

# COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

SEC(71) 1373 final

Bruxelles, le 16 avril 1971

VIREMENT DE CREDIT DE CHAPITRE A CHAPITRE  
A L'INTERIEUR DE LA SECTION III - COMMISSION -  
DU BUDGET POUR L'EXERCICE 1971

---

Etudes à entreprendre en vue d'apporter une assistance  
technique aux exploitants de centrales nucléaires.

Etudes à entreprendre en vue d'apporter une assistance technique aux exploitants de centrales nucléaires

- A) La surveillance des composants par analyse des vibrations et des bruits en vue de détecter dès que possible les avaries éventuelles.
- 

L'expérience a montré que des arrêts prolongés de plusieurs centrales nucléaires, dus au comportement de certains équipements, auraient pu être considérablement réduits si des techniques de surveillance adéquates de ces composants avaient été disponibles. Il s'agit notamment des équipements suivants :

- cuve du réacteur,
- structures internes de la cuve du réacteur,
- équipements du système réacteur tels que :
  - tuyauteries,
  - pompes de circulation,
  - générateur de vapeur,
- turbines.

Dans le cadre de l'échange d'expérience avec les exploitants, il a été reconnu qu'une action commune dans ce domaine serait extrêmement utile ; c'est pourquoi la Commission envisage de passer un contrat d'étude, dont les buts seraient :

1. L'élaboration d'un rapport sur la situation, traitant des appareils et méthodes de mesure ainsi que des procédés d'évaluation des mesures effectuées jusqu'ici.

Ce rapport doit comprendre tous les domaines de détection précoce des avaries par analyse des bruits, à savoir :

- a) amorce et propagation des fissures (criquage) (par ex. sur la cuve du réacteur et sur les tuyauteries de grosse épaisseur),
- b) phénomènes vibratoires des structures internes du réacteur,
- c) phénomènes vibratoires auprès des turbines.

Lors des travaux suivants, l'accent sera mis sur l'étude des points b) et c).

2. L'exécution d'une analyse comparative, compte tenu des mesures effectuées jusqu'ici sur les réacteurs à eau légère et les turbines dans la Communauté européenne, en vue de parvenir à une interprétation unitaire des résultats (notamment des maxima observés sur les spectres).
3. L'élaboration d'un programme commun d'exécution de nouvelles séries de mesures sur des installations appropriées au cas où les résultats obtenus ne permettraient pas d'effectuer l'analyse comparative visée au point 2).
4. L'élaboration de recommandations visant à améliorer les méthodes et les appareillages de mesure, à développer de nouveaux appareils ou à effectuer d'autres mesures.

Le contrat d'étude serait à négocier avec : ALLIANZ (All.), I.M.A. (All), E.D.F. (F), ENEL (I), et probablement avec : Loborelec (B) et TNO (P.B.). La durée de l'étude serait d'un an, l'engagement correspondant de 25.000 U.C.

- B) Etude systématique des procédures d'inspection et d'entretien et élaboration de recommandations concernant la conception et l'implantation des composants
- 

L'inspection et l'entretien des composants activés ou contaminés posent aux exploitants des centrales nucléaires des problèmes difficiles qui, le plus souvent, ont été traités par des solutions particulières à chaque cas, en laissant une part plus ou moins grande à l'improvisation. Les difficultés majeures proviennent des niveaux élevés d'irradiation déterminés, non seulement par l'équipement à inspecter ou à réparer, mais également par les matériels placés au voisinage.

L'expérience acquise a montré cependant que les opérations d'intervention pourraient être facilitées dans une large mesure si certaines dispositions étaient prises lors de l'élaboration des projets de centrales. L'accessibilité, l'espace disponible autour des équipements, la possibilité d'isoler les pièces les unes des autres par des protections provisoires jouent un rôle très important. La disposition des appareils, la dimension des locaux, ainsi que les modalités des opérations de démontage, d'extraction et d'évacuation des pièces doivent être soigneusement étudiées dès le stade de la conception

et de l'implantation des équipements en vue de réduire au minimum la radioexposition du personnel chargé des interventions. Tout abaissement du niveau d'irradiation, en permettant d'augmenter le temps de séjour de chaque travailleur, conduit à une économie importante de main d'oeuvre et de temps qui se répercute sur la durée d'immobilisation de la centrale.

La recherche du coût minimal d'investissement pousse les projeteurs à réaliser des installations aussi compactes que possible. Les économies ainsi réalisées doivent être confrontées avec l'incidence sur le coût d'exploitation des difficultés supplémentaires qui en découlent lors des interventions en exploitations et peuvent affecter la disponibilité de la centrale. Les éléments d'une meilleure optimisation pourraient être fournis par une étude systématique.

Une action dans ce domaine retirerait au fait qu'elle serait entreprise au niveau communautaire, certains avantages, en particulier :

- mettre en commun l'expérience acquise dans les centrales de la Communauté,
- coordonner les initiatives des exploitants,
- s'adresser à un vaste marché, la similitude des problèmes permettant d'adapter les solutions à un grand nombre de centrales,
- éventuellement écarter les entraves ou distorsions qui pourraient résulter de l'application de prescriptions nationales en matière d'inspection.

