

REFLEXIONS SUR UNE METHODE PRATIQUE D'UNIFORMISATION DE LA COMPTABILISATION DES DOSES

P. BOUSSARD, R. DOLLO

ELECTRICITE DE FRANCE - DSRE

M. DE KERVILLER, M. PENNEROUX

COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE - FRANCE

IDEAS ON A PRACTICAL METHOD TO MAKE MORE UNIFORM THE MEASURE AND THE ACCOUNT OF DOSES

ABSTRACT : The CIPR 60 publication and its consequences on the revision of CEC regulations and basic norms, discussions on dosimetry of outside workers and more generally on the development of exchanges of information between users have led EDF to question its practices for measuring counting doses. Faced with this wide range of french practices and in a desire for harmonisation, an EDF and CEA work team has established a summary of present methods, an evaluation of the consequences of these different strategies and have then suggested a harmonisation of dosimetric measures based on systematic methodology.

1 - INTRODUCTION

Si la mesure et la comptabilisation des doses corps entier dues au rayonnement γ est en général bien comprise par les exploitants, la dosimétrie due aux autres types de rayonnement (neutron, α , β) ou à des voies d'exposition différentes (dose peau, doses aux extrémités, exposition interne) a toujours fait l'objet de nombreuses interrogations. Cependant, même la dosimétrie corps entier suscite encore des questions suite, par exemple, aux écarts constatés entre la dosimétrie réglementaire (film) et la dosimétrie opérationnelle (électronique).

Le développement du parc de réacteurs nucléaires français, l'apparition de nouvelles sources d'exposition (combustible MOX) ou le vieillissement des tranches ont renforcé ces interrogations. Parallèlement, les études comparatives avec les centrales étrangères, le suivi dosimétrique des travailleurs extérieurs et en particulier des travailleurs transfrontaliers ont conduit EDF à réfléchir sur la pertinence des informations ou la validité des choix effectués au début du lancement du programme nucléaire français, voire antérieurement.

C'est pourquoi un groupe de travail mixte EDF-CEA s'est attaché, courant 1991, à comparer ses pratiques, les évaluer et proposer une harmonisation des méthodes de mesures.

2 - BILAN DES PRATIQUES A EDF ET DANS LE GROUPE CEA

Au sein du parc des centrales REP d'EDF, une très forte cohérence est observée par suite de sa standardisation. En revanche, une grande variété existe si l'on compare EDF et les différentes filiales du groupe CEA. Les moyens de surveillance individuels et collectifs sont différents suivant les catégories de travailleur (A, B ou non exposés), les types de détecteurs sont également différents (film, thermoluminescence, etc.) et enfin les fréquences de traitement et la nature des enregistrements varient également.

Cette diversité est due à la fois à la nature des risques propres aux activités des sites concernés, mais également à des choix de stratégie dosimétrique.

3 - MISE EN PLACE D'UNE METHODOLOGIE STRATEGIQUE GLOBALE DE LA DOSIMETRIE ET EVALUATION DES DIFFERENTS CHOIX POSSIBLES

Une conception globale de la dosimétrie repose sur une évaluation des doses qui doit prendre en compte les aspects suivants :

- A quel usage est destiné la mesure (respect des limites individuelles, analyse dosimétrique de chantier ou études épidémiologiques) ?
- Quels sont les types de rayonnement réels ou potentiels auxquels sont soumis les travailleurs ?
- Parmi ces rayonnements, quels sont ceux qui méritent un suivi individuel actif (en temps réel) ou passif (en temps différé), un suivi collectif actif ou passif ?
- Parmi ces rayonnements, quels sont ceux qui ne méritent pas de suivi, mais simplement une évaluation calculée, associée ou non avec une détection d'alarme ?
- Avec quel type de détecteur le suivi est-il réalisé ? Comment est-il étalonné ? Quel est le pas de la mesure ?
- Quel est le seuil d'enregistrement, c'est-à-dire l'équivalent de dose au-dessus duquel le résultat de la mesure présente un intérêt suffisant pour valoir d'être enregistré et conservé ?
- Quel est le pas d'enregistrement ? Comment est fait l'arrondissement ?
- Comment sont enregistrées les expositions internes (à la date de l'exposition ou étalées dans le temps) ?
- Quelles données élémentaires sont conservées ?
- Quels traitements de données sont effectués (cumuls dans le temps, cumuls de doses efficaces, contrôle de dépassement des limites) ?
- Quels types de conservation et d'archivage utilise-t-on ?

