

# La gestion de la contamination de boutons d'ascenseur par du $^{60}\text{Co}$ en Europe – synthèse d'une requête lancée par le réseau ALARA européen (EAN)

F. DROUET<sup>1</sup>, P. CROÛAIL<sup>1</sup>

(Manuscrit reçu le 22 décembre 2009, accepté le 19 janvier 2010)

## RÉSUMÉ

Fin 2008, une contamination au cobalt-60 a été découverte dans des colis contenant des boutons d'ascenseur de la société française MAFELEC, fournisseur de la compagnie d'ascenseurs OTIS. Les inspections et enquêtes menées par l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire) ont permis d'identifier que cette contamination était due à du métal importé d'Inde. L'ASN a alors saisi l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) pour évaluer les impacts dosimétriques potentiels de cette contamination. Bien que les impacts évalués pour les travailleurs des deux entreprises et pour le public soient très faibles, cet événement a eu un impact médiatique important en France. En outre, MAFELEC fournissant la société OTIS à travers le monde, des boutons contaminés avaient potentiellement été envoyés dans d'autres pays. Dans ce contexte, le réseau ALARA européen (EAN), regroupant des organismes et des institutions de radioprotection de 20 pays en Europe qui partagent l'objectif de favoriser l'échange et la diffusion d'informations sur les expériences pratiques en matière de mise en œuvre de la démarche d'optimisation, a lancé une requête *via* son Forum sur les moyens mis en œuvre pour gérer cet événement. Cet article présente la synthèse des informations concernant les 13 pays qui ont répondu à cette requête entre janvier et juillet 2009.

## ABSTRACT

The management of the  $^{60}\text{Co}$  contamination in lift buttons in European countries – summary of a request launched by the European ALARA network (EAN).

In 2008, cobalt-60 contamination was discovered in parcels containing lift buttons from the French company MAFELEC, which is the supplier of the lift company OTIS. Inspections and investigations led by the French Nuclear Safety Authority (ASN) identified that this contamination was due to metal, which was imported from India. Consequently, ASN asked the French Institute of Radiation Protection and Nuclear Safety (IRSN) to evaluate the potential dosimetric impact of the contamination. Although the evaluated impact on workers of both companies and on the public was very low, this event had a significant impact in the media in France. Moreover, as MAFELEC supplies OTIS company all around the world, it turned out that contaminated lift buttons may have been sent abroad. In this context, the European ALARA Network (EAN), bringing together radiation protection organisations from 20 different European countries, which are sharing the objective of promoting the exchange and dissemination of information on practical experiences of the implementation of optimisation, has launched through its Forum

<sup>1</sup> CEPN, Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire, 28 rue de la Redoute, 92260 Fontenay-aux-Roses, France.

**a request on the management of this event in different countries in Europe. This article aims to summarize the information received from 13 different countries between January and July 2009.**

**Keywords:** <sup>60</sup>Co contamination / radiological incident / network / ALARA

---

## 1. Introduction

En octobre 2008, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a été informée par la société MAFELEC de la détection par les services douaniers de niveaux de radioactivité élevés lors de contrôles sur des colis contenant des boutons d'ascenseur envoyés par cette société. Il s'est avéré que ces niveaux de radioactivité étaient dus à du cobalt-60 contenu dans les boutons produits par MAFELEC à partir de métal importé d'Inde. Après enquête par l'ASN, il est apparu que MAFELEC n'avait qu'un seul client : la compagnie d'ascenseurs OTIS, implantée sur l'ensemble du globe. La distribution de boutons contaminés n'était donc pas limitée à la France et en conséquence, des mesures pour identifier et éliminer les boutons concernés ont été prises dans de nombreux pays en Europe.

Le réseau ALARA européen (EAN – *European ALARA Network*, [www.eu-alara.net](http://www.eu-alara.net)), créé en 1996, regroupe des organismes de 20 pays européens. Un des objectifs d'EAN est de favoriser l'échange et la diffusion d'informations sur les expériences pratiques de mise en œuvre de la démarche d'optimisation de la radioprotection. À l'occasion de la réunion du Comité de pilotage du réseau en décembre 2008, les discussions ont confirmé que plusieurs pays membres avaient été confrontés à ce problème. EAN a donc décidé de lancer, *via* son Forum, une requête. L'objectif de cet article est d'en faire la synthèse.

