



Article de la DRSN – Attentes de la CCSN concernant la réponse des titulaires de permis dans le cas des événements entraînant une contamination de la peau

Cet article décrit les attentes de la Direction de la réglementation des substances nucléaires (DRSN) concernant la réponse du titulaire de permis en cas d'incident de contamination de la peau. L'expérience acquise au cours des dernières années a montré que la plupart des incidents de contamination de la peau, s'ils sont détectés rapidement, entraînent dans les faits des doses aux extrémités relativement faibles. Par conséquent, la déclaration continue des incidents qui n'entraînent pas une dose significative serait inutilement lourde pour les titulaires de permis et l'organisme de réglementation. La DRSN a donc décidé de mettre en œuvre une version révisée du modèle de déclaration, où seuls les incidents dont la dose dépasse 10 % de la limite de dose correspondante doivent être signalés à l'agent responsable du traitement des permis. En outre, cet article présente une méthode normalisée pour évaluer la dose à la peau, y compris les niveaux préalables détectés afin d'aider les titulaires de permis à évaluer si oui ou non un incident particulier doit être déclaré.

Indépendamment de l'exigence de déclaration, tous les titulaires de permis sont tenus de documenter, de consigner et d'étudier tous les cas de contamination de la peau afin d'assurer que les pratiques de travail sont optimisées et de réduire au minimum la probabilité de récurrence.

PRÉCAUTION SPÉCIALE: avec l'usage plus fréquent des émetteurs alpha (par exemple Ac-225), des précautions spéciales devraient être mise en jeu pour éviter la contamination de la peau. La contamination avec des émetteurs alphas, avec des énergies au-dessus de 7 MeV, vont contribuer à une dose significative à la peau lorsque l'épiderme standard de 70 µm est considéré. S'il y a un taux de comptage mesuré au-delà du bruit de fond sur la peau après avoir manipuler un émetteur alpha, les étapes pour calculer la dose prescrites dans ce guide doivent être suivies.

La réponse aux événements causant une contamination de la peau peut être divisée en trois parties :

- Phase 1 – Mesure de la contamination et décontamination de la peau
- Phase 2 – Calcul de la dose à la peau
- Phase 3 – Déclaration à la CCSN, au besoin

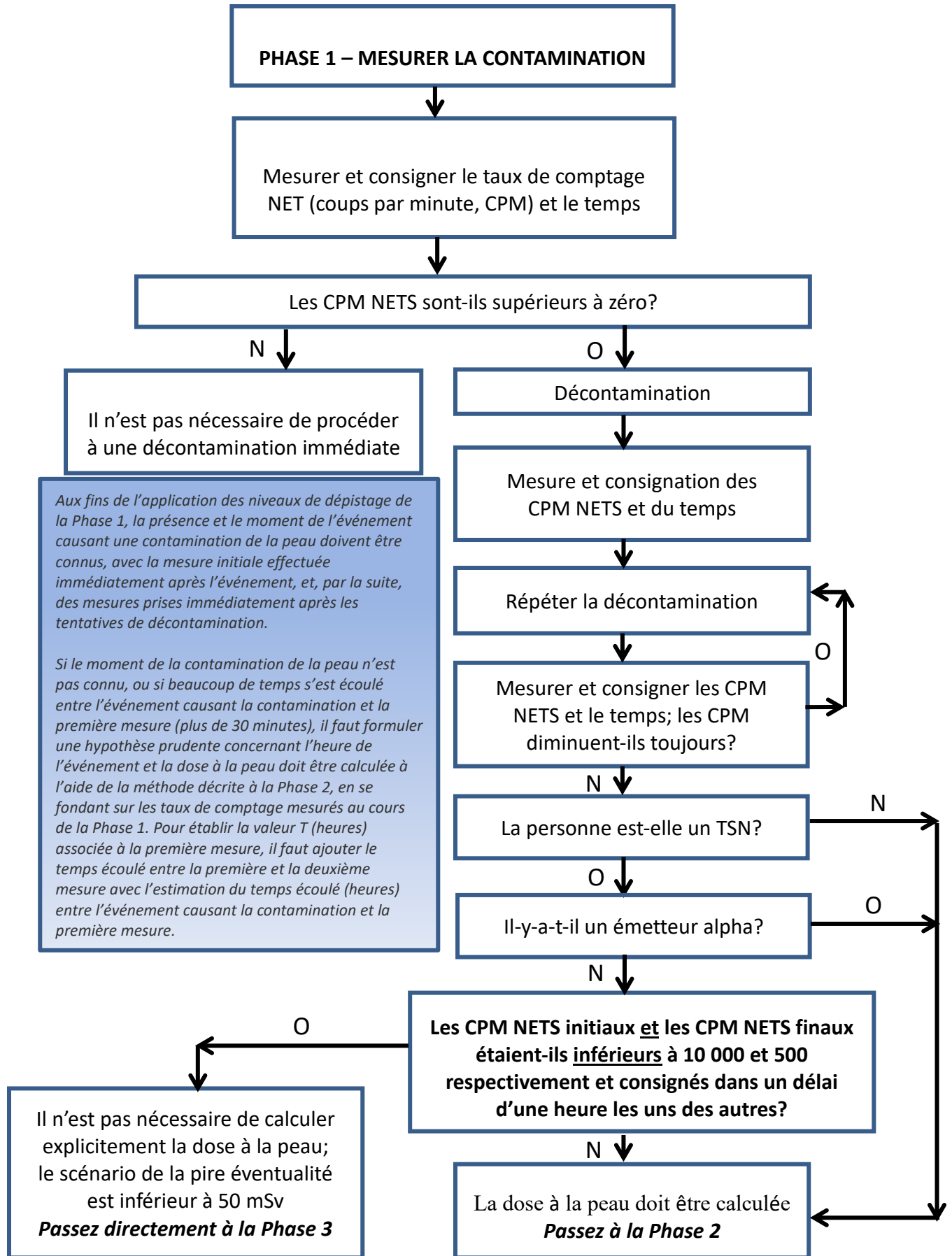
La déclaration des événements de contamination de la peau à la CCSN n'est requise que dans les circonstances suivantes :

