



Service Accélérateurs

Y. CHAMPELOVIER, M. FERRARI, A. GARDON, G. HADINGER, J. MARTIN, A. PLANTIER

Depuis l'arrêt de l'accélérateur d'agrégats d'hydrogène en juillet 1996, quatre accélérateurs électrostatiques sont en service et utilisés par des équipes périmucléaires travaillant dans des collaborations multidisciplinaires. Ce sont l'accélérateur Van de Graaff 4MV, l'accélérateur Van de Graaff 2,5MV, l'implanteur 400 kV ainsi que le séparateur d'isotopes 120 kV.

Hormis le travail lié à l'exploitation et à l'entretien de ces quatre machines par l'équipe technique, quelques améliorations spécifiques ont été réalisées.

1 - Van de Graaff 2,5 MV

Une source d'ions métalliques (Au, \dots) a été installée et testée sur le Van de Graaff 2,5 MV (figure 1) de l'IPNL et les aménagements qui en résultent ont été réalisés.

La source elle-même est une copie de la source développée à Orsay dans le cadre du projet ORION. Son installation a nécessité une reconstruction totale du dôme H.T. et des alimentations spécifiques à cette source. Les commandes et les mesures nécessaires sont transmises par des fibres optiques reliant directement le pupitre au terminal H.T. Le dispositif de tri à champs croisés avant accélération, du projet ORION, n'ayant pas pu être conservé à cause de son poids, le tri des agrégats se fait sur une sortie à faible déviation (3 degrés) que nous avons ajouté sur la chambre de l'aimant d'analyse.

Les premiers résultats sont prometteurs. Ils ont porté sur l'accélération et la séparation d'agrégats d'Au obtenus à partir d'un eutectique Or-Silicium. La séparation des agrégats recherchés Au_n^+ et des voisins parasites (essentiellement $Au_n Si^+$) est bonne jusqu'à la taille 6 et des agrégats de taille 8 et 9 ont été identifiés.

2 - Van de Graaff 4 MV

Les ions utilisés le plus fréquemment sont : He , ^{15}N , Ar , deux ou trois fois chargés.

le fonctionnement en 1997 a été de 1500 heures utilisées par moitié par le groupe Caractérisation par Faisceaux d'Ions (étude de la migration des produits radioactifs) dans le cadre du GDR PRACTIS et pour l'autre moitié par le groupe Bombardement Ionique et Analyse de Surface et par le groupe Traitement de Surface.

Cet accélérateur est aussi utilisé pour l'enseignement (travaux pratiques de Physique et de Chimie.)

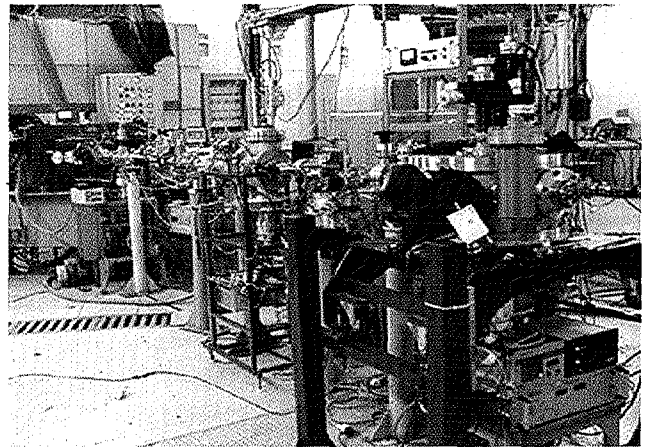


Figure 1: Une vue de la salle du Van de Graff 2,5 MV de l'IPNL.

3 - Implanteur 400 kV et Séparateur

Les deux machines sont équipées du même type de source à four auxiliaire. Elles permettent d'implanter un grand nombre d'éléments tels que Zr - N - La - Kr - Bi - Eu - Cs - In - I - Mo à des énergies variant de 10 keV à 800 keV.

Le fonctionnement en heures réelles d'implantation a été de 500 pour l'implanteur 400 kV et de 800 pour le séparateur.

Ces deux dispositifs ont été utilisés pour moitié par le groupe Traitement de Surface pour étudier la modification des propriétés tribologiques par implantation d'ions (collaboration IPNL, Ecole Centrale de Lyon et Université de POONA en Inde) et par le groupe Caractérisation par Faisceaux d'Ions pour des études basées sur l'implantation d'ions radioactifs et pour mesurer l'importance des effets de recul liés aux émissions de particules dans les matériaux de stockage des déchets radioactifs.