## 2. La gestion de la contamination par les pouvoirs publics en France

Suite à cette information, une inspection a été réalisée sur le site de MAFELEC. L'ASN a demandé à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) d'évaluer les débits de dose et les doses potentiellement reçues par les employés de l'entreprise d'une part, et par le public lors de l'utilisation des ascenseurs concernés, d'autre part.

Les mesures réalisées par l'IRSN ont révélé des débits de dose ambiants entre 1 et 20  $\mu\text{Sv/h}$  aux postes de travail sur le site de MAFELEC. Une première évaluation dosimétrique réalisée fin octobre 2008, sur la base d'hypothèses majorantes, indiqua que 22 personnes pouvaient avoir reçu une dose efficace supérieure à 1 mSv avec un maximum évalué à 2,7 mSv, entre août et octobre 2008

(Quéinnec et Trompier, 2008a). Après avoir reçu plus d'informations de la part de l'entreprise sur les temps d'exposition réels des travailleurs pendant cette période, une réévaluation a permis d'estimer que la dose efficace individuelle maximale était de 0,5 mSv (Quéinnec et Trompier, 2008b, 2008c). L'IRSN a également évalué la dose efficace maximale potentiellement reçue par un individu du public ayant été exposé dans un ascenseur comprenant des boutons issus des lots contaminés. Les résultats ont montré que la dose efficace reçue par un individu du public ne pouvait dépasser 0,15 mSv<sup>2</sup>.

À la demande de la direction de MAFELEC, l'IRSN a organisé une réunion d'information à destination des employés sur les risques associés aux rayonnements ionisants. Des actions ont également été menées en collaboration avec OTIS, le client de MAFELEC, en vue principalement d'organiser des mesures afin d'identifier et d'éliminer tous les boutons contaminés installés dans les ascenseurs. Ces opérations ayant été réalisées par le personnel OTIS, des formations de bases en radioprotection ont été dispensées au personnel en charge de ces actions. Enfin, les employés ont été informés par l'IRSN sur les niveaux d'exposition et les risques associés à ces expositions.

Au total, plusieurs centaines d'ascenseurs ont été contrôlés en France. Les boutons identifiés comme contaminés sont considérés comme des déchets radioactifs et sont gérés comme tels en France. L'ASN a classé cet événement au niveau 2 de l'échelle INES.

### **3. La gestion de l'événement dans différents pays européens**

Bien que fabriqués en France, les boutons contaminés au cobalt-60 étaient principalement destinés au marché international. Il était donc fortement probable que des ascenseurs contenant ces boutons aient été installés par OTIS dans différents pays. C'est pourquoi, dans de nombreux pays en Europe, des vérifications ont été menées afin d'identifier et, si nécessaire, d'évacuer les boutons contaminés ou potentiellement contaminés. Ces campagnes furent pour la plupart organisées par la société OTIS elle-même avec l'aide des autorités de radioprotection nationales.

La diffusion de l'information sur cet événement entre les pays s'est faite de différentes manières, en particulier :

- communication entre les autorités de radioprotection nationales,
- communication entre les branches nationales d'OTIS,

---

<sup>2</sup> En considérant les hypothèses majorantes suivantes : exposition 5 minutes par jour sur une durée de 300 jours, à 50 cm du tableau de l'ascenseur, qui est composé des boutons les plus contaminés (débit de dose de 5,6 µSv/h).

- dans certains cas, diffusion de l'information suite aux échanges entre des représentants des autorités nationales de radioprotection au sein du réseau EAN.

