

FRENCH NUCLEAR POWER PLANTS ACCUMULATED DOSE
INTERNATIONAL COMPARISONS

J. STAIMESSE (*), A. BRISSAUD (**), J.L. TROMBINI (***)

(*) EDF/UTO, BP 129, 93612 NOISY LE GRAND CEDEX - FRANCE

(**) EDF/SEPTEN, 12-14 avenue Dutriévoz, 69628 VILLEURBANNE CEDEX - FRANCE

(***) EDF/DSRE, 6 rue Ampère, 93203 SAINT DENIS CEDEX 1 - FRANCE

After ten years of operation, the accumulated dose of the PWR french nuclear power plants is generally positive. In comparaison to countries having an important number of nuclear power plants, like JAPON or US, the french results are better.

More or less, the tendency to an increase of certains indicators, like the annual average dose by reactor, or the dose by product energy, obliged us to follow our efforts to continue our goods results.

BILAN DOSIMETRIQUE DU PARC REP FRANCAIS
Comparaisons Internationales

Après une dizaine d'année de fonctionnement, le bilan dosimétrique du parc REP français est globalement positif. Par rapport à des pays ayant un parc électronucléaire important, comme le JAPON ou les USA, les résultats français sont meilleurs. Néanmoins, la tendance à la hausse de certains indicateurs, comme la dose moyenne annuelle par réacteur ou la dose par énergie produite, nous impose de poursuivre nos efforts pour conserver de bons résultats.

INTRODUCTION

Entre la première divergence de FESSENHEIM 1 en 1977 et aujourd'hui, ce sont 34 tranches REP 900 MW et 17 tranches REP 1300 MW qui ont été couplées au réseau. L'âge moyen du parc est d'environ 8 ans.

DOSIMETRIE MOYENNE PAR REACTEUR (figure 1)

La dose moyenne annuelle du parc REP par réacteur oscille autour de 2,3 h.Sv, avec une tendance à la hausse depuis 1989.

Cette augmentation est causée en particulier par :

- le plus grand nombre des arrêts de tranche pour rechargement et l'allongement de leur durée,
- la réalisation des premières visites décennales de tranches 900 MW longues et plus coûteuses en dose qu'une simple visite pour rechargement.

Il est à noter un meilleur comportement des tranches du palier 1300 MW dont la moyenne annuelle est voisine de 1,5 h.Sv, ce qui est dû aux valeurs plus faibles de débit de dose dans les locaux et au voisinage des matériels (les moindres teneurs en cobalt des tubes de générateur de vapeur et l'application, dès le démarrage de ces tranches, de spécifications radiochimiques lors des mises en arrêt en froid ne sont pas étrangères à ces meilleurs résultats).

COMPARAISON INTERNATIONALE (figure 2)

Alors que la dose moyenne annuelle par réacteur oscille aux environs de 2,3 h.Sv avec une tendance à la hausse depuis 1989 en FRANCE, on constate une tendance inverse continue à la baisse pour les USA, le JAPON et l'ALLEMAGNE.

Il en est de même pour l'indicateur de dose collective divisée par l'énergie produite.

Ces pays appliquent depuis plusieurs années le principe ALARA dans le domaine de la radioprotection.

Il faut noter également qu'à l'étranger, de plus en plus de tranches réalisent aujourd'hui des campagnes longues de 18 à 20 mois contrairement au parc REP français, où pour des considérations économiques de combustible un cycle dure environ 1 an. Le calcul de la dose moyenne annuelle est fortement influencé par l'espacement des arrêts de tranche, la dose d'arrêt de tranche étant environ 3 fois la dose prise au cours d'une année de fonctionnement.

DOSE PAR ENERGIE PRODUITE (figure 3)

La dose par énergie produite oscille aux environs de 3 h.mSv/MW.an pour l'ensemble du parc REP.

