

L'entreprise de Chalk River.—L'établissement de Chalk River est un centre de recherches et d'exploitation de l'énergie nucléaire. Un personnel d'environ 200 ingénieurs et savants y poursuit des recherches théoriques et pratiques, avec le concours de 300 techniciens spécialisés dans les domaines scientifiques suivants: physique et chimie nucléaires, radio-biologie, physique des réacteurs, chimie de la radiation, radio-activité du milieu, physique des solides et des liquides et autres domaines connexes. Ces chercheurs ont à leur disposition deux grands réacteurs (le NRX et le NRU), ainsi que des réacteurs secondaires (le ZEEP, le PTR et le ZED-2), l'accélérateur tandem Van de Graaff et des appareils d'analyse tels que le spectromètre de précision pour les rayons bêta, les spectromètres de masses, le microscope d'électrons, les analyseurs de pulsations à plusieurs canaux, les compteurs automatiques ainsi que des calculateurs analogiques et numériques.

Des recherches fondamentales se poursuivent dans bien des domaines, surtout celui de la structure des noyaux de l'atome et de l'interaction entre les neutrons et non seulement les noyaux individuels, mais aussi les liquides et les solides cristallins, particulièrement ceux qui comportent le transfert de l'énergie. Dans les études sur la structure du noyau, l'accélérateur tandem Van de Graaff a permis d'accomplir du travail d'avant-garde, en fournissant des atomes multiples ionisés possédant des énergies et des directions parfaitement connues. On a réussi à produire, par étapes différentes, des noyaux à des niveaux énergétiques bien définis, à identifier et analyser ces niveaux, et à en déduire le spin et autres caractéristiques. On a découvert, par exemple, une série correspondante d'états rotationnels dans le noyau du néon 20. Non seulement cette technique est-elle importante à la connaissance fondamentale de la structure nucléaire, mais elle permettra peut-être le déchiffrement du complexe de réactions nucléaires qui président à la genèse des noyaux à l'intérieur des étoiles.

Le puissant faisceau de neutrons produit par le réacteur NRU permet l'étude des interactions entre les neutrons et la matière. En mesurant systématiquement le flux des neutrons cosmiques, on a pu établir des corrélations entre l'intensité du flux et l'apparition des éruptions solaires et ajouter au fonds des connaissances sur les phénomènes des espaces interplanétaires. Les techniques isotopiques ont apporté certaines révisions aux théories fondamentales des réactions chimiques amorcées par les radiations. Ces recherches de base pourront avoir bientôt des applications utiles dans la technologie du refroidissement par liquides organiques des usines d'énergie atomique.

L'appareillage de recherches que constituent les réacteurs NRX et NRU a continué d'attirer les chercheurs, individus et groupes, de différents pays. Une équipe de Brookhaven (États-Unis), de concert avec les chercheurs de l'*AECL*, utilise un faisceau de neutrons à longue portée, contrôlé par un interrupteur à haute vitesse, pour étudier les interactions nucléaires. Une autre équipe, comprenant des chercheurs de Harwell (G.-B.) et d'autres pays, utilise un autre système d'interrupteurs pour l'étude détaillée du ralentissement des neutrons dans les modérateurs. L'appareillage exceptionnel des réacteurs NRX et NRU, qui permet des irradiations dans l'eau à hautes températures, dans la vapeur d'eau et dans des liquides organiques, a rassemblé des équipes des États-Unis et de la Grande-Bretagne, pour y mener des épreuves importantes en vue de l'aménagement de futures usines atomiques.

Perspectives d'utilisation de l'énergie nucléaire.—On s'attend que le type de réacteur qu'étudie actuellement la Division de la centrale nucléaire de l'*Atomic Energy of Canada*, à Toronto, déterminera si la production de nucléo-électricité sera rentable. Tout dépendra du succès de l'alimentation des réacteurs à très bon marché par un système extrêmement simple qui a été mis à l'épreuve durant plusieurs années au moyen du réacteur NRX. On emploiera comme combustible du bioxyde d'uranium préparé