L'étendue de la contamination des boutons d'ascenseur est très variable d'un pays à l'autre. En Grèce, OTIS a demandé à l'autorité de radioprotection de réaliser des mesures dans seulement trois ascenseurs récemment installés et aucune contamination n'a été détectée. En Slovénie, seuls quelques ascenseurs pouvaient également être concernés et aucune contamination n'a été détectée. À l'inverse, en Allemagne, TÜV, l'expert technique des autorités, a réalisé des mesures de contamination sur plus de 6 000 boutons, dont une soixantaine (1 %) étaient contaminés. L'élimination de tous les boutons contaminés a été réalisée par OTIS avec le soutien de TÜV. En République tchèque, des mesures réalisées dans les installations d'OTIS ont mis en évidence que plus de 80 % des boutons mesurés (soit 859 sur un total de 1 050 boutons) étaient contaminés. Ces mesures ont mis en évidence des débits de dose allant jusqu'à 70  $\mu\text{Sv/h}$  au contact et une activité totale estimée à 43 MBq en cobalt-60. Par contre, ces boutons n'ayant pas encore été installés dans des ascenseurs et étant stockés dans un local peu fréquenté par le personnel de l'entreprise, les conséquences ont été jugées très faibles pour les employés. Toujours en République tchèque, des mesures faites dans des ascenseurs installés à différents endroits dans le pays ont permis à OTIS d'identifier, puis d'évacuer 75 boutons contaminés.

Dans plusieurs pays, au-delà des simples identifications et éliminations des boutons contaminés, les autorités de radioprotection ont réalisé des études détaillées afin d'évaluer le niveau de contamination et les conséquences potentielles sur le public et les travailleurs en charge de l'installation des ascenseurs.

Au Royaume-Uni, MAFELEC a directement informé OTIS d'une possible contamination des boutons. OTIS a alors contacté la division radioprotection de l'Agence pour la protection de la santé (HPA) pour obtenir une assistance. HPA a réalisé des mesures sur le site principal de l'entreprise et dans une sélection d'ascenseurs potentiellement touchés par cette contamination. Des débits de dose jusqu'à 25  $\mu\text{Sv/h}$  au contact et inférieurs à 1  $\mu\text{Sv/h}$  à 30 cm ont été mesurés. Des mesures d'activité ont été réalisées sur deux boutons : l'activité maximale estimée était de 4 kBq en cobalt-60 (soit une concentration d'activité d'environ 200 Bq/g). Les employés d'OTIS ont été formés par HPA pour effectuer la mesure et l'élimination des boutons contaminés, qui ont ensuite été stockés dans les locaux d'OTIS. Une évaluation de risque simplifiée a permis de montrer que le risque pour les employés et le public était très faible. Au total, des mesures ont été réalisées dans 150 ascenseurs et 270 boutons contaminés ont été identifiés.

La plupart des ascenseurs concernés étaient situés sur des sites en construction, donc non accessibles au public.

En Suisse, à la suite de la publication d'articles sur cet événement dans des journaux français, le Centre national de gestion d'urgence a informé le fonds suisse d'assurance accidents, (SUVA) sur la possible contamination de boutons d'ascenseur. En parallèle, OTIS France a informé OTIS Suisse de l'événement. Les employés d'OTIS Suisse ont été formés par SUVA pour réaliser les mesures, en utilisant des appareils de mesure prêtés par le fonds d'assurance. Les mesures ont été réalisées dans 261 ascenseurs à travers la Suisse : sur les 2 918 boutons concernés, 99 étaient contaminés (soit un peu plus de 3 %). Le débit de dose maximal au contact des boutons était de 0,6 µSv/h. Une évaluation a permis de montrer que les doses individuelles reçues par les employés d'OTIS Suisse étaient inférieures à 10 µSv. Finalement, les boutons contaminés ont été renvoyés à OTIS France.

En Belgique, l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) a été informée de l'événement par l'ASN le 21 octobre 2008. OTIS France indiqua que deux lots de boutons potentiellement contaminés avaient été envoyés à OTIS Benelux. AFCN a travaillé en collaboration avec OTIS Benelux pour identifier et évacuer les boutons contaminés. Dans ce but, les ascenseurs ont été classés en trois catégories :

- (1) ascenseurs installés et accessibles au public : les mesures ont été menées immédiatement ; 12 ascenseurs étaient concernés, mais aucune contamination n'a été détectée,
- (2) ascenseurs en cours d'installation ou installés dans des bâtiments en construction, donc inaccessibles au public : 58 ascenseurs étaient concernés et seulement un bouton contaminé a été détecté (débit de dose au contact : 4,5 µSv/h) puis évacué,
- (3) ascenseurs non installés : aucune contamination n'a été détectée.

