

## Incendie avec présence de détecteurs de fumée ionique et de paratonnerre radioactif



Fiche issue d'un incident français

### Circonstances

Deux SDIS sont intervenus sur des incendies impliquant des détecteurs de fumée ionique à base d'Américium 241 et un paratonnerre radioactif modèle Preventor à base de Radium 226.

Les détecteurs ioniques sont équipés d'une petite source scellée (en taille et en activité) d'Américium 241 dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Période : 432.2 ans
- Principales émissions :
  - o Alpha : E1 = 5486 keV (85 %) et E2 = 5443 keV (13 %)
  - o X : E1 = 14 keV (43 %) et E2 = 60 keV (36%)
- Activité < 25.9 kBq

Le paratonnerre Preventor est à base de Radium 226 et a les caractéristiques suivantes :

- Période : 1600 ans
- Principales émissions :
  - o Alpha : E1 = 5490 keV (100 %), E2 = 6003 keV (100 %) et 7687 keV (100 %)
  - o Gamma : E1 = 610 keV (46 %) et E2 = 1764 keV (16%)
- Activité entre 6 et 27 MBq

Le premier incident concerne un incendie dans un local d'un ERP survenu en milieu de nuit, le sinistre est limité à ce local et éteint rapidement par les sapeurs-pompiers. 3h après, le directeur de l'établissement informe l'officier préventionniste arrivé sur les lieux de la présence de détecteurs de fumée ionique à base d'Américium 241 dans l'établissement. Une reconnaissance est alors engagée dans le local afin de vérifier si un détecteur est impacté par l'incendie.

Le détecteur étant absent de son support au plafond, l'officier préventionniste demande l'engagement d'une Cellule Mobile d'Intervention Radiologique (CMIR) afin de procéder à la recherche de la tête radioactive. Les problématiques de recherche sont multiples :

- Local situé au fond d'un couloir de 25 m contigu à des locaux utilisés par du personnel de l'établissement.
- De nombreux passages ont été réalisés dans le couloir et les locaux contigus.
- Les déblais de l'incendie ont été évacués à l'extérieur du bâtiment à l'air libre.



*Local après le sinistre*



*Déblais à l'extérieur*

La problématique est de retrouver la tête du détecteur de fumée dans les déblais et de contrôler l'absence de contamination alpha dans le local incendié, sur les personnes présentes dans l'établissement et sur les intervenants sapeurs-pompier.

Les actions engagées sont :

- Montage d'un SAS pour l'engagement en zone de travail
- Protection des intervenants par le port d'une tenue de type 3 étanche aux liquides et d'un masque filtrant avec cartouche P3
- Contrôle de la réaction des appareils de détection sur un détecteur ionique sain : 60 c/s avec la sonde X (BdF de 16 c/s) et 0 c/s avec une sonde alpha/beta de surface 100 cm<sup>2</sup> sur la détection alpha seul.
- Contrôle de contamination sur les premiers intervenants et l'intérieur du véhicule de secours avec un icromètre portatif et une sonde alpha/beta/gamma de surface 15 cm<sup>2</sup>. Le personnel est équipé de sur-bottes et de gants nitrile. Résultats négatifs.



***Contrôle de l'intérieur du véhicule de secours.***

- Réalisation de frottis sur le sol du couloir afin de lever le doute sur une contamination superficielle et vers les autres locaux contigus. Personnel équipé en tenue de type 3 étanche aux liquides et masque filtrant P3 avec une sonde X. Résultats négatifs.
- Recherche de la source dans les déblais de l'incendie. Personnel équipé en tenue de type 3 étanche aux liquides et masque filtrant P3 avec une sonde X. Une bande vinyle est posée au sol à proximité du tas de déblais afin de déposer les matériaux incendiés et les contrôler sans risque de contamination du sol. Le contrôle est effectué au moyen d'une sonde X. Les résultats sont négatifs.



***Contrôle des déblais du sinistre sur une bande vinyle.***

Enfin, le détecteur est retrouvé dans le local sous une étagère. Plusieurs frottis sont réalisés :

- Sur le cache du détecteur afin de vérifier son intégrité. Résultat négatif.
- Au sol dans la zone de découverte. Résultat négatif.

Le détecteur avec sa source est conditionné dans un sachet plastique, puis remis au technicien de maintenance du système de sécurité incendie pour une élimination dans la filière adaptée.



***Détecteur conditionné dans un sachet plastique.***

Le second incident concerne un feu de toiture entièrement embrasé d'un ancien bâtiment appartenant à un groupe médical (immeuble de 4 étages avec combles). Le bâtiment n'est plus en activité et un sinistre dans une autre partie de l'établissement s'est déclaré 7 jours auparavant. Lors de ce premier sinistre, il a été identifié la présence de détecteurs ioniques à base d'Américium 241 dans toutes les chambres et la présence d'un paratonnerre radioactif de type Hélita à pastille. Lors de ce premier sinistre les détecteurs de fumée et le paratonnerre n'ont pas été impactés par le feu, mais l'information est remontée au SDIS.



