

D'après ces données, on voit pourquoi, au Canada, seul le système de l'Ontario se justifier du point de vue économique l'établissement des premières centrales d'énergie nucléaire. Dans cette province, en effet, le service de la dette est peu élevé et le charbon qui doit être importé, coûte environ \$8 la tonne courte. De plus, les besoins de l'Ontario dans le domaine de l'électricité augmentent chaque année au rythme de plus de 2000 MW. On épargne très peu en construisant des réacteurs de faible puissance, car l'électricité produite par ces réacteurs coûte trop cher par kilowatt. Lorsque les premières centrales auront fait leurs preuves, il est probable que l'on construira des réacteurs plus puissants qui produiront jusqu'à 400 MW d'électricité.

Les résultats du fonctionnement des réacteurs NRX et NRU de Chalk River et de plusieurs autres types de réacteurs à l'étranger ont mis en relief des difficultés extrêmement élevées auxquelles on doit faire face pour effectuer des réparations, même de moindre importance, vu le degré extrêmement élevé de la radiation émise par ce réacteur. C'est, directement et indirectement, à cause de cet inconvénient qu'on hésite actuellement à construire un certain nombre de centrales importantes qui, pour produire l'électricité à un prix économique, ne coûteraient pas moins de 40 ou 50 millions chacune. Il est nécessaire d'acquérir l'expérience du fonctionnement de chaque nouveau type de réacteur avant de pouvoir estimer sa sécurité de fonctionnement et son potentiel de rendement. Au Chalk River, on s'est appliqué à tenter des expériences sur le combustible imparfait, qui sont probablement l'une des principales sources de difficultés. On a mis au point et on a utilisé des techniques ayant pour but de repérer l'élément défectueux, de le retirer et d'éliminer les produits de la fission radio-active qui ont pu s'échapper au cours de l'opération; on a aussi étudié les façons de disposer les éléments du combustible et les moyens d'évaluation du rendement qui faciliteront cette opération. L'expérience qu'on a faite des défauts mécaniques des barres de contrôle a fait pencher la balance en faveur des réacteurs du type NPD-2, dans lesquels les barres de contrôle ne sont pas nécessaires. Les changements de température peuvent provoquer des défauts mécaniques, on se efforce donc de dessiner des réacteurs dont il ne sera pas nécessaire d'interrompre le fonctionnement pour effectuer les manoeuvres indispensables telles que le renouvellement du combustible ainsi que la preuve complète et le réajustage des instruments et des pièces importantes du système de commande.

Ces considérations nous font aboutir à un cercle vicieux; en effet, le moyen le plus rapide de perfectionner les réacteurs serait de construire et de faire fonctionner plusieurs centrales d'énergie nucléaire d'après les principes énumérés plus haut, mais les services d'utilité publique ne veulent pas risquer de perdre du temps à effectuer des réparations; ils attendent que les centrales en question aient fonctionné de façon satisfaisante. Les mêmes principes s'appliquent dans le monde entier. Ainsi, par exemple, le Royaume-Uni a mis à exécution un programme fondé sur le réacteur du type Calder Hall qui a été construit au point, non par une compagnie d'utilité publique, mais par le gouvernement, pour répondre à des fins militaires. L'Italie achète trois réacteurs générateurs: l'un provient du Royaume-Uni; le second, qui est importé des États-Unis, se modèle sur les réacteurs du type Shippingport et Yankee; le troisième, qui provient aussi des États-Unis, est construit sur le modèle de la centrale Commonwealth Edison Dresden. Le Canada, pour sa part, fait l'essai d'un nouveau type de réacteur avec l'aide financière du gouvernement; des expériences se poursuivent à Chalk River, ayant pour but l'acquisition de connaissances techniques et d'expérience qui donneront confiance aux services d'utilité publique. On verra d'après le comportement du réacteur de démonstration NPD si cet appareil est fonctionnellement assez sûr pour que les services d'utilité publique puissent l'exploiter.

Le réacteur du type CANDU ne pouvant être utilisé que dans les grandes centrales, l'Atomic Energy of Canada a entrepris l'étude d'un autre type de réacteur qui a été proposé par la Canadian General Electric Company et dont le coût d'immobilisation sera moins élevé. Ce réacteur utilise aussi l'eau lourde comme modérateur, mais la chaleur dégagée par le combustible est recueillie par un liquide organique spécialement choisi parce qu'il possède un point d'ébullition élevé et qu'il ne se décompose presque pas sous l'effet de la radiation. Le réacteur proposé par la Canadian General Electric Company