

Marcel Jablonka

Ingénieur à l'ALS, puis au SEA

Le rôle de Bernard Aune à TTF

En 1990, était créée la Collaboration internationale TESLA qui avait pour but de relever les défis posés par la construction d'un collisionneur supraconducteur de haute énergie pour la physique des particules. Bernard Aune prit alors, après que MACSE ait été mis en opération, l'initiative d'y entraîner le SEA. Après que furent fixés quelques paramètres importants, la décision fut prise, de construire à DESY une machine expérimentale de démonstration : TTF (TESLA Test Facility).

La direction du Département de Physique Nucléaire de Saclay vit d'abord d'un mauvais oeil ce changement d'orientation mais se laissa convaincre quand on lui fit valoir que les progrès qui seraient ainsi réalisés ne manqueraient pas de bénéficier à tout projet de machine supraconductrice pour la physique nucléaire. De fait, Bernard Aune participa par la suite, pendant plusieurs années, à l'étude du projet ELFE, un équivalent européen du CEBAF américain, qui ne reçut finalement pas de financement.

Forte de l'expérience acquise dans la construction de MACSE, mais aussi dans l'opération d'une machine linéaire à grand cycle utile (l'ALS), l'équipe du SEA fut particulièrement bien accueillie et Bernard Aune devint, au bout de deux ans, son chef de projet et son porte-parole.

Sous sa direction, le SEA y fit de brillantes et importantes contributions. Il calcula et réalisa les premières cavités accélératrices, qui atteignirent le gradient spécifié. Il démontra la nécessité de leur "raidissement" (*stiffening*) et calcula sa géométrie. Il fut aussi la première équipe au monde à alimenter cette cavité en impulsions de puissance HF, tout en régulant la phase et l'amplitude dans les tolérances spécifiées. Il conçut et fit construire le système d'accord à froid. Il réalisa un coupleur de modes supérieurs rival de celui finalement adopté par DESY.

Pour ce qui concerne le faisceau, l'injecteur de paquets de 1 nC envisagé requérait la technologie dite du "*RF gun*", débutante à l'époque, et donc un délai excessif de mise en oeuvre.

Bernard Aune fit alors adopter la proposition remarquable et décisive de construire au préalable un injecteur "1", délivrant des paquets de faible charge à 1300 MHz (au lieu de 1 MHz) et dont la construction entraînait parfaitement dans les compétences de son équipe. Il en obtint le financement conjoint par le CEA et DESY.

Cet injecteur, qui fut construit en collaboration avec le LAL d'Orsay, était une installation importante dans laquelle figuraient une source d'électrons à 250 kV, une cavité standard dans son cryostat, un klystron de 250 kW et son modulateur, une ligne de transport à 10 MeV et une ligne d'analyse. Elle permit le démarrage rapide de la machine avec plusieurs modules supraconducteurs et, ainsi, le test de techniques, de modes opératoires et de dispositifs essentiels. Certains furent également fournis par Saclay, comme des mesureurs de position du faisceau, des moniteurs de courant, la protection de la machine par mesure différentielle ou encore la logique de sécurité par automate programmable.

Avant que soit installé l'injecteur "2", une spectaculaire expérience, conçue et réalisée par Saclay, permit de mettre en évidence l'existence de modes supérieurs imprévus et non amortis.