

DOSIMETRIE DES NEUTRONS POUR LA PROTECTION RADIOLOGIQUE

A l'issue d'un Colloque d'une semaine sur la dosimétrie des neutrons pour la protection radiologique, organisé à Vienne par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), un groupe international d'experts a résumé la documentation recueillie dans les mémoires et au cours des discussions. Ce colloque, que le professeur I.S. Jéloudev, Directeur général adjoint de l'AIEA chargé des opérations techniques a appelé «l'une des réunions les plus réussies de l'année», réunissait 147 participants de 23 pays et de quatre organisations internationales.

M.G. Cowper (Canada), passant en revue les techniques de dosimétrie, a estimé que l'on pouvait dire aux radioprotectionnistes qu'aucune évolution importante ne s'est manifestée en ce qui concerne le contrôle de zone, mais que les recherches se poursuivent activement et qu'il est permis de s'attendre à d'intéressantes nouveautés dans l'avenir. Il ne pense pas que les spécialistes doivent s'inquiéter outre mesure de l'encombrement de certains compteurs d'équivalent de dose, car ces derniers ne doivent pas être déplacés tous les jours. En fait, il aurait préféré que l'on accordât au cours de cette réunion une plus grande attention aux appareils de contrôle de zone. Il estime que la complexité de la manipulation des instruments pose de moins en moins de problèmes grâce aux travaux accomplis dans d'autres disciplines. Les détecteurs portatifs de rayonnements sont extrêmement sûrs et le deviendront plus encore. Il serait même possible de réaliser, en parvenant à une très faible consommation de piles, des appareils sans commutateur arrêt/marche, ce dernier étant peut-être le principal inconvénient pour l'utilisateur.

En ce qui concerne les questions de normes et d'étalonnage, M.M. Bricka (France) a indiqué que l'intérêt croissant que suscite l'inter-étalonnage est très encourageant. Cela prouve que les expérimentateurs sont assez certains de leurs résultats pour vouloir les comparer avec ceux qu'obtiennent leurs homologues. Il est également intéressant de constater que plusieurs installations s'occupent actuellement d'inter-étalonnage. Oak Ridge est peut-être un peu loin pour les européens, mais l'appareil van de Graaff des National Physical Laboratories de Grande-Bretagne fournit une source de neutrons monoénergétiques. Les européens restent désavantagés dans le domaine des champs de haute énergie et M. Bricka envisage la possibilité de construire un jour un synchrotron pour la recherche en radioprotection. Pour ce qui est de l'avenir, il faudrait que le plus grand nombre possible de chercheurs puissent procéder à des mesures sur les sources existantes; les résultats ainsi obtenus seraient recueillis et mis à la disposition de tous. Il serait extrêmement précieux de

disposer en Europe de sources de neutrons calibrées. En attendant, l'AIEA pourrait peut-être aider à obtenir l'usage d'installations auprès de réacteurs fonctionnant dans des conditions normales de flux et de spectres. On pourrait adopter le même système pour les grands accélérateurs d'électrons ou de protons.

M. P.N. Krishnamoorthy (Inde) a déclaré que d'après le grand nombre de mémoires sur la dosimétrie du personnel qui ont été présentés, il faut conclure qu'aucune innovation décisive n'est apparue au cours des six derniers mois, sinon depuis plus longtemps. En ce qui concerne la dosimétrie pratique, la situation se trouve compliquée si la zone considérée est encombrée d'une grande quantité de matériel et les modifications de l'aménagement créent d'autres problèmes. Pour les neutrons thermiques, les émulsions nucléaires et d'autres dispositifs pourraient permettre des évaluations raisonnables. Il faudrait connaître le spectre afin de pouvoir déterminer la contribution des neutrons rapides. Avec une émulsion nucléaire on a pu mesurer des neutrons rapides d'une énergie supérieure à 300 keV. Une nouveauté fort intéressante pour l'avenir a été la mise au point, en Tchécoslovaquie, d'émulsions de polymères à forte teneur en hydrogène. On peut espérer qu'il sera possible de mesurer des doses dues à des neutrons rapides des plus faibles énergies. On a pu assurer la radioprotection du personnel en utilisant un grand nombre de combinaisons de filtres.

M. F.P. Cowan, Chef de la Division de la radioprotection de Brookhaven et représentant, au Colloque, de la Commission internationale des unités et mesures radiologiques (CIUMR) et de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), a indiqué qu'il avait beaucoup appris pendant la réunion, non sans éprouver quelques désillusions, et qu'il avait été frappé par ce qu'il restait encore à faire pour déblayer le terrain de la dosimétrie des neutrons. Le formidable arsenal des méthodes dont on dispose permet de mettre au point plusieurs procédés de dosimétrie. Il faudra sans doute que l'AIEA détermine s'il convient de réunir un autre colloque dans quelques années pour traiter de l'ensemble de la question ou s'il serait plus avantageux d'organiser des groupes de travail ou des discussions sur des sujets précis. Il a appris que l'AIEA envisage la rédaction d'un manuel sur les neutrons. La CIUMR travaille actuellement à la préparation de deux manuels sur les instruments, dont l'un ne traite que des instruments concernant les neutrons. On pourrait combiner ces ouvrages en un document traitant particulièrement des aspects pratiques de la dosimétrie. Il existe d'excellents manuels sur la théorie de la dosimétrie des neutrons et sur les aspects techniques du fonctionnement des instruments, mais ces manuels négligent généralement les questions pratiques que le radioprotectionniste doit connaître pour choisir des instruments ou en signaler les avantages et les inconvénients. Il conviendrait de faire des efforts pour améliorer les contacts, et une planification en commun des programmes de la CIUMR et de l'AIEA présenterait des avantages, non seulement en évitant les chevauchements, mais aussi en aidant les spécialistes, parfois relativement inexpérimentés, qui travaillent dans ce domaine.

Le professeur Jéloudev, résumant les débats, a fait observer que diverses méthodes et divers détecteurs solides ont été décrits. Si impressionnantes que

soient les réalisations, les discussions ont permis d'en souligner les limitations. D'après les renseignements qui ont été présentés, on ne saurait attendre à aucune solution spectaculaire des problèmes que posent toujours la dosimétrie des neutrons dans un champ mixte gamma/neutrons ou la dosimétrie des neutrons épithermiques. Les indications fournies sur les détecteurs portatifs et sur les dosimètres individuels ont montré qu'il est nécessaire de faire un compromis judicieux entre d'une part l'instinct naturel des physiciens qui les porte à améliorer la sensibilité et la précision des appareils et, d'autre part, les considérations pratiques de prix de revient et de facilité d'utilisation. Il ne semble pas qu'un tel compromis soit injustifié si l'on considère l'état actuel des connaissances sur les effets biologiques des faibles doses de neutrons. Le Colloque a également souligné la nécessité d'améliorer la situation en ce qui concerne la normalisation. Toutes suggestions concernant les tâches dont l'Agence pourrait se charger seront examinées avec soin, compte tenu des limites qu'imposent les ressources financières et le personnel disponibles.