

CEPN

reli^r

CEPN



inrs

IRSN



instn



Direction de la Santé - Division de la Radioprotection

L'Institut Curie



CENTRE D'ÉTUDE SUR L'ÉVALUATION DE LA PROTECTION DANS LE DOMAINE NUCLÉAIRE

LE RÉSEAU RELIR

Retours d'Expériences sur Les Incidents Radiologiques

BELTRAMI L.A.

*Journées Scientifiques RésO PCR
Arcachon, 16 septembre 2011*

cepn

- Créé en 2001 par la section PCR de la SFRP
 - Réseau animé par le CEPN, partiellement financé par INRS et IRSN
 - Objectifs :
 - Tirer profit du REX d'incidents passés pour en éviter de nouveaux
 - Constituer et mettre à disposition des professionnels des fiches pédagogiques sur des incidents "exemplaires"
 - Favoriser les contacts entre spécialistes et non spécialistes de la RP
 - Secteurs d'activités couverts : secteurs industriel (CND), médical et vétérinaire, recherche publique et enseignement, transports, autres (paratonnerres, sources perdues...)
- ➔ Expositions professionnelles dans les domaines non nucléaires

- Un groupe de “modérateurs” :
 - Un quinzaine de personnes spécialistes de la RP dans les différents secteurs couverts par RELIR
 - Signataires d’une **charte de confidentialité**
 - 2 à 3 réunions par an
- Les personnes témoins ou impliquées lors d’un incident contactent le modérateur du secteur concerné (ou inversement).
- Les différents incidents sont présentés lors des sessions plénières et le groupe des modérateurs choisit les incidents les plus “exemplaires” afin d’en tirer des fiches **anonymisées**.
- Définition “incident” dans RELIR :

“Toute situation, événement, suite d’événements, comportement, anomalie... susceptible de générer (ou ayant effectivement généré) une exposition professionnelle non maîtrisée ou une contamination”

- Structure :
 - Circonstances de l'incident
 - Conséquences radiologiques
 - Leçons à tirer
- 54 fiches disponibles en français sur le site web du réseau
<http://RELIR.cepn.asso.fr>
- 75 fiches en anglais (www.OTHEA.net en coopération avec HPA – Health Protection Agency – au Royaume-Uni)

Secteurs	Fiches en français	Fiches en anglais
Industriel	17	39
Médical et vétérinaire	21	17
Recherche et enseignement	9	9
Transports	4	5
Autres	3	5

- Environ 250 visiteurs et 3000 pages visitées par mois.

Exemple de fiche dans le domaine médical

Circonstances

Dialyse d'un patient ayant bénéficié d'un examen de médecine nucléaire

- Un patient a bénéficié d'une scintigraphie cardiaque au thallium-201 (A=110 MBq) à l'hôpital A.
- Après sa scintigraphie, le patient se rend dans le service de néphrologie de l'hôpital B pour sa première dialyse de la semaine (ce patient bénéficie de trois dialyses par semaine).
- Après la dialyse, l'équipe de néphrologie lit le cahier de transmission des infirmières et prend connaissance de l'examen de scintigraphie.
- Interruption des activités du service et contact de la PCR qui se rend sur place pour savoir si l'appareil de dialyse est contaminé et définir les démarches de collecte des déchets.

Conséquences radiologiques

- Déclaration d'un risque négligeable par la PCR compte tenu de la chronologie de l'événement, de l'activité injectée au patient et de la période radioactive du thallium-201.
- Après la première dialyse :
 - Débit de dose à 30 cm du patient $\approx 22 \mu\text{Sv/h}$.
 - Dose (hypothèse la plus pessimiste : une même infirmière reste environ 1h auprès du patient lors de ses trois dialyses de la semaine) $66 \mu\text{Sv}$ (à débit de dose constant).
- Le lendemain : mesures de débit de dose et frottis effectués sur l'appareil d'hémodialyse → pas de traces de contamination.
- La PCR n'a pas jugée nécessaire de demander un contrôle de contamination interne du personnel.

- Événement perturbant pour le personnel non exposé habituellement. Importance d'une information simple sur les risques dus au rayonnements ionisants.
- Mise en avant la problématique générale d'accueil des patients sortant de services de médecine nucléaire.
- Importance de contacts réguliers entre services de médecine nucléaire et services d'accueil, établissement de procédures de collaboration adaptées (ordre des soins, gestion des effluents,...).
- Nécessité d'information du patient de son état.
- Si cet incident n'a pas eu de conséquences radiologiques, il est important de garder à l'esprit qu'un événement similaire peut avoir lieu après tout acte de médecine nucléaire. Certains radionucléides, tels que l'iode-131 voire même le technétium-99m, peuvent induire des expositions non négligeables.