Au total, 92 ascenseurs, comprenant plus de 450 boutons, ont été mesurés. Un seul bouton contaminé a été détecté.

L'autorité de radioprotection irlandaise (RPII) a été informée à la fin de l'année 2008 *via* le système ECURIE et le programme de base de données du trafic illicite<sup>3</sup> de l'AIEA que du cobalt-60 avait été détecté dans des boutons d'ascenseur stockés dans un entrepôt en Italie. Par ailleurs, il avait été également reporté *via* le réseau EAN que des boutons d'ascenseur contaminés avaient aussi été détectés au Royaume-Uni. Il s'est avéré que la filiale irlandaise d'OTIS pouvait avoir été

---

<sup>3</sup> IAEA *Illicit Trafficking Database* – ITDB.

alimentée par du matériel similaire. En janvier 2009, la filiale d'OTIS en Irlande a signé un contrat avec le RPII, pour que celui-ci réalise un contrôle de 24 ascenseurs à travers le pays. Les enquêtes menées par le RPII, au nom d'OTIS Irlande, ont permis d'identifier trois sites, sur lesquels des boutons contaminés ou potentiellement contaminés avaient été détectés. Un bouton était considéré comme potentiellement contaminé lorsque le débit de dose mesuré au contact dépassait le bruit de fond naturel de  $0,15 \mu\text{Sv/h}$ . La présence de cobalt-60 a été confirmée pour 28 boutons, avec des débits de dose au contact entre  $0,3$  et  $30 \mu\text{Sv/h}$ . Deux de ces boutons présentaient un débit de dose maximal au contact de  $30 \mu\text{Sv/h}$ . Les boutons ont été évacués par le personnel d'OTIS et stockés dans les locaux de l'entreprise. Les niveaux de contamination étaient finalement bas et le risque associé pour le public et les employés était faible. En juillet 2009, les boutons ont été renvoyés à OTIS au Royaume-Uni pour être traités avec les autres boutons découverts, avec l'accord de l'Agence de l'environnement du Royaume-Uni.

#### **4. Importation et exportation de produits métalliques contaminés : une problématique récurrente**

Cet événement des boutons d'ascenseur contaminés au cobalt-60 n'est qu'un exemple parmi d'autres illustrant la problématique actuelle d'importation et d'exportation de produits métalliques contaminés. Déjà, en 2008, un article de la lettre d'information ALARA du réseau EAN avait mis en avant un incident impliquant des feuilles en acier inoxydable contaminées en Italie (Masi, 2008). De plus, quelques semaines avant la découverte de l'événement des boutons d'ascenseur, des brides métalliques contaminées provenant d'Inde avaient été découvertes dans une entreprise en Suède. Cette compagnie avait d'abord été alertée par l'aéroport de Singapour et, quelques jours plus tard, par les douanes du port de Rotterdam. L'entreprise a organisé la détection des produits contaminés en Suède et, en parallèle, des experts en radioprotection de l'autorité suédoise ont été mandatés pour réaliser des mesures et informer les employés de l'entreprise. Des mesures détaillées réalisées sur une bride ont montré des débits de dose d'environ  $4-5 \mu\text{Sv/h}$  au contact. Les huit brides contaminées ont ensuite été renvoyées en Inde. D'autres éléments en acier ont également été identifiés au Royaume-Uni, en Allemagne et en Lituanie ces dernières années.

Dans ce contexte, en février 2009, l'autorité espagnole (CSN) a organisé, en coopération avec l'AIEA, une conférence sur le « Contrôle et la gestion de l'ajout involontaire de matières radioactives dans les ferrailles » afin de partager les expériences internationales sur cette problématique, de promouvoir les bonnes pratiques permettant de prévenir la dispersion involontaire de matières radioactives

et d'identifier les besoins en termes de guides et de recommandations<sup>4</sup>. Les présentations et les discussions ont montré que le problème est réellement d'ampleur mondiale. En particulier, plusieurs exemples de transports transfrontaliers de ferrailles contenant des matières radioactives ont été présentés. Le problème est qu'il n'existe pour l'instant aucune réglementation à l'échelle internationale permettant de résoudre cette question. Le besoin d'établir un accord de coopération internationale entre les gouvernements pour unifier l'approche sur le contrôle des transports transfrontaliers a donc été exprimé unanimement.