1. Si on a calculé qu'un travailleur du secteur nucléaire (TSN) a reçu une dose aux extrémités (peau) supérieure à 50 mSv.
2. Si on a calculé qu'un travailleur qui n'est pas du secteur nucléaire a reçu une dose aux extrémités (peau) supérieure à 5 mSv.

70 years of nuclear safety in Canada / 70 ans de sûreté nucléaire au Canada

Les organigrammes et les annexes qui suivent fournissent des instructions étape par étape sur la façon de répondre aux événements causant une contamination de la peau.

Veillez communiquer avec votre agent responsable du traitement des permis si vous avez des questions au sujet des exigences réglementaires relatives à la réponse et à la déclaration d'événements.



Aux fins de l'application des niveaux de dépistage de la Phase 1, la présence et le moment de l'événement causant une contamination de la peau doivent être connus, avec la mesure initiale effectuée immédiatement après l'événement, et, par la suite, des mesures prises immédiatement après les tentatives de décontamination.

Si le moment de la contamination de la peau n'est pas connu, ou si beaucoup de temps s'est écoulé entre l'événement causant la contamination et la première mesure (plus de 30 minutes), il faut formuler une hypothèse prudente concernant l'heure de l'événement et la dose à la peau doit être calculée à l'aide de la méthode décrite à la Phase 2, en se fondant sur les taux de comptage mesurés au cours de la Phase 1. Pour établir la valeur T (heures) associée à la première mesure, il faut ajouter le temps écoulé entre la première et la deuxième mesure avec l'estimation du temps écoulé (heures) entre l'événement causant la contamination et la première mesure.

Bruit de fond : C'est le taux de comptage moyen mesuré par l'instrument utilisé pour quantifier la contamination telle qu'elle est mesurée dans un secteur à faible dose où les substances nucléaires ne sont pas utilisées ou stockées.

CPM NETS : Le taux de comptage moyen, en coups par minute, mesuré directement sur la peau touchée (aussi près que possible sans toucher), moins le taux du bruit de fond, idéalement mesuré dans une zone à faible dose.

S : La surface de la peau (cm²) touchée ou la zone de surface active selon la sonde si la peau est uniformément contaminée sur une surface plus grande que la sonde. Si S est inconnue, il faut supposer une valeur prudente de 1 cm².