Exemple de fiche dans le domaine industriel

Circonstances

Incident lors d'un contrôle de soudure : source non repositionnée en position de sécurité

- Au cours d'un contrôle de soudure réalisé la nuit, un salarié de la société *lambda* a été exposé à une source radioactive (Ir-192) de 721 GBq (19,5 Ci).
- Lors d'un contrôle radiographique, l'agent A a oublié de remettre la source radioactive en position de sécurité avant de placer de nouveaux films et de déplacer l'extrémité du flexible contenant la source sur la soudure pour un nouvel examen.
- Il a également omis de procéder au contrôle de la radioactivité, prévu par la procédure, avec l'appareil dont il était muni.

Conséquences radiologiques

- L'agent a reçu une dose au corps entier de 15 mSv.
- Sachant que ce type d'intervention peut être réalisé avec des sources six fois plus actives, cet incident aurait pu donner lieu à une dose de 90 mSv.
- Afin de déterminer la dose reçue localement au niveau des mains, la personne a subi des examens médicaux (notamment une thermographie des extrémités) dont les résultats n'ont pas révélé d'anomalie.

- Lors de chaque tir gammagraphique, il est nécessaire de respecter les différentes phases d'utilisation (voir fiche sur le site).
- Lors des contrôles gammagraphiques les travailleurs doivent porter des surtenues équipées de fenêtres pour voir le dosimètre. Les dosimètres doivent être équipés d'alarmes sonore et lumineuse, en considérant une contrainte opérationnelle de dose et de débit de dose.
- Les employeurs doivent prendre en compte les risques inhérents au travail de nuit, et le fait que les travailleurs peuvent adopter plus facilement des comportements à risque.
- Tous les intervenants ont besoin de séances de formation leur rappelant les risques associés à leurs activités. Des séances de recyclage doivent être organisées régulièrement.

Exemple de fiche dans le domaine de la recherche

Circonstances

Contamination au Césium-137 dans un laboratoire universitaire

- Après des TP, M. A, enseignant en physique nucléaire, réalise un contrôle en effectuant une mesure de « bruit de fond ».
- Détection de Cs-137 alors que les sources ont été rangées. Contact du responsable de physique nucléaire, M. B, et du responsable de la radioprotection à l'université, M. C.
- Le lendemain, MM A, B et C (tous les trois PCR) détectent une contamination du plan de travail et d'un cache en plomb par du césium-137. Les enseignements sont alors suspendus et la salle de TP est fermée.
- Les jours suivants, des frottis sont réalisés. Les sources de césium-137 sont contrôlées mais aucune ne présente de défaut d'étanchéité. La source en cause doit être une source de césium-137 éliminées six mois auparavant.

Conséquences radiologique

- Une recherche de contamination a été réalisée ainsi que plusieurs frottis qui ont révélés une activité totale de 16 500 Bq. Les activités surfaciques maximales étaient de l'ordre de 10 Bq/cm².
- Trois personnes qui ne portaient pas de dosimètres et n'étaient pas classées ont été exposées. Elles ont été exposées à une dose évaluée à quelques μ Sv. Un suivi médical et un examen radiotoxicologique des urines ont été effectués.
- La salle de travaux pratiques était classée, « par défaut », en zone contrôlée, mais pas au sens de l'arrêté « zonage ». Néanmoins, la salle et les sources étaient contrôlées tous les ans par le SPR de l'université.
- Les plans de travail contaminés ont été traités, voire rénovés. Une réfection des sols a également été réalisée et une résine époxy a été posée.
- Des déchets contaminés en césium-137 ont été produits puis éliminés selon les procédures réglementaires de l'ANDRA.

- Avant la reprise réglementaire d'une source un contrôle de l'intégrité de cette dernière doit être fait. Si, après la reprise, un défaut d'étanchéité de la source est constaté par l'utilisateur, il doit immédiatement contacter le fournisseur afin de limiter une dispersion de la contamination (ceci est également vrai dans le cas contraire).
- Cet incident met en avant la nécessité de réaliser des contrôles fréquents de l'environnement de travail et des sources utilisées. En général, après chaque manipulation, la contamination surfacique des plans de travail, des matériels, des écrans, des mains... doit être contrôlée ainsi que l'intégrité des sources.
- Lors de la manipulation de radionucléides, il est conseillé de privilégier un revêtement des sols, des murs, des plafonds et des surfaces de travail en matériau lisse, imperméable, sans joint et facilement décontaminable.

- Libre et gratuite !
- Fiches utilisées dans diverses formations (formations PCR, médecins du travail, master RP...)
- Téléchargement possible sur divers blogs et sites (universités, INRS...)

- Renforcer la visibilité du réseau RELIR en complétant la base de données et en la renouvelant
- **Encourager la remontée des incidents au travers de contacts avec les associations de professionnels (COFREND, APCRAP, PCR Grand Ouest, CMIR, RéSO PCR...)**
- Enrichir la base de données à travers une collaboration avec l'ASN et/ou l'IRSN suite à la publication du guide de déclaration des incidents
- Développer les collaborations avec des bases de données similaires à l'étranger et continuer à développer les collaborations avec le HPA anglais.