

SYSTEMES DE DETECTION RADIOLOGIQUE : L'EXPERTISE DEVELOPPEE AU CTHIR
Geneviève Bicheron, Pascal Franco
(IRSN/CTHIR – B.P. 68 – 91192 GIF-SUR-YVETTE CEDEX)

Les portiques ou systèmes de détection radiologique (SDR) se sont répandus dans de nombreux domaines d'activité (aciéries, incinérateurs, contrôle aux frontières, etc.) pour contrôler des matériaux réputés exempts de radioactivité. Leur utilisation recèle cependant certaines difficultés soulignées par les organisations internationales, les pouvoirs publics et les acteurs industriels français. Ce type de matériel a fait l'objet de plusieurs études menées au sein du Centre Technique d'Homologation de l'Instrumentation de Radioprotection (CTHIR), dont le rôle fondamental dans l'évaluation des performances de l'instrumentation de radioprotection, l'a amené à participer dès leur origine aux travaux concernant les systèmes de détection radiologique.

Aujourd'hui, les matériels de ce type ne sont couverts par aucune norme. C'est pour combler cette lacune et valoriser l'expérience acquise que la délégation française a proposé à la Commission Électrotechnique Internationale (CEI) un projet de nouvelle norme internationale. Ce projet, désigné CEI 62022, est actuellement discuté dans le groupe de travail B9 du sous-comité 45B (instrumentation de radioprotection) de la CEI. Nous collaborons à la rédaction de cette norme, à la fois pour les méthodes d'essai que nous avons développées dans le cadre de nos différentes études et pour notre connaissance de ces matériels en terme de métrologie.

Par ailleurs, nos compétences ont été sollicitées par la Direction Centrale de la Sécurité du CEA (CEA/DCS) pour mener une étude destinée à qualifier les dispositifs de contrôle de radioactivité utilisés en exploitation en sortie des centres du CEA. Cette étude a d'abord consisté à concevoir et réaliser un camion-test représentatif des chargements de « déchets conventionnels », à définir des méthodes d'essais spécifiques, puis à mettre en œuvre la phase expérimentale.

C'est ainsi que pour la première fois en France, une campagne d'essais a enfin permis d'obtenir des résultats expérimentaux nécessaires à la caractérisation métrologique des portiques de détection radiologique **dans des conditions réelles d'exploitation**. Ces essais ont donné lieu à **375 passages** sous le portique de détection radiologique du CEA/Saclay du dispositif expérimental tracté par un camion 19 tonnes pour un contrôle dynamique à 5 km/h.

Le dispositif expérimental est constitué d'une benne de 15 m³ équipée intérieurement de 3 tubes-guides disposés selon trois diagonales, permettant un positionnement reproductible de sources radioactives à l'intérieur d'une matrice homogène, reproductible et représentative des chargements de « déchets conventionnels » habituellement contrôlés.

7 sources constituées de 3 radionucléides d'activité différentes ont été mises en œuvre :

Co-60	Cs-137	Am-241
50 kBq	30 kBq	74 MBq
300 kBq	300 kBq	
1 MBq	3 MBq	

Trois matrices ont été testées : une matrice d'eau (densité 1), une matrice de bois pour simuler les chargements de déchets papiers (densité apparente 0,3) et une matrice de ferrailles (densité apparente 0,8).

L'exploitation définitive des résultats expérimentaux contribuera de manière significative à l'avancée des travaux en cours sur le projet de norme internationale CEI 62022.