

installations. Toutefois, on entrevoit une réduction de ce côté maintenant qu'on a acquis de l'expérience qui permet d'améliorer les méthodes de fabrication et d'aménagement des réacteurs futurs. On pourra réduire encore davantage le prix unitaire de l'électricité en augmentant la puissance du réacteur de Pickering à 500 mégawatts d'électricité et en installant plusieurs de ces éléments dans une grande centrale d'énergie.

A la Troisième Conférence des Nations Unies sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique, qui s'est tenue à Genève en septembre 1964, on a présenté un aperçu du coût de plusieurs projets préliminaires de réacteurs puissants qui utilisent de l'eau lourde comme ralentisseur. Ces projets portaient sur des genres de réacteurs dont la mise au point était bien avancée. Ils diffèrent par la nature du fluide de transfert de la chaleur ou du milieu "refroidissant" et par le cycle de vapeur. En réalité, il y a trois genres d'agents refroidissants: l'eau lourde, l'eau ordinaire ou légère, et un liquide organique. L'eau lourde peut être sous pression pour qu'elle ne bouille pas ou qu'elle bouille légèrement. L'eau ordinaire doit bouillir et prendre la forme de "brouillard" ou de "vapeur humide". Le liquide organique ne doit pas bouillir. Tous les réacteurs, quel qu'en soit le genre, permettent de prévoir un rendement très économique, et il a été décidé de mettre au point celui qui utilise l'eau ordinaire, bouillante, surtout pour deux raisons: 1) si l'on fait passer la vapeur directement à la turbine, on élimine une chaudière ou échangeur de chaleur, et le rendement est augmenté; 2) le second avantage réside dans le fait qu'on n'est pas obligé de surveiller aussi étroitement ni de supprimer les fuites, comme il est nécessaire de le faire avec l'eau lourde à cause du coût et aussi à cause de la toxicité du tritium qu'elle contient. On poursuit dans une certaine mesure la mise au point du système à liquide organique afin d'appuyer, aux termes d'une nouvelle entente conclue avec les États-Unis, leur projet de mettre au point un tel système pour le dessalement de l'eau et pour la production d'énergie.

Ce travail de mise au point consiste, en grande partie, à déterminer les propriétés des matériaux en fonction des conditions difficiles du milieu, telles que les températures élevées et la radioactivité qui affecte les solides et les fluides. Dans les calculs ordinaires des ingénieurs, les trois paramètres: les tensions, températures et temps, obligent à faire des analyses complexes, surtout quand la corrosion et la diffusion atomique sont intenses. Dans les réacteurs, l'irradiation constitue un quatrième et important paramètre. La mise au point de matériaux appropriés exige donc des études approfondies de la part des hommes de science et des ingénieurs.