

RÉSUMÉ

Titre : Évaluation de la dose radiologique reçue par les membres du public et les travailleurs pendant le transport des CTCI

Rapport n° : NWMO-TR-2015-17

Auteur : U. Stahmer

Société : Société de gestion des déchets nucléaires

Date : Septembre 2015

Résumé

En 2012, la SGDN a réalisé une évaluation de la dose radiologique que pourraient recevoir les membres du public pendant le transport du combustible nucléaire irradié au moyen du Colis de transport de combustible irradié (CTCI) (Batters et autres, 2012). Les doses ont été estimées d'après des hypothèses correspondant aux données internationales disponibles en matière de durée, de distance et de fréquence des expositions.

En 2014, des travaux ont été entrepris pour affiner les hypothèses et les recadrer dans un contexte canadien. La SGDN a engagé l'Université Carleton pour évaluer les durées, les distances et les fréquences d'exposition auxquelles seraient soumis les membres du public en fonction d'un CTCI circulant le long d'une route de transport hypothétique. Les données recueillies par l'Université Carleton ont donc permis de déterminer les relations de temps, de distance et de fréquence qu'il y aurait entre les membres du public et les expéditions de CTCI, dans un contexte canadien.

Cette évaluation s'appuie sur les données recueillies par l'Université Carleton pour réexaminer et mettre à jour les estimations génériques des doses reçues par le public réalisées en 2012 et fournit une estimation de la dose que pourraient recevoir les membres du public canadien. De plus, ce rapport résume les doses radiologiques que recevraient les travailleurs affectés au transport du combustible nucléaire irradié au Canada, évaluées par Stahmer (2014).

Évaluation des doses reçues par le public

En se fondant sur les débits de dose établis par Batters et autres (2012) et sur les données recueillies par l'Université Carleton en matière de durée, de distance et de fréquence, l'évaluation des doses reçues par le public a été mise à jour. Les activités plaçant des membres du public à proximité d'une expédition de CTCI ont été identifiées et groupées selon les huit catégories suivantes :

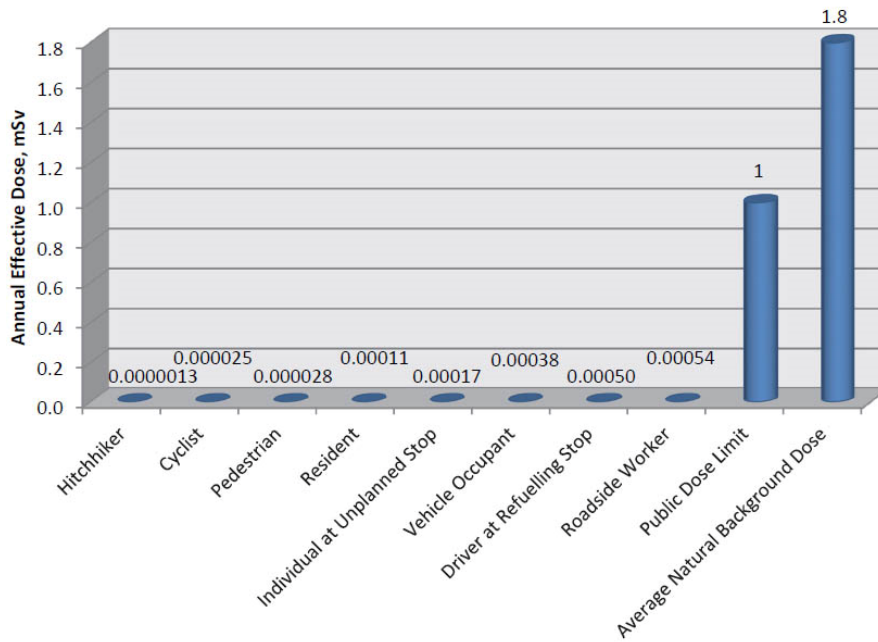
1. Résident – un membre du public résidant long d'une route de transport de CTCI;
2. Piéton – un membre du public présent le long d'une route au moment où passe un chargement de CTCI;
3. Autostoppeur – un membre du public qui fait du pouce en bordure d'une route au moment où passe un chargement de CTCI;

4. Travailleur routier – un membre du public travaillant le long d'une route au moment où passe un chargement de CTCI;
5. Cycliste – un membre du public circulant à vélo en bordure d'une route au moment où passe un chargement de CTCI;
6. Occupant de véhicule – un membre du public à bord d'un véhicule partageant la route avec un chargement de CTCI;
7. Voyageur à un arrêt – un membre du public présent à proximité d'un chargement de CTCI pendant un arrêt de l'expédition;
8. Chauffeur commercial à une halte de ravitaillement – un membre du public ravitaillant son véhicule à proximité d'un véhicule chargé d'un CTCI également en ravitaillement.

La durée d'exposition est déterminée en fonction de la vitesse du véhicule chargé d'un CTCI. La distance d'exposition est déterminée en tenant compte de la position relative du membre du public par rapport à un chargement de CTCI. Puisque la durée et la distance d'exposition sont liées au type de route emprunté par le véhicule d'expédition, le transport via les routes urbaines, les autoroutes et les routes à accès limité a également été pris en considération.

Les doses radiologiques estimées pour les membres du public variaient de 0,0000013 à 0,00054 mSv par année approximativement, certains travailleurs routiers recevant potentiellement la dose la plus élevée. Les constats pour les huit catégories de membres du public sont présentés dans la figure S-1 suivante. Toutes les doses calculées étaient inférieures de plusieurs ordres de grandeur à la limite de dose réglementaire établie pour un membre du public, soit 1 mSv. Selon l'évaluation, les membres du public recevant la dose annuelle la plus élevée seraient les travailleurs assurant le contrôle de la circulation (travailleurs routiers), qui pourraient recevoir une dose annuelle 1900 fois inférieure à la limite de dose pour le public ou une dose équivalant à la dose reçue pendant 8 minutes de vol à bord d'un avion à réaction.