- Quelle utilisation des résultats est effectuée, vis-à-vis des doses des travailleurs de l'exploitant comme de ceux des entreprises extérieures ? Quelles études statistiques sont effectuées et quelle diffusion leur est-elle accordée ?

La réponse à l'ensemble de ces questions constitue la stratégie dosimétrique retenue et EDF a essayé, pour quelques domaines, d'évaluer les conséquences d'autres options que celles actuellement utilisées en centrales nucléaires.

Le tableau ci-dessous montre par exemple (pour la dosimétrie réglementaire film), les variations de la dose collective des agents EDF en 1990 en fonction du seuil d'enregistrement, par rapport à la valeur de 27,9 Sv obtenue avec le seuil de 0,10 mSv actuellement utilisé à EDF.

Seuil d'enregistrement	Dose annuelle non enregistrée		Répartition de la dose annuelle individuelle (12 mois consécutifs) avec le seuil d'enregistrement à 0,1 mSv		
	en mSv	en Sv	en % dose totale	dose en mSv entre	Nombre d'agents
0,2	2,42	8,7	0 et 0,04	3112	19,6 %
0,3	4,10	14,7	0,05 et 0,14	2475	15,5 %
0,4	5,57	19,9	0,15 et 0,24	1458	9,2 %
0,5	6,91	24,7	0,25 et 0,34	905	5,7 %
			0,35 et 0,44	624	4,0 %
			0,45 et 0,54	423	2,7 %
			> à 0,55	7000	43,3 %

Le simple choix d'un seuil d'enregistrement à 0,1 ou 0,5 mSv fait donc varier la dosimétrie globale des agents EDF de 25 %.

4 - PROPOSITION D'HARMONISATION DES STRATEGIES DOSIMETRIQUES

Les raisons qui ont guidé les choix de stratégie dosimétrique, lors du développement de l'industrie nucléaire française ont privilégié les aspects spécifiques et locaux, ce qui explique les écarts constatés dans les pratiques des exploitants. Par ailleurs, l'utilisation de la dosimétrie résidait essentiellement dans la vérification du respect des limites individuelles.

Aujourd'hui, les échanges d'information, la circulation de nombreux travailleurs de site en site, le suivi des personnels changeant d'entreprise, nécessite une plus grande harmonisation de l'enregistrement et de la comptabilisation des doses.

C'est pourquoi, le groupe de travail EDF/CEA a proposé dans un premier temps les mesures suivantes :

- étalonnage des dosimètres film selon la norme ICRU,
- valeur du pas de la dosimétrie opérationnelle de 0,01 mSv pour les détecteurs électroniques et de 0,05 mSv pour les TLD (Détecteur par thermoluminescence),
- valeur du pas de la dosimétrie film réglementaire et mensuelle de 0,1 mSv,
- seuil d'enregistrement par lecture pour une entrée en zone contrôlée de 0,01 mSv (ce seuil fait partie du cahier des charges pour les constructeurs de détecteurs),
- seuil d'enregistrement mensuel pour la dosimétrie film réglementaire de 0,2 mSv.

Par ailleurs, une revue des stratégies dosimétriques sera effectuée en particulier dans certains domaines (dose neutronique, dose peau, dose aux extrémités, radon). L'objectif est de définir l'ensemble des éléments à mesurer ou contrôler, puis à enregistrer et conserver.

Ces éléments constitueront une base de gestion analytique fine des données dosimétriques. Enfin, une sommation globale des doses efficaces permettra d'obtenir un indicateur unique d'évaluation globale de la dosimétrie individuelle et collective, même si cet indicateur présente peu d'intérêt sur le plan strictement médical.

5 - CONCLUSION

Les différentes pratiques observées dans la gestion des doses laissent à penser que des écarts dans les doses comptabilisées peuvent varier dans des proportions allant jusqu'à 50 %.

Cependant, la réduction des normes de base, le suivi au plus près des doses dans la mise en oeuvre de politiques ALARA, la prise en compte de nouvelles expositions, les échanges d'information conduisent les exploitants à mieux définir ce qui est pris en compte dans les valeurs annoncées et donc d'harmoniser leurs pratiques. La mise en place d'un indicateur global utilisant la somme des doses efficaces apparaît à ce titre indispensable.

Le travail réalisé entre EDF et le CEA a permis à cette occasion de mieux appréhender, dans leur globalité, les options qui avaient été prises (au moins implicitement) dans leurs stratégies dosimétriques, et la méthodologie mise en place donne une grille d'application utilisable pour toute révision de ces stratégies.