

Fontenay-aux-Roses, le 13 janvier 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2020-00003

Objet : Demande d'autorisation déposée par la société HTDS, pour la détention, l'utilisation et la distribution de l'appareil ZBV de fabrication Rapiscan Systems/AS&E.

Réf. 1. Courrier ASN CODEP-DTS-2019-045138 du 23 octobre 2019
2. Fiche FT/AV/PRP/2016-00020 établie en support à l'avis IRSN/2016-00252 du 25 juillet 2016 portant sur le projet de décision technique relative à l'expertise des générateurs de rayons X

Par lettre citée en première référence, vous avez demandé l'avis de l'IRSN concernant le dossier de demande d'autorisation déposé par la société HTDS, pour la détention et l'utilisation de l'appareil ZBV de fabrication Rapiscan Systems/AS&E. Cet appareil est intégré dans un véhicule de modèle Sprinter S Class, de marque Mercedes-Benz. La société HTDS prévoit de procéder à la distribution de l'appareil, son utilisation concerne uniquement des démonstrations et des mises en service.

Votre demande porte en particulier sur :

- la pertinence de l'évaluation des risques, du zonage proposé et des consignes mises en place lors de l'utilisation de l'appareil ;
- la conception de l'appareil et l'efficacité des organes de sécurité et de protection présents au regard de la radioprotection des travailleurs et des personnes potentiellement présentes à proximité lors de son utilisation ;
- l'évaluation de l'appareil au regard des critères de la fiche technique portant sur le projet de décision technique relative à l'expertise des générateurs de rayons X [2] ;
- la pertinence de l'évaluation de l'exposition individuelle des travailleurs et du suivi dosimétrique associé.

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses

Standard +33 (0)1 58 35 88 88

RCS Nanterre 8 440 546 018

L'appareil ZBV est composé d'un générateur haute tension de 225 kV permettant la détection par imagerie de matières et objets illicites ou dangereux (cigarettes, devises, drogues, explosifs etc.) cachés dans du fret ou des véhicules.

A la suite de l'examen des documents transmis par le fournisseur, l'IRSN n'a pas d'objection quant à l'utilisation et la distribution de l'appareil ZBV, sous réserve de répondre aux recommandations ci-après préalablement à la mise sur le marché de l'appareil.

Le véhicule ZBV peut théoriquement fonctionner selon trois modes : le mode dynamique, le mode statique et le mode maintenance (avec l'obturateur fermé). Dans le mode dynamique, le véhicule ZBV est en mouvement, avec une vitesse minimale programmable et des vitesses sélectionnables par l'opérateur de 1,5, 5 et 10 km/h. L'objet analysé est statique. L'émission des rayons X est asservie au déplacement du véhicule. Dans le mode statique, le véhicule ZBV est à l'arrêt et l'objet analysé en déplacement.

Le fournisseur a indiqué au cours de l'instruction que le mode statique ne serait pas proposé pour le marché français, notamment car il nécessite la présence du conducteur dans le véhicule scanné. Le fournisseur précise que le dispositif permettant le fonctionnement en mode statique ne sera pas intégré à l'équipement, et qu'il n'y aura pas de possibilité de connexion à distance de la console. L'IRSN estime que l'interdiction du fonctionnement en mode statique est satisfaisante, car elle permet d'éviter l'exposition du chauffeur du véhicule contrôlé. Toutefois, l'IRSN estime que le fournisseur devra préciser les moyens mis en œuvre afin que l'utilisation de l'appareil en mode statique soit impossible.

Concernant les protections radiologiques :

- La description dans le dossier des protections radiologiques mises en place au niveau de l'appareil et du véhicule, dimensionné pour que le débit d'équivalent de dose dans la cabine soit inférieur à 0,5 $\mu\text{Sv/h}$, est succincte. Seul un résultat de mesure du fabricant dans la cabine du véhicule (0,46 $\mu\text{Sv/h}$) apparaît dans le dossier. Enfin, l'IRSN n'a pas pu voir le véhicule ZBV au cours de l'instruction, aucun n'étant actuellement présent en France. L'évaluation individuelle de l'exposition aux postes de travail réalisée par le fournisseur étant directement basée sur l'objectif dosimétrique de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$, l'IRSN estime que le fournisseur devra apporter des éléments complémentaires garantissant le respect de cette valeur dans la cabine du véhicule ZBV (REX, mesures etc.). De manière générale, les résultats des mesures effectuées devront être fournis aux utilisateurs.
- L'IRSN estime que le fournisseur devra apporter des éléments complémentaires confirmant la valeur de 0,21 mSv/h annoncée dans le faisceau, à 2 m du foyer d'émission (REX, mesures etc.) et qu'il devra présenter dans le manuel les résultats des mesures de débits d'équivalent de dose obtenus autour de l'appareil et dans le faisceau (avec et sans obturateur), afin que les utilisateurs puissent disposer des informations prévues à l'article R. 4451-14 pour la réalisation de leur évaluation des risques.

