

BILAN DOSIMETRIQUE DES REVISIONS DECENNALES DES
UNITES 2 - 4 et 5 REALISEES EN 1990-1991
AU CENTRE DE PRODUCTION NUCLEAIRE DU BUGEY

Jean FLUCHERE
EDF - Centre de Production Nucléaire du BUGEY

TOTAL DOSIMETRY FOR THE TEN YEAR OUTAGES OF
UNITS 2 - 4 AND 5 CARRIED OUT IN 1990-1991
AT THE BUGEY NUCLEAR GENERATING CENTRE

ABSTRACT :

The French regulation imposes a very important revision for pressurized water reactors which must be carried out every 10 years. Altogether, all the interventions on the primary and secondary circuits represented 800,000 hours of work for each unit. Total dosimetry varied from 3.45 Sv for Bugey 5 to 6.38 Sv for Bugey 2 - these results were very close to the provisions made according to the activity index of the primary circuit

1. PRESENTATION

La réglementation Française impose pour les réacteurs PWR une importante révision tous les 10 ans. Sur les unités du C.P.N. BUGEY, cette révision a été mise à profit pour réaliser les modifications permettant la mise à niveau avec les unités de 900 MW démarrées 10 ans plus tard. L'ensemble des interventions réalisées sur le primaire et le secondaire a représenté environ 800 000 heures de travail.

2. PREVISIONS DOSIMETRIQUES

Depuis le démarrage du palier 900 MW, EDF a corrélié la dosimétrie collective des révisions avec l'indice d'activité de l'installation. Cet indice est la moyenne arithmétique des mesures de débit de dose en mSv/h effectuées le premier jour de l'arrêt, 12 à 16 heures après la chute des grappes, sur les trois boucles du circuit primaire. En avril 1982, EDF estimait que la dose collective d'une révision décennale serait de 6,95 Sv pour un indice d'activité de 190

3. MESURES PRISES POUR REDUIRE LA DOSIMETRIE

3.1 REDUCTION DE L'ACTIVITE DUE AUX PRODUITS DE CORROSION

Les produits de corrosion activés sont responsables d'environ 90 % des doses reçues par le personnel. On estime qu'à l'équilibre, vers le 10e cycle, les isotopes 58 et 60 du Cobalt représentent respectivement 30 % et 50 % des doses.

Pour réduire l'activité induite par ces produits, il convient de surveiller très étroitement la chimie de l'eau du circuit primaire. EDF a mis en application depuis 1980 une procédure chimique à concentration en lithine décroissante, coordonnée à la concentration en bore, permettant de conserver un pH constant à chaud égal à 6,9. Si une très large unanimité s'est faite, au plan international, parmi les exploitants PWR pour reconnaître l'intérêt d'un pH constant à chaud, il existe encore des divergences sur sa valeur optimale (entre 7,0 et 7,5). EDF réalise actuellement un essai à pH = 7,1 sur quelques unités.

3.2. EPURATION CHIMIQUE LORS DU PASSAGE EN ARRET A FROID

La baisse de la température et du pH entraîne une augmentation de la solubilité des différentes espèces métalliques que l'on rencontre dans un PWR. Ceci permet de transférer l'activité déposée sur les structures du circuit primaire vers l'eau.

Ensuite l'épuration de l'eau primaire permet d'éliminer l'activité remise en solution. Depuis 1984, EDF utilise une procédure chimique très stricte lors du passage à l'état d'arrêt à froid pour intervention et ne commence l'oxygénation qu'à partir de 120° C.

3.3. PROTECTION DES CHANTIERS

Dans les centrales PWR le risque majeur est plus celui de l'irradiation que celui de la contamination volumique. Il convient donc dans la mesure du possible de limiter les durées d'exposition. Par exemple : les rajouts des protections de sols (buvards, vinyls) ont disparu compte tenu de la présence de peintures décontaminables. L'expérience a montré que, dans de nombreux cas, la construction de sas de confinement pouvait être remplacée par des dispositifs préfabriqués de confinement dynamique par aspiration d'air. Les feuilles de plomb, difficiles à mettre en place et en forme, ont été remplacées par des matelas de mousse de plomb souples et disposant de systèmes de fixation intégrés.

Par ailleurs, chaque fois que cela est possible, les interventions sont réalisées avec les circuits pleins d'eau.

Enfin dès la préparation des interventions, on cherche à réduire au maximum les durées d'exposition.

3.4. ORGANISATION DE LA SECURITE RADIOPROTECTION PENDANT LES REVISIONS DECENNALES

Les révisions se succédant sans "temps mort", il a été nécessaire de construire une organisation particulière pour tirer rapidement le maximum de profit du retour d'expérience.

Cette organisation comprend une vingtaine de personnes conduite par un responsable directement rattaché à l'ingénieur chef de la Structure d'arrêt. Ce personnel travaille en 2 x 8 (ou en 3 x 8), conseille les intervenants et assure toutes les cartographies.

4. RESULTATS OBTENUS SUR BUGEY 2 - 4 - 5

UNITE	INDICE 90/91	PREVISION Sv 90/91	RESULTAT Sv	INDICE 82	PREVISION 82
BUGEY2	152	6,76	6,38	190	6,95
BUGEY4	91	4,14	5,72		
BUGEY5	52	3,68	3,45		

COMMENTAIRES

BUGEY2 a un indice élevé suite à des ruptures de gaines consécutives à des problèmes de jets de baffles.

BUGEY4 a connu des chantiers imprévus très lourds en dosimétrie.

5. CONCLUSIONS

Les décennales ont été plus "lourdes" en heures de travail que ce qui était prévu en 1982 notamment en raison de la réalisation des modifications et d'un volume très important de contrôles non destructifs. Mais les dispositions préventives prises montrent que la dosimétrie totale est tout de même inférieure : 6,38 Sv pour BUGEY2 contre 6,95.

Les résultats sont conformes aux prévisions (BUGEY2 et BUGEY5) quand les chantiers réalisés sont ceux qui étaient programmés.