

Industrie nucléaire et mécanique

Par Gilles BAN

La France produit près de 75% de son électricité (soit environ 40% de toute l'énergie consommée) à partir de l'énergie nucléaire. La conception et l'exploitation des cinquante-huit réacteurs nucléaires (Fig.1) ainsi que la production du combustible nucléaire reposent sur une expertise accumulée depuis une soixantaine d'années. Notre force de dissuasion, à l'origine du nucléaire civil, a suivi le même développement.

La mécanique tient une place de choix dans l'industrie nucléaire, les enceintes sous pression, les machines tournantes, la thermique, l'hydraulique, la tuyauterie, les matériaux... font appel à différents aspects de la mécanique : analyse fonctionnelle, étude, conception, fabrication, intégration...

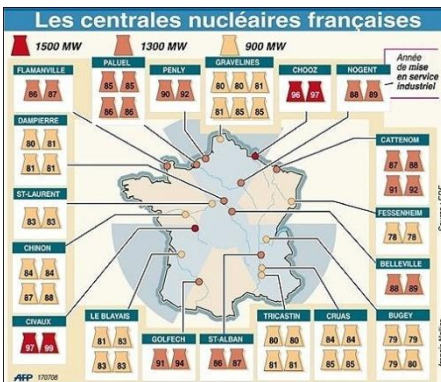


Figure 1 : Implantation, type et année de mise en service des réacteurs électronucléaires en exploitation.

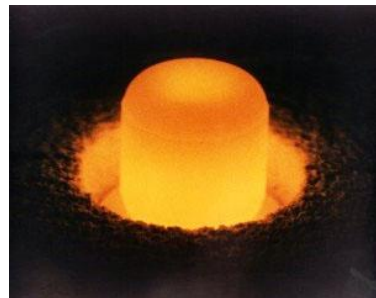


Figure 2 : Pastille de Plutonium 238 pour générateurs thermoélectriques (missions spatiales longues durées). L'échauffement provient de la radioactivité.

Les besoins en mécaniciens sont également importants comme en témoignent les nombreuses offres d'emplois du secteur nucléaire. LA priorité de l'industrie nucléaire est la sureté des installations, cela entraine des marges de fonctionnement plus grandes et des conditions sans doute moins extrêmes que dans d'autres secteurs. La différence majeure avec les autres industries réside dans la durée d'exploitation (Fig.2) et l'environnement extrêmement radioactif, en particulier pour les composants constituant le cœur nucléaire.

Après une présentation générale de l'industrie nucléaire française et des réacteurs nucléaires à eau pressurisée seront présentés des exemples où la mécanique doit s'adapter à certaines conditions extrêmes : cuves de réacteurs, pompes primaires, combustibles, réacteur nucléaire mobile.