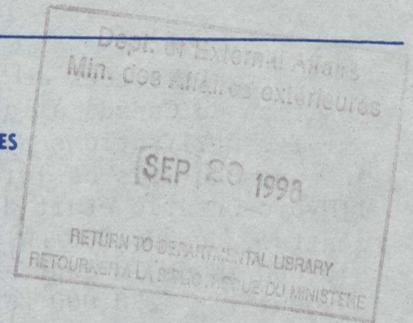


doc
CA1
EA9
R78
FRE
1972
decembre



PAGES DOCUMENTAIRES

DIVISION DE L'INFORMATION
MINISTÈRE DES AFFAIRES EXTÉRIEURES
OTTAWA - CANADA



N° 78
(révisé en
décembre 1972)

RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE AU CANADA

(par M. W.B. Lewis, premier vice-président, L'Énergie atomique
du Canada Limiteé, Chalk River, Ontario).

Plusieurs grandes centrales électronucléaires actuellement en voie de mise en service au Canada, au Pakistan et en Inde s'inspirent directement du type de réacteur nucléaire "modéré à l'eau lourde" qui a été introduit et mis au point par L'Énergie Atomique du Canada, Limitée (EACL). Une brève étude de ces centrales et de certains autres grands travaux d'ingénierie permettra de démontrer dans quelle mesure les travaux de recherche et de développement de l'EACL sont étroitement liés à des domaines d'activité qui jouent un rôle important dans l'économie canadienne.

5580 785

Lors de la construction du réacteur expérimental NRX de Chalk River, l'eau lourde (oxyde de deutérium) a été choisie pour ralentir, ou "modérer", les neutrons libérés par la fission des atomes et ainsi permettre une réaction en chaîne continue. Les avantages qu'offre l'eau lourde, du fait qu'elle permet la réalisation d'une grande puissance volumique, ont été amplement démontrés par l'exploitation du réacteur NRX de 1947 à 1952; moins de 10 tonnes de combustible d'uranium naturel ont alors suffi pour obtenir une puissance thermique de 30,000 kW. En 1954, la puissance de l'installation était portée à 40,000 kW. Le réacteur expérimental NRU de 200,000 kW, conçu et construit entre 1950 et 1957, utilise l'eau lourde à la fois comme caloporteur et comme modérateur; de plus, on procède au chargement de combustible sans être obligé d'arrêter le réacteur qui fonctionne à pleine puissance. Dans les réacteurs NRX et NRU, la température du fluide caloporteur était trop faible pour produire de la vapeur électrogénératrice; en 1951, toutefois, il devint évident qu'il était possible de construire un réacteur de puissance modéré à l'eau lourde dont le coût d'alimentation en combustible serait très faible par rapport à celui des centrales thermiques à charbon. Le premier modèle de réacteur utilisait une cuve sous pression pour contenir le caloporteur chaud, mais en 1956 les performances intéressantes des alliages à base de zirconium ont permis de dresser les plans préliminaires d'un type de réacteur de puissance qui est aujourd'hui de plus en plus couramment utilisé. Cette filière, qui porte le nom de CANDU (CANada-Deutérium-Uranium), conserve les caractéristiques recherchées d'économie en combustible; elle représente en outre le seul type de réacteur en activité au monde qui puisse prétendre à l'appellation de "réacteur presque surgénérateur" et de "convertisseur avancé" tout en laissant prévoir qu'il pourrait satisfaire les besoins énergétiques mondiaux pendant plusieurs centaines, et éventuellement plusieurs milliers d'années, s'il utilisait comme combustible de l'uranium et du thorium enrichi avec recyclage du combustible. Tous les réacteurs construits jusqu'à maintenant ont été conçus de façon à fonctionner à partir d'uranium naturel, mais le recyclage du combustible est réalisable.