



2.1. SELPOM, LE PRE-INJECTEUR DE MAMI

J. ARIANER, J. BAUDET, S. COHEN, S. ESSABAA, R. FRASCARIA, G. ROGER

Status of the mami pre-injector, selpom

The Orsay polarized electron source has been placed inside a high voltage terminal. The source is now on operation. The output current has been increased by a factor ≈ 100 by using an array of capillaries instead of the classical Laval nozzle. Polarization measurements are underway. The source is foreseen to be installed at Mainz in the middle of the next year.

Pour un budget de 1.15MF, en collaboration avec l'Université J. Gutenberg de Mayence, il a été décidé de construire un pré-injecteur pour l'ensemble de microtrons MAMI basé sur la source d'électrons polarisés d'Orsay, SELPO [1]. Ce prototype, ayant démontré ses qualités de routine alliées à des performances intéressantes, a été compacté, rénové et placé dans une électrode haute tension (100kV) de l=2m, L=3,8m et H=3,2m (Figure 1). Ce terminal comprend 2 bases support, indépendantes mécaniquement, supportées par 10 isolateurs. La première comprend la source, le transport optique et la ligne de faisceau. La seconde comprend le groupe de pompage Roots principal et les éléments vibrants (pompes et compresseur), elle est montée sur 4 amortisseurs Newport. L'ensemble pèse 3 tonnes. Le faisceau est accéléré et envoyé dans une ligne comprenant un filtre de Wien pour la rotation du spin, un polarimètre de Mott et des diagnostics. L'ensemble de pompage est géré par un automate programmable et les 8 paramètres principaux de source sont commandés depuis la terre via des fibres optiques. Le transport de la lumière infrarouge de pompage optique se fait aussi

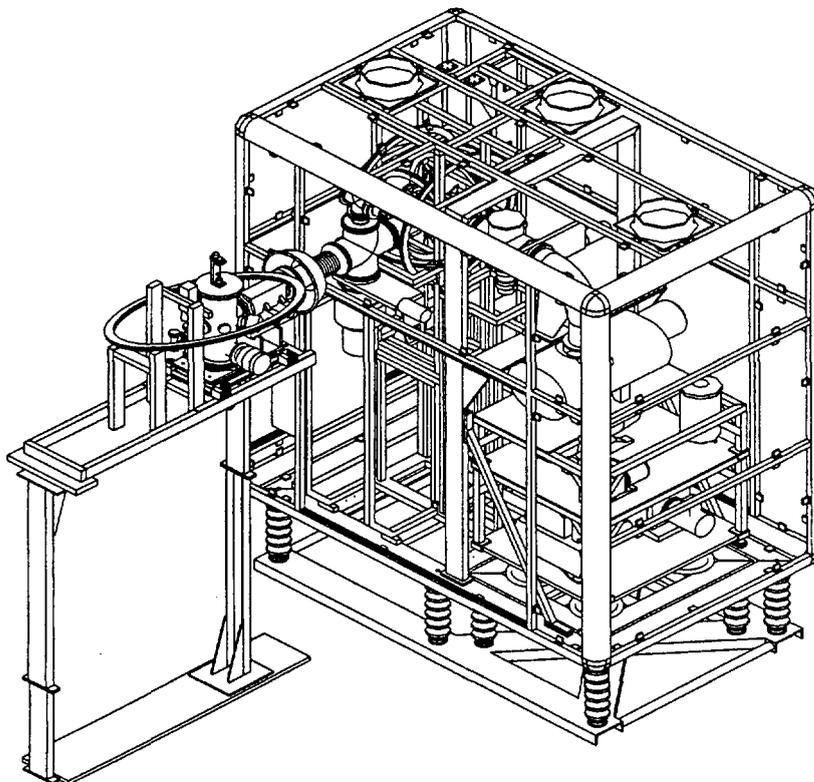


Figure 1. Vue du terminal SELPOM et de sa ligne d'optique

à partir d'une fibre optique de 35m de long pour se placer dans les conditions de Mayence. La gestion des éléments de réglage de la cavité laser est assurée par un PC.

