

de la R-D, requiert une analyse exhaustive des choix possibles et des conditions probables dans l'avenir.

Systèmes nucléaires avancés. Les laboratoires étudient également des systèmes nucléaires autres que les réacteurs de fission. A l'heure actuelle, les sujets à l'étude comprennent l'énergie de fusion, la production électrique de matière fissile par des procédés de fusion ou de spallation et l'enrichissement de l'uranium. Les progrès mondiaux en matière de développement de l'énergie de fusion sont surveillés de près au moyen des voies scientifiques normales par des chercheurs compétents sur le plan de l'évaluation, de l'interprétation et de la contribution.

La surgénération électronucléaire de matière fissile, plutonium provenant d' U^{238} ou U^{235} provenant de thorium, ferait en sorte que les réacteurs CANDU ne seraient pas touchés, par l'épuisement des ressources en uranium. Un système constitué d'un réacteur de fusion entouré d'une couche d'uranium ou de thorium fertile est une possibilité, mais on n'envisage aucun développement avant que soit démontrée ailleurs la faisabilité du processus de fusion.

Le processus de spallation pour la production de neutrons est l'objectif à long terme des travaux en laboratoire. Il faudra disposer d'un accélérateur hautement efficace pour diriger un faisceau de protons sur une cible constituée d'un élément lourd. La recherche et le développement à cet égard représentent une activité importante et les progrès réalisés sont mis à profit en thérapie médicale, en irradiation industrielle et dans des applications de la recherche.

Production d'eau lourde. Pour soutenir l'industrie de la production d'eau lourde, qui connaît une expansion rapide, et pour réduire les coûts, il faut un niveau élevé de développement. Les usines d'eau lourde de Glace Bay (N.-É.) et de LaPrade (Qué.) relèvent directement de l'EACL, et on a annoncé en 1974 l'intention de mettre l'usine de Port Hawkesbury (N.-É.) sous la direction de l'EACL. Les activités de R-D relatives aux usines d'eau lourde sont analogues à celles relatives au système énergétique et font appel, pour une bonne part, aux mêmes disciplines.

Recherche fondamentale. La recherche fondamentale a toujours été, et doit demeurer, la base du développement de l'EACL, et les principaux instruments spéciaux de cette recherche sont les trois réacteurs expérimentaux de haute puissance, WR-1, NRU et NRX. Les cœurs de ces réacteurs sont équipés pour l'irradiation de matières pendant des périodes prolongées, et des canaux de combustible isolés, ou boucles, permettent l'essai en réacteur de différents combustibles et caloporteurs. Ces essais sont essentiels au programme de réacteurs de puissance du Canada. Des ouvertures horizontales percées dans le bouclier du réacteur permettent de diriger des faisceaux intenses de neutrons vers diverses installations de recherche expérimentale.

Le réacteur NRU, qui bénéficie d'un flux neutronique accru et d'installations améliorées aux fins de l'expérimentation, a été remis en service en 1974. Les programmes concernant la physique de l'état solide et la physique nucléaire ainsi qu'une foule de domaines de recherche connexes ont été intensifiés grâce aux installations perfectionnées.

Un autre instrument de recherche important, qui se trouve aux LNCR, est l'accélérateur tandem «MP» Van de Graaff, qui permet entre autres d'étudier avec précision la structure et les états excités des noyaux atomiques lourds. Les appareils servant à l'acquisition et à l'analyse des données, dont s'accompagne l'accélérateur, sont directement reliés à de puissants systèmes de traitement des données. La série d'améliorations apportées au tandem ont grandement accru son utilité. On l'a récemment doté d'un système de chargement Pelletron. On projette d'y ajouter un dispositif postaccélérateur constitué d'un cyclotron supraconducteur, ce qui donnera lieu à de vastes recherches sur l'interaction des particules lourdes.

La physique photonucléaire, qui utilise des faisceaux de rayons gamma et des électrons pour produire des photoneutrons et une photofission laisse entrevoir la possibilité de nombreuses découvertes.

La recherche en chimie et en sciences des matériaux porte sur la chimie des échanges d'isotopes, les sciences analytiques, les effets physiques et chimiques des radiations, les propriétés des surfaces et le rapport entre la structure microscopique des solides et leurs propriétés physiques et chimiques.

Pour ce qui est de la recherche à l'aide du nouveau séparateur de masse à haute tension, on met de plus en plus l'accent sur des programmes concernant les dommages causés par les