

Note d'information

28 mai 2019

Rejet de Sélénium 75 par les installations du SCK-CEN de Mol (Belgique)

Suite à un incident dans l'installation belge BR2, du Sélénium 75 a été rejeté dans l'atmosphère. Ce radionucléide a été détecté à des niveaux faibles sur les filtres aérosols de plusieurs stations de l'IRSN de la région lilloise et du nord-ouest de la France, en accord avec ses modélisations de dispersion atmosphérique. En outre, les missions de prélèvement et de mesure réalisées par l'IRSN sur le terrain dans les zones concernées par le passage du panache n'ont pas révélé de traces de dépôts de Sélénium 75. L'évaluation dosimétrique de l'IRSN montre des niveaux d'exposition extrêmement faibles (très inférieurs au microsievert) sans impact sanitaire pour la population et n'appelant aucune mesure particulière sur le plan de la radioprotection.

Contexte

Le Centre d'étude de l'énergie nucléaire (SCK-CEN) de Mol et l'Agence fédérale de contrôle nucléaire belge (AFCN) ont communiqué sur leurs sites internet respectifs le 16 mai 2019 sur un événement de rejet de Sélénium 75 intervenu le 15 mai 2019 à partir du réacteur de recherche BR2 :

https://sckcen.be/fr/News/20190516_Selenium

<https://afcn.fgov.be/fr/actualites/rejet-limite-de-selenium-75-au-sck-cen>

Le réacteur de recherche BR2, situé dans le SCK-CEN de Mol, assure la fabrication de sources de Sélénium 75 (⁷⁵Se) destinées à la gammagraphie (technique utilisée notamment pour le contrôle des soudures dans l'industrie). Chaque source présente une activité d'environ $3,7 \cdot 10^{12}$ Bq. Pour rappel, le Sélénium 75 est un radionucléide émetteur bêta et gamma de période 119,8 jours qui n'existe pas à l'état naturel. Il n'est pas mesuré dans l'environnement en routine.

Description de l'événement

Le 15 mai 2019, lors de la fabrication d'une source de Sélénium 75 (soudure), un dégagement de fumée a été observé par l'opérateur et, immédiatement, une contamination dans la ventilation de la cellule chaude (zone où était réalisée l'opération) a été détectée. Cette ventilation étant reliée à la cheminée du réacteur BR2, l'événement a provoqué un rejet par cette cheminée.

L'activité rejetée dans l'environnement a été évaluée par l'opérateur à $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq, avec une dose estimée inférieure à 10 microsieverts pour un individu qui aurait été présent à proximité du lieu du rejet. Des

investigations sont actuellement menées par l'exploitant pour comprendre les causes de ce dysfonctionnement.

L'AFCN a classé cet incident au niveau 1 sur l'échelle INES (International Nuclear Event Scale), qui comprend au total 7 niveaux. L'AFCN, au vu des résultats des premières mesures et d'une évaluation d'impact, a estimé qu'aucune mesure de protection des populations ou de la chaîne alimentaire n'était nécessaire, le rejet étant ponctuel et limité en activité.

Trajectoire de la contamination

L'opérateur SCK-CEN a informé l'IRSN le 21/05/2019 de cet évènement ainsi que de ses conséquences, et lui a transmis le résultat des modélisations de dispersion montrant que le rejet s'était dirigé vers la France.

A partir de ces éléments, l'IRSN a réalisé une modélisation de la trajectoire du panache et une évaluation des niveaux de radioactivité associés (cf. figure 1). Cette modélisation montre que la masse d'air concernée a atteint la région de Lille le 15 mai en fin de journée et s'est dirigée vers la mer par la Seine-Maritime au nord du Havre, avant d'atteindre le nord du Cotentin le 16 mai en fin de matinée, ces mouvements s'accompagnant d'une dilution progressive de l'activité en Sélénium 75 dans l'air. Les calculs donnent une estimation de l'activité en Sélénium 75 dans l'air de l'ordre de 1 à 5 mBq/m³ lors du passage du panache dans la région lilloise (celui-ci a duré environ 3 heures).

