



Alex Nowak making adjustments to the electromagnet on the electron linear accelerator.

M. A. Nowak en train de remettre à point l'électro-aimant de l'accélérateur linéaire.

l'appareil un agent de dépouillement pour produire des He^{++} (particules alpha). Ces derniers ions, atteindront deux fois plus d'énergie; un ion He^{++} sera doué d'une énergie équivalente à huit mégavolts dans un champ électrique d'un courant continu de quatre mégavolts.

A cause de cette caractéristique unique de l'appareil du Conseil, les recherches portent particulièrement sur les irradiations par He^{++} . Deux études importantes sont en cours: l'une concerne l'examen de la structure du noyau au moyen de la spectroscopie nucléaire et s'effectue en collaboration avec l'université de Toronto. Les niveaux d'énergie dans divers noyaux sont à l'étude selon des méthodes expérimentales assez semblables à celles généralement employées par les spectroscopistes. En collaboration avec l'Université Carleton et l'Université d'Ottawa, le Conseil tente actuellement de déterminer la vie de ces niveaux. A cette fin l'on mesure des intervalles extrêmement brefs, à savoir d'un dix-billionième de seconde ($1/10^{10}$).

L'autre projet effectue des recherches fondamentales sur les neutrons, particules nucléaires neutres qui jouent un rôle important dans la production de l'énergie nucléaire. De plus, on a

projeté des recherches en chimie nucléaire qui seraient effectuées conjointement avec l'Energie Atomique du Canada Limitée à son laboratoire nucléaire de Chalk River. Le générateur sert aussi à l'accélération des électrons pour la production des rayons X d'énergie comprise entre celle du cobalt 60 et celle obtenue grâce à l'accélérateur linéaire. Les dispositifs de ce laboratoire suffiront donc à produire toute la gamme d'énergies des rayons X et gamma qui intéressent la médecine et l'industrie.

L'accélérateur linéaire fabriqué par Vickers Radiation Division d'Angleterre se compose d'un tube d'accélération formé de quatre éléments. A l'entrée se trouve un injecteur d'électrons. On alimente chacun de ces éléments avec cinq mégawatts de micro-ondes pulsées, de sorte qu'une onde électro-magnétique est propagée sur la longueur de chaque élément. Les pulsations, durant jusqu'à quatre microsecondes, sont répétées 200 fois à la seconde. L'on injecte simultanément dans l'entrée du tube des électrons qu'accélère le champ électrique créé par les micro-ondes qui elles, se propagent. Le fonctionnement de la première partie du tube assure une vitesse

de propagation des micro-ondes toujours identique à celle des électrons.

Des groupes d'électrons s'agglomèrent sur la crête des micro-ondes et "chevauchent" sur elles à travers tout l'accélérateur, de la même façon qu'un pratiquant du surf se laisse emporter de plus en plus rapidement par la vague marine. Les électrons sortant de la première partie du tube possèdent une énergie d'environ neuf millions de volts. Mais à l'extrémité du tube, ils auront atteint une énergie maximum de 36 millions de volts. En réduisant le nombre d'électrons, on peut obtenir des faisceaux ayant jusqu'à 50 millions de volts.

Le faisceau d'électrons sortant de l'accélérateur linéaire passe à travers un couloir de triage muni d'électro-aimants qui le défléchissent où le focalisent pour l'orienter vers une des trois cibles où ce faisceau sera employé soit comme source intense d'électrons, soit pour créer, en bombardant une cible, un champ intense de rayons X. Puisque la puissance moyenne d'un faisceau d'électrons d'un demi pouce de diamètre peut atteindre sept kilowatts, on a dû mettre au point un réseau complexe de mesures imposées à titre préventif afin de s'assurer que le faisceau ne fonde pas la matière irradiée.