge de l'Alignement et de la base d'étalonnage. Lorsque le projet SOLEIL a redémarré, j'ai rejoint l'équipe qui travaillait à partir de l'Avant-Projet Détaillé (APD) ; c'était en janvier 2002. J'avais entre temps acquis, outre l'expérience en milieu synchrotron, des connaissances en optique et électronique par le biais d'une reprise d'études dans le domaine des micro-ondes et de l'optique.

En quoi consiste votre travail ?

Le groupe Alignement et Métrologie a été impliqué très

tôt dans le projet du côté « machine », et le fait d'être présent en amont d'un projet est toujours très positif. Cela nous a permis de nous accorder au mieux avec la Division Sources concernant la conception, la réalisation et la mise en place des poutres supportant les différents aimants qui guident le faisceau d'électrons. On comprend facilement que, pour garantir précision et fiabilité à la trajectoire du faisceau, le positionnement de chaque élément des accélérateurs et de l'anneau de stockage est primordial. Cette indispensable précision a été poussée à l'extrême dans le cas de SOLEIL : l'objectif était d'atteindre 20 microns entre aimants sur les poutres, et 50 microns entre poutres adjacentes. Les spécifications suivies et les méthodes utilisées à SOLEIL correspondent aux choix pris dès la phase de l'APD. Mais nous sommes aussi présents aux côtés des équipes des lignes de lumière, et ce également dès leur conception, en parallèle de notre travail avec les Sources.

Je me souviens par exemple de réunions avec les équipes de CASSIOPEE ou DESIRS, alors que nous étions dans les ALGECO sur la Faculté d'Orsay : le premier coup de pioche n'avait pas encore été donné sur le site de SOLEIL ! Cette double interaction avec les Sources et les Expériences existait déjà à l'ESRF. Mais à SOLEIL elle s'est renforcée avec les lignes de lumière. Par ailleurs, nous sommes en contact permanent avec le groupe Optique, dirigé par François Polack (cf Rayon de

SOLEIL n°19, p10) : ce sont véritablement des échanges quotidiens. Je souhaitais que le travail d'alignement à SOLEIL sorte du cadre classique lié aux principes mêmes des techniques purement géométriques, majoritairement utilisées dans les synchrotrons. Il n'est pas possible de se limiter à la définition usuelle, à savoir : « la mesure des grandes dimensions ». La géométrie reste pour nous un outil essentiel, mais un outil parmi d'autres. C'est ce qui fait, je pense, l'originalité de la démarche choisie par notre groupe.

Comment définissez-vous cette démarche ?

Toujours se placer au plus près des composants sur lesquels on travaille, et ceci en incluant à la gamme des méthodes de mesure employées des procédures relevant de la mécanique et de l'optique, qui sont deux aspects fondamentaux dans un synchrotron. Ma formation d'ingénieur a sans aucun doute influencé cette approche. Concrètement, nous avons reconçu ou développé plusieurs instruments, de façon notamment à en améliorer la fiabilité et la précision. C'est par exemple le cas de l'écartomètre à fil et du HLS (Hydrostatic Leveling System), sorte de « niveau d'eau » électronique, qui va être installé sur toute la longueur de Nanoscopium. Il s'agit de la ligne qui, à l'heure actuelle, nous a demandé le plus de R&D, du fait des conditions drastiques de stabilité à longue distance qu'elle requiert : jusqu'à quelques centièmes de microns de précision

(en mouvement vertical) sur les 70 derniers mètres de longueur à parcourir avant l'échantillon... Nous partons d'un dispositif commercialisé, que nous optimisons. Autre challenge à relever : la précision du positionnement des échantillons sous le faisceau de photons, avec par exemple les goniomètres ou, en ce moment, une platine de translation nécessaire au fonctionnement du monochromateur de la ligne GALAXIES. Elle devra permettre de détecter des déplacements de l'ordre de 5 nanomètres ! Nous devons repenser tout l'assemblage et les méthodes de mesure de notre interféromètre, afin d'augmenter sa résolution. Notre travail avec la Division Expériences est loin d'être terminé puisque toutes les lignes de lumière de SOLEIL ne sont pas encore construites.

Pas le temps de vous ennuyer, semble-t-il ?

Pas du tout, en effet ! D'autant moins que je suis en train de préparer des cours, qui me sont demandés depuis plusieurs années en interne, dans le cadre de la formation professionnelle. Depuis quelques mois je me replonge dans tous les aspects théoriques de l'alignement et de la métrologie pour les approfondir et être au point devant mes futurs « élèves ». C'est une autre facette de mon travail, que je n'avais pas encore vraiment expérimentée mais qui me motive également beaucoup. Encore un nouveau défi !

➔ **Contact** : alain.lestrade@synchrotron-soleil.fr