E : L'efficacité de l'instrument (p. ex. Tc-99m avec détecteur GM de type galette à 0,008)

FCD : Facteur de conversion des doses (µSv/h par Bq/cm² – p. ex. 0,17 pour Tc-99m*)

T1/2 : Demi-vie (heures – p. ex. 6,02 pour Tc-99m)

T : Temps (en heures) écoulé entre la mesure actuelle et les mesures subséquentes

PHASE 2 – CALCUL DE LA DOSE À LA PEAU

Déterminer les Bq/cm² pour chaque mesure :

$$\frac{Bq}{cm^2} = \frac{NET\ CPM}{60 \times S \times E}$$

Déterminer la dose (µSv) pour chaque mesure et chaque intervalle de temps :

$$D = \frac{Bq}{cm^2} \times FCD \times 1,443 \times T1/2 \times \left[1 - e^{-\frac{0,693T}{T1/2}} \right]$$

Les CPM NETS finaux équivalaient-ils à zéro?

N ↓

Déterminer la dose (µSv) pour le dernier intervalle de temps à l'infini :

$$D = \frac{Bq}{cm^2} \times FCD \times 1,443 \times T1/2$$

Somme des doses pour l'ensemble des mesures et des intervalles

PHASE 3 – RAPPORT À LA CCSN

La personne était-elle un TSN?

N ↓

La dose calculée était-elle supérieure à 5 mSv?

N ↓

Aucune exigence de déclaration à la CCSN

Documenter, consigner et étudier tous les cas de contamination de la peau afin de s'assurer que les pratiques de travail sont optimisées et de réduire au minimum la probabilité de récurrence

La dose calculée était-elle supérieure à 50 mSv?

O ↓

Signaler **immédiatement** l'incident à la CCSN

Pour un TSN qui dispose d'un dossier dans le Fichier dosimétrique national (FDN), inclure une demande de changement de dose

Annexe 1 – Hypothèses de l'organigramme

1. Toute mesure de la contamination de la peau devrait entraîner le lavage immédiat de la peau.
2. La dose à la peau **doit** être calculée quand l'incident implique une personne qui n'est pas un TSN.
3. Le seuil de la dose à la peau calculée au-delà duquel une déclaration immédiate à la CCSN est requise est de **50 mSv** pour un TSN et de **5 mSv** pour une personne qui n'est pas un TSN.
4. Le pire scénario de dose à la peau découlant d'une mesure de 10 000 CPM NETS suivie d'une mesure de 500 CPM NETS dans un délai d'une heure après la décontamination serait d'environ 48,3 mSv (Ga-67* mesuré à l'aide d'un compteur de type galette sur 1 cm², la décontamination de la peau ayant échoué au-delà des 500 CPM, et une exposition de 27 jours). Par conséquent, le niveau d'évaluation par défaut pour lequel la confirmation de la dose pour un TSN n'est pas requise est :
 - **Moins de 10 000 CPM NETS (167 CPS)** pour la mesure initiale **ET 500 CPM NETS (8,3 CPS)** pour la mesure subséquente après les efforts de décontamination lorsque les deux mesures sont prises **dans un délai d'une heure** l'une de l'autre
 - OU**
 - **Moins de 500 CPM NETS (8,3 CPS)** si une seule mesure est prise
5. Ces valeurs par défaut ont été établies en fonction d'un scénario de la pire combinaison éventuelle de détecteur et d'isotope. Il convient de mentionner que, comme illustré dans l'annexe 2, avec ces taux de comptage, la dose à laquelle la personne a été exposée provenant d'isotopes autres que l'isotope Ga-67 serait de beaucoup inférieure à 50 mSv.
6. Les titulaires de permis peuvent choisir d'établir leurs propres seuils de dépistage pour la production de rapports en fonction des isotopes qu'ils utilisent et de l'efficacité de détection de leur moniteur de contrôle de la contamination pour ces isotopes. En général, on s'attendrait à ce que cela augmente le taux de comptage, là où la déclaration est obligatoire. Les titulaires de permis qui souhaitent adopter cette approche doivent soumettre leur évaluation des niveaux de dépistage à la CCSN aux fins d'examen avant la mise en œuvre.

**Pour les coefficients de dose due à la contamination sur la peau de la paume de la main (et plante des pieds) ainsi que la peau pour le reste du corps, svp consulter le livret d'information sur les radionucléides de la CCSN ici :*

<https://www.cnsccsn.gc.ca/fra/resources/radiation/radionuclide-information/>

Remarque : Les doses à la peau équivalentes qui ont été confirmées supérieures à **50 mSv** devraient faire en sorte que le titulaire de permis soumette une demande de modification de dose à la CCSN au nom de la personne touchée afin de faciliter l'ajout de la dose à la peau équivalente à leur dossier de doses dans le Fichier dosimétrique national.