

Premiers faisceaux extraits d'une source d'ions ECR 60 GHz utilisant les techniques d'aimant à champ intense

mardi 6 octobre 2015 14:30 (1h 30m)

Nous avons construit le premier prototype de source d'ions à la résonance cyclotronique électronique (ECR) utilisant des techniques d'aimant à champ fort (polyhélices à refroidissement radial). La particularité de ce prototype est de permettre, selon l'intensité électrique parcourant les hélices, d'établir une surface ECR fermée, n'interceptant pas les parois, à toutes les fréquences jusqu'à 60 GHz ($B = 2.14$ T). Suite à la correction d'un défaut de refroidissement, constaté à 21000 A, nous avons pu fonctionner à 26000 A, et ainsi valider la technique des hélices pour les sources ECR à haute fréquence. Le champ magnétique de confinement axial à l'injection est d'environ 6 T, 3T à l'extraction, et le champ radial atteint 4T dans le plan de symétrie du prototype.

Dans le même temps un gyrotron pulsé, délivrant 300 kW d'ondes hyperfréquences 60 GHz, a été construit et installé à Grenoble par la société Gycom et l'Institute of Applied Physics de Nizhny Novgorod (Russie). Les premiers faisceaux d'ions ont été extraits d'un plasma ECR 60 GHz. La densité de courant totale extraite est de plus de 1 A/cm², et plus d'1 mA d'O³⁺ a été extrait du plasma à travers un trou de 1 mm de diamètre, ceci montre des capacités de confinement du plasma inattendues, pour ce type de topologie magnétique.

Auteur(s) avec affiliation

T. Lamy, J. Angot, J. Jacob, P. Sole, T. Thuillier (Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie – Université Grenoble Alpes – CNRS/IN2P3), F. Debray, J. Dumas, C. Grandclement, P. Sala, C. Trophime (LNCMI, Grenoble), A. G. Ereemeev, I. Izotov, B. Movshevich, V. Skalyga (IAP/RAS, Nizhny Novgorod, Russia), M. Bakulin (GYCOM Ltd, Nizhny Novgorod, Russia)

Auteur principal: M. LAMY, Thierry (LPSC-CNRS-UGA)

Orateur: M. LAMY, Thierry (LPSC-CNRS-UGA)

Classification de Session: Session : Posters 2

Classification de thématique: Développements transverses