

INSTITUT LAUE - LANGEVIN

DEPARTEMENT REACTEUR
TT 20

DRe-FF/od-87-051
04 février 1987

F. FRANZETTI

à

Monsieur GLAESER

OBJET : Activités du réacteur dans les années à venir.

Après les travaux de refonte effectués en 84-85, le Département Réacteur se doit de définir ses priorités et ses projets futurs.

Une analyse sérieuse reste à faire dans ces différents domaines et les idées qui suivent ne sont qu'une approche non exhaustive et superficielle des préoccupations qui doivent se concrétiser rapidement.

En dehors de l'exploitation courante de l'installation et des études de sûreté de plus en plus nombreuses, il convient de donner la priorité aux remplacements périodiques des composants irradiés à durée de vie limitée. Ceci concerne plus particulièrement les canaux et les équipements internes du bidon réflecteur.

Dans l'état actuel des connaissances, et hors incident, les canaux sous vide se changent tous les 4 ans environ. Les autres canaux, tous les 8 ans. Les barres de sécurité, tous les 2 ans environ. La source chaude tous les 23 ans environ.

Pour ces composants et les autres équipements (cheminée réacteur, support éléments combustibles), les résultats obtenus sur les matériaux irradiés prélevés sur les composants retirés du réacteur permettront de préciser la durée de vie future.

Dans l'immédiat, le Département Réacteur doit réfléchir à toute construction et remplacement de ces pièces et il doit y apporter, si possible, des connaissances nouvelles et des améliorations, de performance, d'exploitation et de coût.

C'est pour ces raisons qu'il me semble nécessaire de lancer des études et une prospection sur les matériaux utilisés sous irradiation.

.../2.

Copies : MM. AGERON - ASTRUC - BAUER

Pour les futurs canaux, par exemple :

- . Matériau actuel : AG3 net.
- . Alliage d'aluminium différent.
- . Zircalloy.
- . Construction mixte des canaux : partie avant zircalloy, partie arrière inox ou aluminium.
- . Magnésium pour cellules des sources froides (diminution de l'échauffement des cellules).

Pour les futurs équipements, on doit se poser des questions de politique générale avant de construire de nouvelles rechanges. Par exemple :

- . La source froide verticale doit-elle alimenter, l'ensemble des guides du hall neutrons, un ou deux canaux (source plus haute) ?
- . Doit-on faire une source froide verticale en rechange, telle quelle pour un seul canal ?
- . Doit-on prévoir la rechange du canal H1-H2 avec une source froide intégrée ?

Ces réflexions devraient permettre de définir au plus tôt les études à lancer sur les dispositifs associés H1-H2 et source froide verticale, pour aboutir aux commandes de ces pièces de rechange.

Il est utile de rappeler qu'à l'heure actuelle il n'existe pas de rechange du canal H1-H2 et qu'un incident sur ce canal nécessiterait un arrêt du réacteur comprenant le temps de fabrication du canal et celui du montage.

Pour la source chaude, il faut, également, se préoccuper de sa rechange.

L'implantation de cette source dans le réacteur, au niveau des canaux, nécessite qu'il faut, de toute façon, la remplacer par un équipement.

- . Refait-on une source chaude identique ?
- . Refait-on une nouvelle source chaude avec possibilité de variation de température ?
- . La source chaude pourrait-elle être remplacée par une source froide ?

Pour ma part, il me semble que l'ILL devrait conserver la possibilité d'utiliser des neutrons chauds pour couvrir la gamme la plus large d'utilisation des neutrons.

Pour résumer les réflexions ci-dessus, il me semble important de définir à l'ILL la politique d'utilisation neutrons froids - neutrons chauds, sans oublier, toutefois, que les mesures de sûreté pourront être une limite à l'augmentation des volumes de deutérium dans le réacteur. Dans ce cas, une orientation pourrait être donnée pour les sources complémentaires en passant à l'utilisation d'hydrogène qui conduirait à un volume de gaz plus faible. Dans le domaine des nouvelles études d'équipement des canaux (à voir avec AGERON), on pourrait examiner, entre autres, les possibilités suivantes :

- . Création d'un faisceau γ .
- . Source à très basse température.
- . Remplacement futur de Lohengrin.
- . Faisceaux positrons à partir du canal β ou autres.
- . Irradiations par pneumatiques.
- . Fabrication de radioéléments spécifiques.
- . Emploi et utilisation autres des guides métalliques notamment sur H1-H2.

Dans le domaine de l'amélioration des caractéristiques neutroniques du réacteur, on pourrait, au niveau des études, voir les possibilités apportées par l'emploi d'U235 enrichi à 93 % par une répartition tout au moins radiale dans les plaques (répartition de puissance).

A ces études neutroniques, il faudrait, bien sûr, associer des études d'échauffement des équipements internes (canaux) du bidon réflecteur et d'évacuation de puissance thermique.

Il ne faut pas, également, perdre de vue la mission d'exploitant qui doit prévoir les incidents possibles pour être prêt à intervenir dans les délais les plus courts afin d'éviter une immobilisation de la machine.

Dans cet ordre d'idée, il me semble indispensable de disposer à moyen terme de réflexion pour des interventions importantes. Je pense, en particulier, à l'éventualité où l'on serait amené à intervenir à l'intérieur du bidon réflecteur ; pour changer ou opérer, par exemple, sur les grilles de tranquillisation. Doit-on ouvrir le bidon réflecteur ? Il faut, alors, régler le problème d'étanchéité du joint du bidon (usinage par électro-érosion de la bride irradiée, changement du couvercle supérieur, etc...).

Peut-on, dans ce cas, intervenir par l'ouverture du canal H1-H2 ?

Ces quelques réflexions, très limitatives, montrent qu'il existe un travail d'études très important à venir et qu'il faut l'entreprendre, dès maintenant, sans perdre de temps, pour être prêt à toute éventualité.

Tous les problèmes évoqués ici devraient faire partie d'une grande analyse à mener conjointement par les scientifiques et les techniciens sur les orientations à retenir et les moyens nécessaires pour adapter la performance du réacteur aux besoins futurs.

F. FRANZETTI