Ce pré-injecteur délivre actuellement un faisceau stable à 1%. Il a fonctionné une centaine d'heures sans incident majeur. Il est activé par 4 commandes logiques et ajusté au moyen de 8 paramètres analogiques. Sa reproductibilité est excellente.

Quelques modifications de fond ont été apportées au dessin initial.

Les bobines d'Hemholtz délivrent maintenant une induction axiale colinéaire au transport ce qui évite que celui-ci soit perturbé par des composantes d'induction transverses. Le vecteur spin est longitudinal et doit être redressé pour la mesure de la polarisation, fonction assurée par le filtre de Wien.

Un facteur 10 en intensité a été gagné en portant le potentiel d'extraction de 0.6 à 3.5 kV. Un autre facteur >10 a été gagné en remplaçant la tuyère de Laval générant le flot d'atomes métastables d'Hélium par un réseau de tubes capillaires de 0,2mm de diamètre, comme cela est fait dans les générateurs de protons polarisés. A une pression de $6 \cdot 10^{-2}$ mbar, où la polarisation était de >80% pour une intensité de #1 μ A, on a maintenant plus de 200 μ A (Figure 2). Il reste à montrer que ce gain ne s'est pas fait au détriment du facteur de mérite ou des qualités optiques.

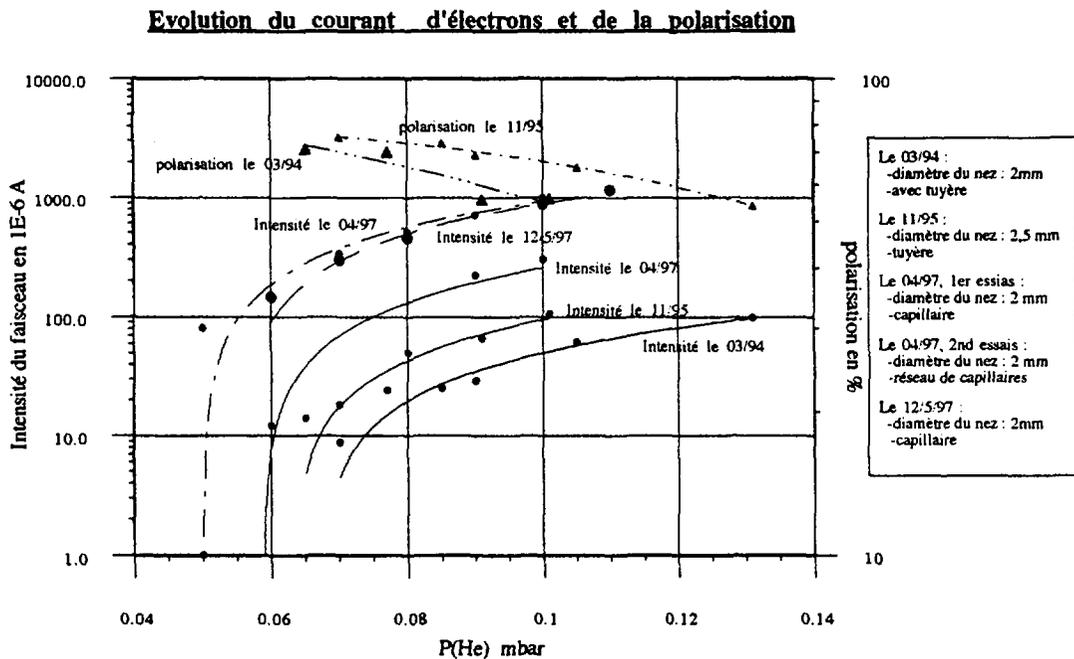


Figure 2. Performances en intensité de SELPOM.

Une série de mesures d'émittance et un test de 200 heures de fonctionnement continu seront faits avant la délivrance à MAMI mi-98.

L'ensemble de cette opération s'est déroulé sans incidents notables grâce à l'excellence des prestations fournies par les différents services impliqués, principalement de RDA Cav pour l'électronique et la connectique et RDA FE pour les études mécaniques, l'assemblage et la gestion informatique des groupes de pompage.

[1] J.Arianer et al. Nucl.Inst.Meth. A382 (1996) 371.