***Paratonnerre Hélita à pastille non impacté par le premier sinistre.***

Cette connaissance de la présence de sources radioactives par le premier commandant des opérations de secours a permis de prendre rapidement des mesures de protection pour les personnels et de demander l'engagement de la CMIR.

Rapidement la présence d'un second paratonnerre radioactif est confirmée, ainsi que la présence de détecteurs ioniques dans toutes les chambres. Le modèle du paratonnerre est identifié sur internet, il s'agit d'un modèle Préventor d'Indelec à base de Radium 226.



Une fois l'incendie maîtrisé et contrôle des personnels, les opérations de recherche du paratonnerre et des détecteurs de fumée ont commencé.

Les actions engagées sont :

- Montage d'un SAS pour l'engagement en zone de travail
- Protection des intervenants par le port d'une tenue de type 3 étanche aux liquides et d'un masque filtrant avec cartouche P3
- Démontage de 85 détecteurs ioniques encore présents au 3<sup>ème</sup> étage en tenue de feu et appareil respiratoire isolant (ARI). 4 détecteurs endommagés par l'incendie uniquement. Ces derniers sont stockés dans un local, puis dans des fûts de transport adaptés.



***Détecteurs endommagés par le sinistre.***

- Recherche et récupération du paratonnerre par un binôme équipé en tenue de type 3 étanche aux liquides et masques filtrant P3, avec sonde X et sonde alpha/beta/gamma de surface 15 cm<sup>2</sup>.



- Conditionnement du paratonnerre dans un fût de transport ANDRA. La zone de travail est protégée par une bache plastique. Le mat est découpé selon le guide de récupération des paratonnerres de l'ANDRA. Une spectrométrie Gamma a confirmé la présence de Radium 226 dans le paratonnerre.

Le quatrième étage étant totalement effondré, une première recherche de détecteur de fumée est entreprise. Elle se révèle infructueuse compte tenu du volume de gravats à contrôler. Les recherches sont stoppées et la consigne laissée aux personnes en charge de leur évacuation (société privée).





***Conditionnement de la tête et d'une partie du mat dans un fût Andra de type A.***

Pour les deux interventions, les dosimétries à lecture différée et opérationnelle sont nulles pour l'ensemble des intervenants.

Dans le cadre des deux interventions les cadres d'astreinte de l'ASN et de l'IRSN sont prévenus conformément à la circulaire 1390 du 23 décembre 2005 du SGDSN sur la gestion des situations d'urgence hors plan d'urgence.

**Actions prises suite à l'incident**

Certains appareils de radioprotection étaient défectueux avec un affichage de bruit de fond égal à zéro. Cela doit alerter l'opérateur et souligne l'importance du contrôle mensuel de bon fonctionnement des appareils de radioprotection.

En cas de suspicion de contamination radiologique, il est nécessaire de disposer d'une quantité importante de vinyle, de gants, de frottis.

**Conséquences radiologiques**

Dosimétrie nulle pour les intervenants : Dosimétries opérationnelle et à lecture différée au niveau de la poitrine nulles pour les intervenants.

**Leçons à tirer de l'incident**

1. L'Andra dispose d'une procédure spécifique pour la récupération et l'enlèvement des paratonnerres radioactifs et des détecteurs ioniques qui doit être suivie en cas de découverte de ce type d'objets : <https://www.andra.fr/espace-producteurs/prise-en-charge-des-paratonnerres-et-des-detecteurs-de-fumee#section-2494>
2. L'enlèvement des paratonnerres est payant, mais les particuliers peuvent demander une prise en charge totale ou partielle auprès de la Commission Nationale des Aides dans le domaine radioactif.
3. Guide des paratonnerres radioactifs édité par l'Andra <https://www.andra.fr/espace-producteurs/prise-en-charge-de-vos-dechets>.
4. Les détecteurs de fumée ioniques sont interdits en France et un plan de retrait est mis en place depuis l'arrêté du 18 novembre 2011. Fin 2021, il ne doit normalement plus

rester de détecteurs ioniques en France : <https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/l-asn-reglemente-le-retrait-des-detecteurs-ioniques-de-fumee>

5. Attention aux anciens bâtiments recevant du public, la présence de détecteurs de fumée ioniques y est possible.

Pour en savoir plus :

Fiche IRSN du Radium 226 :

[https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/professionnels\\_sante/documentati on/IRSN-fiche\\_radium226.pdf](https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/professionnels_sante/documentati on/IRSN-fiche_radium226.pdf)

Fiche IRSN de l'Américium 241 :

[https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/professionnels\\_sante/documentati on/IRSN-fiche\\_Americium241.pdf](https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/professionnels_sante/documentati on/IRSN-fiche_Americium241.pdf)