Figure S-1 : Comparaison des doses reçues par le public



Annual Effective Dose, mSv	Dose efficace annuelle, mSv
Hitchhiker	Autostoppeur
Cyclist	Cycliste
Pedestrian	Piéton
Resident	Résident
Individual at Unplanned Stop	Personne à un arrêt non programmé
Vehicle Occupant	Occupant de véhicule
Driver at Refuelling Stop	Chauffeur en halte de ravitaillement
Roadside Worker	Travailleur routier
Public Dose Limit	Limite de dose pour le public
Average Natural Background Dose	Dose moyenne de rayonnements naturels

Évaluation des doses reçues par les travailleurs

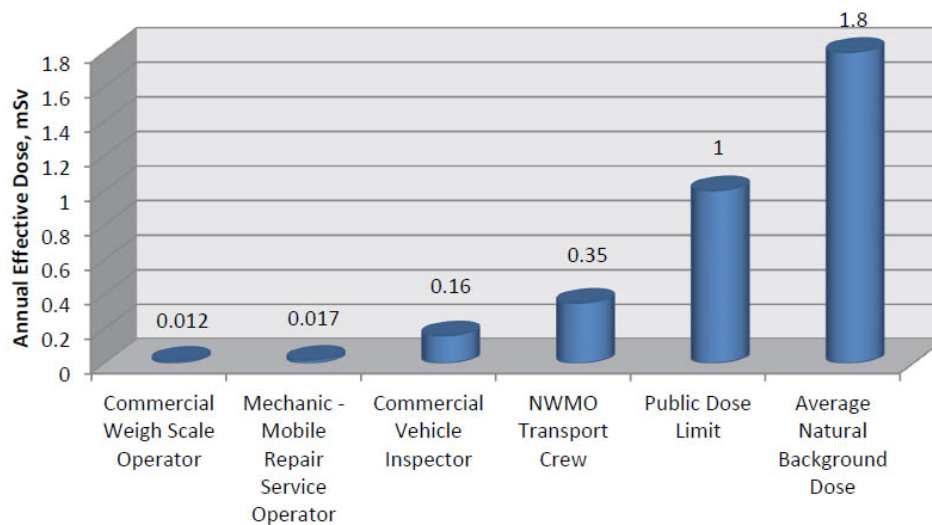
En 2014, la SGDN a préparé un rapport complémentaire à l'Évaluation générique des doses reçues par le public de 2012, lequel évaluait la dose radiologique que recevraient les travailleurs associés au transport du combustible nucléaire irradié (Stahmer, 2014). Les résultats de l'évaluation des doses reçues par les travailleurs sont inclus dans ce rapport par souci d'exhaustivité.

Le rapport (Stahmer, 2014) s'intéressait essentiellement aux activités exercées par des travailleurs depuis le moment où une expédition de combustible nucléaire irradié quitte le site d'un réacteur où le combustible est actuellement entreposé, jusqu'à son arrivée au site du dépôt. Les doses estimées pour ces travailleurs variaient de 0,012 à 0,35 mSv approximativement par année, les équipes affectées au transport recevant la dose la plus élevée; approximativement un tiers de la dose limite pour un membre du public ou une

dose équivalant à la dose reçue pendant 88,5 heures de vol à bord d'un avion à réaction. L'équipe de transport recevrait approximativement 15 % de la dose que reçoivent généralement les équipages de vol chaque année (Shea and Smart, 2001).

Comme les doses calculées étaient inférieures à la limite de dose réglementaire de 1 mSv par année pour un membre du public, l'évaluation avait permis de conclure qu'il ne serait pas nécessaire de classer les travailleurs du transport comme travailleurs du secteur nucléaire (TSN)¹ (Stahmer, 2014). Toutefois, la surveillance des doses liées aux activités de travail exercées par les équipes de transport devrait être évaluée pendant l'élaboration du programme de radioprotection, avant que le programme de transport du combustible irradié ne soit mis en marche. Les constats pour différentes catégories de travailleurs du transport sont présentés à la figure S-2.

Figure S-2 : Comparaison des doses reçues par les travailleurs



Annual Effective Dose, mSv	Dose efficace annuelle, mSv
Commercial Weigh Scale Operator	Peseur au poste de contrôle routier
Mechanic Mobile Repair Service Operator	Mécanicien – réparateur mobile
Commercial Vehicle Inspector	Inspecteur de véhicules commerciaux
NWMO Transport Crew	Équipage de transport de la SGDN
Public Dose Limit	Limite de dose pour le public
Average Natural Background Dose	Dose moyenne de rayonnements naturels

Puisque le site du dépôt pour la Gestion adaptative progressive (GAP) n'a pas encore été déterminé, il est trop tôt pour établir des calculs et réaliser des évaluations de risques correspondant à des programmes spécifiques. Cette évaluation sert de point de départ pour répondre de manière transparente aux préoccupations soulevées sur la sûreté du système de transport.

¹ Un travailleur du secteur nucléaire (TSN) est une personne qui, en raison des tâches réalisées dans le cadre de son occupation, risque de recevoir une dose de rayonnement supérieure à la limite réglementaire fixée pour la population en général (GC, 1997). Voir la section des acronymes et définitions.