Elle est voisine de 2 h.mSv/MW.an pour les centrales REP 1300 MW qui sont plus récentes et où les débits de dose tant ambiants que sur les matériels, sont plus faibles ; les doses reçues par le personnel sont donc plus réduites.

COMPARAISON INTERNATIONALE (figure 4)

Par rapport aux pays étrangers comparés précédemment (USA, JAPON, ALLEMAGNE), le parc français présente un bilan dose/énergie produite satisfaisant.

CONCLUSION

Le bilan dosimétrique du parc REP est satisfaisant. Cette situation est la combinaison de facteurs favorables :

- abaissement de la teneur en cobalt des tubes GV,
- application d'un conditionnement chimique rigoureux,
- application d'une procédure de mise en arrêt à froid performante,
- gestion rationnelle des assemblages combustibles pour maîtriser la contamination par produits de fission,

et défavorables :

- "maladies" génériques : jet de baffle, broches, tubes guides, tubes GV, piquages pressuriseurs, ...,
- augmentation de la durée des arrêts de tranche,
- augmentation des contrôles.

Pour conserver et peut-être améliorer ces résultats, il est nécessaire de persévérer et d'améliorer nos conditions d'interventions.

DOSE MOYENNE DU PARC REP PAR REACTEUR

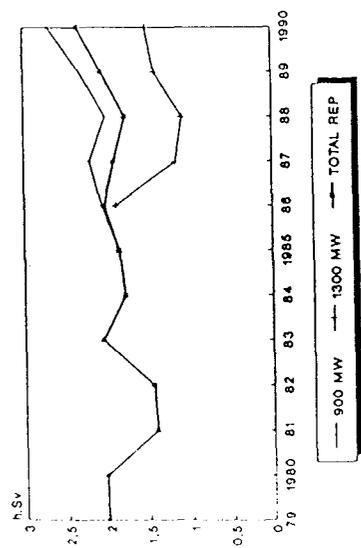


figure 1

DOSE COLLECTIVE PAR ENERGIE PRODUITE

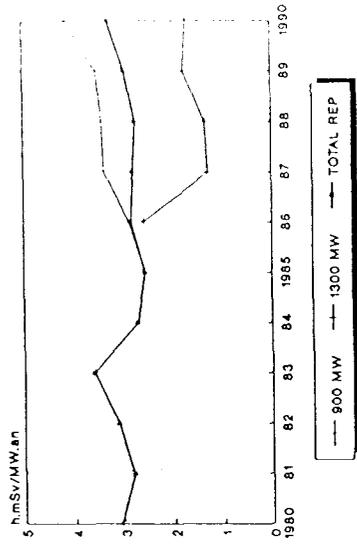


figure 3

Comparaison internationale

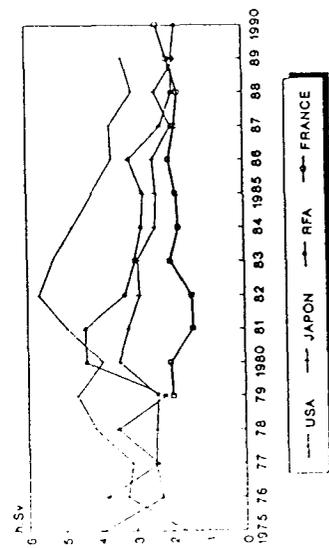


figure 2

Comparaison internationale

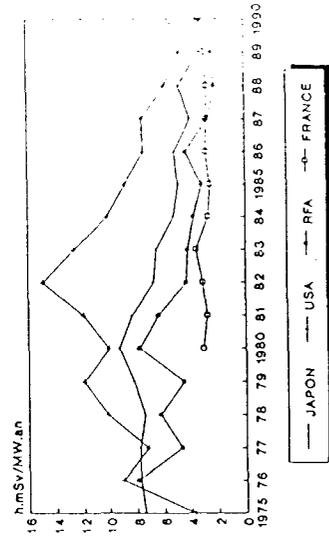


figure 4