Concernant le zonage :

- Le fournisseur devra faire figurer dans le manuel les dimensions préconisées pour la zone d'opération.
- L'IRSN estime que la délimitation de la zone d'opération telle que préconisée par le fournisseur est adaptée. Toutefois, le fournisseur devra préciser dans le manuel que les sociétés utilisatrices devront s'assurer lors du fonctionnement de l'appareil que la délimitation de la zone, telle que préconisée par le fournisseur, est bien

conforme aux valeurs réglementaires. Une nouvelle zone devra être délimitée en cas de changement d'orientation du faisceau. Cela devra en particulier être pris en compte si le véhicule ZBV fait le tour de l'objet à scanner.

Concernant la protection des opérateurs et du public, il devra être précisé dans le manuel que :

- Les opérateurs accèdent après un scan à la zone d'opération ou au compartiment du véhicule ZBV munis d'un radiamètre. En effet, au vu du retour d'expérience de certains incidents et malgré les sécurités mises en place au niveau du véhicule, l'entrée avec un radiamètre en zone d'opération ou dans le compartiment du véhicule où se situe l'appareil est la seule garantie que l'appareil ne soit plus en fonctionnement.
- Les conducteurs et les éventuels occupants des véhicules scannés devront systématiquement sortir de leur véhicule avant que celui-ci ne soit scanné.
- Les évaluations des risques réalisées par le fournisseur devront être actualisées par chaque entreprise utilisatrice, en tenant compte des conditions réelles de travail des opérateurs (notamment les débits d'équivalent de dose, la durée d'exposition totale et les situations incidentelles raisonnablement prévisibles).

Concernant les sécurités :

- Le démarrage et l'arrêt de l'émission des rayons X sont contrôlés par l'opérateur. L'appareil émet tant que l'opérateur appuie sur le dispositif de commande, il n'y a pas de sécurité qui coupe l'émission des rayons X après une durée déterminée. Dans ces conditions, l'IRSN estime que le fournisseur devra mettre en place une durée de tir maximale, au-delà de laquelle l'appareil se coupe automatiquement. Il s'agit d'une sécurité couramment mise en place pour ce type d'appareil, afin de limiter toute émission prolongée non souhaitée.
- Aucune signalisation sonore avertissant de l'imminence d'un tir n'est prévu. L'IRSN estime que cela constituerait une sécurité supplémentaire, permettant d'éviter qu'une personne ne soit présente dans la zone d'opération pendant un tir. En conséquence, le fournisseur devra mettre en place une signalisation sonore prévenant de l'imminence d'un tir.

Concernant l'évaluation de l'appareil au regard des critères présentés dans la fiche technique portant sur le projet de décision technique relative à l'expertise des générateurs de rayons X citée en deuxième référence, l'appareil ZBV est classé dans la catégorie des « appareils implantés temporairement sur chantier (l'opérateur n'est pas présent autour de l'appareil lors de l'émission de RX) » et non dans la catégorie des appareils générateurs de chocs, dont le principe de fonctionnement est basé sur la décharge brutale de l'énergie stockée dans des composants électriques (condensateurs, inductances...). Parmi les recommandations faites dans la fiche technique citée en deuxième référence, l'IRSN relève une préconisation qui n'a pas été prise en compte lors de la conception de l'appareil ZBV : « *Un dispositif permettant la vérification du bon fonctionnement des signalisations lumineuses de l'appareil doit être présent au niveau du système de commande. Cette vérification doit être effectuée en amont de l'émission de rayons X et interdire cette dernière en cas de mise en défaut d'une signalisation* ». En effet, il n'y a pas d'autocontrôle des fonctions d'avertissement qui bloquent le fonctionnement de l'appareil en cas de défaillance d'une signalisation lumineuse. Cependant, au vu des dispositifs de sécurités mis en place, une simple vérification visuelle avant chaque

tir est suffisante. En conséquence, l'IRSN estime que le fournisseur devra préconiser dans le manuel d'interdire la mise en route de l'appareil en cas de défaillance d'une signalisation.

Enfin, le fournisseur devra décrire la liste des contrôles des sécurités qu'il préconise aux utilisateurs et adapter les limites indiquées dans le manuel à la réglementation en vigueur en France.

Pour le directeur général, par délégation

François QUEINNEC

Chef du Service d'études et d'expertise en radioprotection