



COLLOQUE INTERNATIONAL AIEA/OCDE (AEN), JULIERS,
13-17 OCTOBRE 1975

Le colloque sur "Les réacteurs refroidis par un gaz et plus particulièrement les réacteurs poussés" a réuni 388 participants et observateurs de 21 pays et 5 organisations internationales.

Réacteurs refroidis par un gaz et plus particulièrement les réacteurs poussés

Les prévisions actuelles indiquent que vers la fin du siècle plus de la moitié de la production totale d'énergie électrique proviendra du combustible nucléaire. Mais, étant donné que l'électricité ne représente actuellement au total qu'un quart environ de toute l'énergie primaire nécessaire et qu'elle approchera peut-être de la moitié pendant les 25 ans à venir, l'énergie d'origine nucléaire est nécessairement appelée à contribuer davantage à la satisfaction des besoins énergétiques mondiaux si on parvient à élargir le champ d'application de la chaleur nucléaire produite par les réacteurs.

Du fait de son utilité potentielle pour la production d'énergie électrique et de chaleur industrielle à haute température, pour la production de combustibles synthétiques notamment, le réacteur à haute température refroidi à l'hélium et modéré au graphite a suscité dès le début des années 50 de vastes programmes de recherche appliquée et a conduit à la construction et à l'exploitation de centrales expérimentales de sorte qu'on est maintenant au seuil de l'exploitation industrielle de grandes centrales dotées de réacteurs à haute température.

En coopération avec l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, l'AIEA a organisé ce colloque à Juliers (République fédérale d'Allemagne), l'un des principaux centres mondiaux pour l'étude du réacteur à haute température. Le programme comportait un examen des programmes nationaux et de l'expérience acquise en matière d'exploitation et de plusieurs problèmes techniques, tels le comportement des produits de fission, les matériaux et les composants des installations, posés par l'exploitation aux fins d'applications calorifiques des réacteurs à haute température à cycle de vapeur; des réacteurs à haute température plus poussés équipés de turbines à gaz; des surgénérateurs rapides refroidis par un gaz et du réacteur à très haute température.

Dans le cadre des divers programmes nationaux relatifs à la technique des réacteurs à haute température, l'effort principal a porté jusqu'à présent sur l'étude et la mise au point de deux types de réacteurs à cycle de vapeur: l'un conçu selon le principe du bloc combustible prismatique et l'autre selon le principe du lit de boulets. Des études sont en cours en République fédérale d'Allemagne, en France et au Japon pour construire éventuellement de grandes centrales (800-1160 MW(e)) équipées de réacteurs à haute température refroidis par un gaz du type à bloc combustible prismatique mais, si l'on en juge d'après les observations de quelques-uns des orateurs au début du colloque, la situation dans ce domaine est plutôt incertaine étant donné l'annulation ou la suspension récente de presque tous les travaux entrepris aux Etats-Unis sur les grandes installations de ce type commandées par les entreprises de services publics. Ces annulations ont surtout été attribuées à un financement insuffisant des services publics aux Etats-Unis et à la baisse de la demande d'énergie électrique. Toutefois, d'autres causes sont liées au retard important dans la mise en service du prototype de réacteur à haute température refroidi par un gaz de Fort St. Vrain qui a pour but de démontrer la capacité du système à cycle de vapeur des réacteurs de ce type pour la



Le réacteur à haute température au thorium en construction à Uentrup (R.F.A) est relié à des centrales thermiques en service. Au premier plan, une tour de refroidissement en construction. Photo: VEW

production d'électricité. En République fédérale d'Allemagne, la construction d'un prototype de réacteur à haute température au thorium du type à lit de boulets, de 300 MW(e), est également retardée, essentiellement à cause de difficultés d'octroi de licences.

Comme l'a fait observer un auteur, l'avancement de l'étude des réacteurs poussés à haute température, en particulier du réacteur à haute température équipé d'une turbine à gaz et du réacteur à très haute température, est étroitement lié à la mise en service des réacteurs à haute température à cycle de vapeur.

Du fait qu'ils produisent une chaleur élevée utilisable à des fins industrielles, les réacteurs à haute température prennent une importance particulière dans les programmes de recherche appliquée de la République fédérale d'Allemagne, du Japon et des Etats-Unis. En Allemagne, la mise au point des techniques de gazéification du charbon par la chaleur nucléaire a pris une importance particulière étant donné l'existence de vastes gisements de lignite et de houille anthraciteuse et l'avantage qu'il y aurait à produire des combustibles synthétiques pour remplacer le gaz naturel et le pétrole dont les réserves s'épuisent alors qu'ils comptent actuellement pour les deux tiers dans la consommation nationale d'énergie. Aux Etats-Unis, des études sur la liquéfaction du charbon ont montré que le réacteur à très haute température peut, du point de vue économique, concurrencer les installations à combustibles fossiles étant donné que le charbon atteint 56 dollars la tonne et le pétrole 17 dollars le baril. Au Japon, l'étude du réacteur à très haute température est surtout motivée par son application possible en sidérurgie.