L'action envisagée consisterait en un contrat d'étude qui pourrait comporter :

- 1) Une analyse de la situation actuelle. Une enquête devrait être faite auprès des divers exploitants afin de dresser l'inventaire des difficultés rencontrées au cours des inspections et interventions d'entretien. Les points-clés en matière d'inspection devraient être clairement définis. Les aspects concernant la disponibilité de personnel d'intervention en fonction des doses d'irradiation absorbées devraient être examinés.

- 2) La définition de critères et de méthodes d'inspection et d'essai applicables soit à un type de centrales soit même à plusieurs filières.
- 3) L'établissement de règles ou de recommandations à appliquer au stade du projet en vue de faciliter par des dispositions constructives l'exécution des inspections et essais définis précédemment et les opérations de dépannage et d'entretien.

Une telle action devrait avoir également pour conséquence de stimuler et de coordonner le développement d'un appareillage spécial d'inspection et de démontage. Jusqu'à présent, l'initiative des constructeurs dans ce domaine est restée assez limitée en raison d'une part de l'étroitesse du marché et d'autre part, de ce que les problèmes surgissent en général après plusieurs années de fonctionnement et n'intéressent plus directement les constructeurs.

Le contrat serait à négocier avec des bureaux d'étude ou organismes qualifiés dans un ou deux pays de la Communauté européenne. La durée de l'étude serait d'une année et l'engagement correspondant de 15.000 U.C.

### C) Décontamination des circuits

L'encrassement et la contamination dans les circuits primaires des centrales nucléaires à réacteurs à eau posent un problème d'exploitation qui est loin d'être résolu. Ces phénomènes sont provoqués par le transport et la redéposition de produits de corrosion radioactifs et éventuellement de produits de fission suspendue ou en solution dans le fluide caloporteur. L'importance de l'encrassement dans les parties internes des conduites et des équipements dépend de plusieurs paramètres desquels on peut citer les conditions thermohydrauliques locales et les conditions chimiques du liquide caloporteur (pH, concentration en oxygène). La conception même de certaines parties d'équipement peut créer des conditions favorables à l'encrassement.

La décontamination de parties plus ou moins grandes des circuits primaires de réacteurs à eau doit être effectuée lorsque des présences humaines sont nécessaires pour l'exécution de travaux de réparation. Des procédés chimiques ou mécaniques sont utilisés, en fonction de l'activité et du dessin de la zone concernée ainsi que de la durée de l'intervention.

L'expérience a montré que la décontamination par voie chimique est souvent inefficace en raison de la limitation dans le choix des réactifs utilisables, limitation qui provient de la présence de matériaux ayant des importantes différences de résistance aux réactifs de décontamination. Il se pose également des problèmes de sectionnement de circuits et de protection de certains équipements (pompes, vannes) ou parties d'équipements contre l'agressivité des solutions de décontamination. Des techniques d'isolement telles que des ballons gonflables ont été utilisées dans des cas spécifiques, leur fiabilité est cependant jugée insuffisante. Cette technique nécessite donc d'être plus approfondie et étudiée sous tous les aspects de son utilisation (pression, température, agressivité des solutions...)

Une décontamination locale par un procédé mécanique a été effectuée récemment dans une centrale à eau pressurisée, où les boîtes à eau d'un générateur de vapeur ont été décontaminées, d'ailleurs avec un résultat modeste, par "sablage" utilisant des grains d'oxyde bore. Une telle technique de nettoyage de surfaces métalliques est probablement plus rapide que la technique chimique mais son application est limitée aux parties directement accessibles, elle pose également des problèmes de rinçage final de l'équipement traité.

La nécessité de grosses opérations de décontamination s'est présentée surtout après la fin de la période de garantie et de ce fait, l'exploitant doit en prendre la responsabilité; par ailleurs, l'expérience en ce domaine est assez limitée aussi bien aux Etats-Unis qu'en Europe. C'est pourquoi les exploitants, dans le cadre de l'échange d'expérience, ont exprimé le souhait que l'ensemble des problèmes liés à la décontamination des circuits fasse l'objet d'une action communautaire. Pour s'engager dans cette voie, la Commission envisage de passer un contrat d'étude dont les buts seraient notamment :

- faire le point sur l'expérience acquise en matière de décapage et décrassage par voie chimique et mécanique par l'industrie ainsi que par les exploitants de centrales, notamment analyser les résultats obtenus dans l'industrie chimique et évaluer l'application possible dans la décontamination de centrales nucléaires,
- faire des recommandations sur la conception des circuits (points d'accumulation de l'encrassement et possibilités d'évacuation; remplissage, circulation et vidange des solutions de décontamination, accessibilité d'équipements pour la décontamination mécanique etc..)

- évaluation des méthodes et dispositifs de sectionnement des circuits et des moyens d'isolement ad-hoc.

Le contrat serait à négocier avec des instituts ou organismes de divers pays de la Communauté, sa durée serait d'un an, l'engagement correspondant de 20.000 U.C.