En parallèle, au niveau européen, en avril 2009, une réunion du groupe européen des autorités de sûreté nucléaire<sup>5</sup> mis en place par la Commission européenne, a abordé la question de la circulation des produits en acier contaminés dans l'Union européenne. Il a été décidé d'organiser une seconde réunion afin d'évoquer le besoin de mettre en œuvre des actions communes au sein de l'Union européenne afin de gérer ce problème. En préparation de cette réunion, la Commission européenne collecte toutes les suggestions et les idées permettant de mettre en place un cadre législatif commun entre les États membres de l'Union européenne.

## 5. Conclusions

Même si les conséquences radiologiques pour le public et les employés des entreprises concernées ont été globalement faibles, cet événement soulève le problème récurrent du contrôle des produits d'importation et d'exportation. Le développement du marché international et les différences réglementaires entre les pays sur le contrôle des sources favorisent la diffusion de produits faiblement contaminés à travers le monde et rendent la traçabilité de cette contamination difficile. Dans la plupart des cas, le pays dans lequel la contamination du produit est détectée, doit assurer la gestion du déchet et les conséquences économiques de la contamination (*i.e.* impossibilité de vente du produit et coût de la gestion).

Par ailleurs, cet incident a démontré l'intérêt des réseaux pour la diffusion de l'information et le partage des expériences. En effet, c'est principalement grâce aux réseaux existants au niveau international, principalement le réseau des autorités nationales de sûreté et radioprotection, qu'a pu se diffuser rapidement l'information de cette contamination, facilitant ainsi la gestion rapide est efficace de l'événement.

---

<sup>4</sup> <http://www-ns.iaea.org/meetings/rw-summaries/tarragona-2009.htm>

<sup>5</sup> *European Nuclear Safety Regulators Group – ENSREG.*

**Remerciements.** Les auteurs tiennent à remercier tout particulièrement l'ensemble des personnes ayant participé à l'enquête : *A. Avetisyan (ANRA, Arménie), S. Coenen (AFCN, Belgique), J. Duffy (RPII, Irlande), B. Ekström (SSM, Suède), M. Hammans (SUVA, Suisse), V. Kamenopoulou (GAEC, Grèce), J. Kropáček (SUJB, République tchèque), S. Risica (ISS, Italie), A. Schmitt-Hannig (BfS, Allemagne), P. Shaw (HPA, Royaume-Uni), J. Ziliukas (RSC, Lituanie), D. Zontar (SRPA, Slovénie).* De plus, les informations concernant la France sont tirées des sites Internet de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN – [www.asn.fr](http://www.asn.fr)) et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN – [www.irsn.fr](http://www.irsn.fr))

## RÉFÉRENCES

- Masi R. (2008) Incident involving stainless steel sheets contaminated with cobalt-60 in Italy, European ALARA Newsletter – No. 23, ISSN 1270-9441.
- Quéinnec F., Trompier F. (2008a) Présence de  $^{60}\text{Co}$  dans des poussoirs et boutons d'ascenseur – Société MAFELEC – Evaluation dosimétrique, Rapport IRSN DRPH/SDE n°2008-641.
- Quéinnec F., Trompier F. (2008b) Réévaluation dosimétrique des expositions aux postes de travail de la société MAFELEC – Présence sur le site de production de poussoirs de boutons d'ascenseur contenant du cobalt-60 entre le 21 août et le 7 octobre 2008, Rapport IRSN DRPH/SDE n°2008-648.
- Quéinnec F., Trompier F. (2008c) Réévaluation dosimétrique des expositions aux postes de travail de la société MAFELEC – Présence sur le site de production de poussoirs de boutons d'ascenseur contenant du cobalt-60 entre le 21 août et le 7 octobre 2008 – Avenant au rapport DRPH/SDE n°2008-648, Rapport IRSN DRPH/SDE n°2008-685.