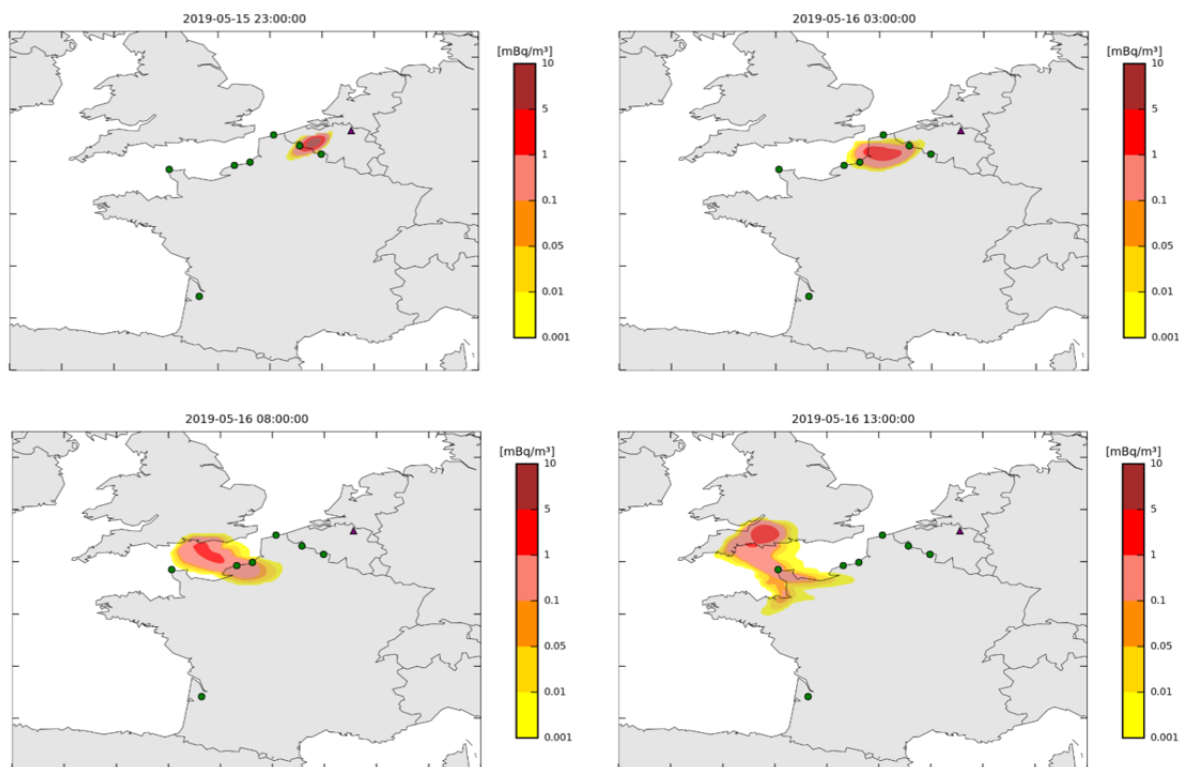


Figure 1: Modélisation de la trajectoire du panache de Sélénium 75.

Mesures réalisées par l'IRSN

Mesures des filtres de prélèvement d'aérosols

L'IRSN a procédé en priorité à la mesure des filtres de prélèvement d'aérosols dans ses stations de surveillance atmosphérique situées dans les zones potentiellement impactées par le rejet : Villeneuve d'Ascq (Nord), Maubeuge (Nord), Paluel (Seine-Maritime), Penly (Seine-Maritime), Omonville-la-Petite (Manche) et Flamanville (Manche) (cf. figure 2).

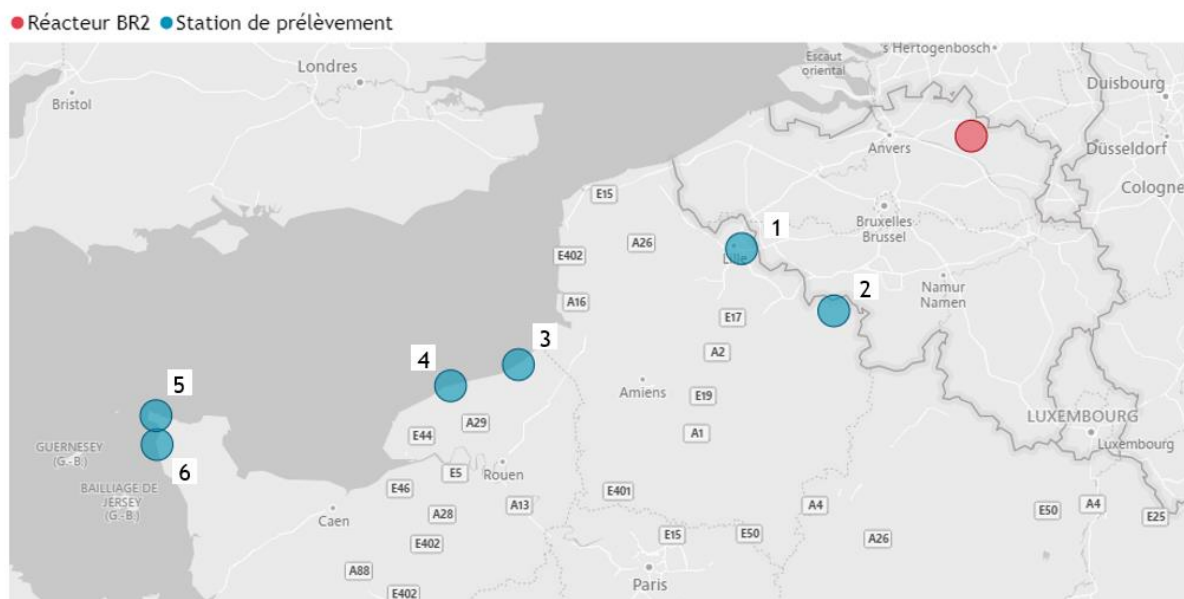


Figure 2: En bleu, stations de surveillance atmosphérique analysées par l'IRSN. En rouge, localisation du réacteur BR2.

Les résultats des mesures des filtres de prélèvement d'aérosols sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Résultats des mesures des filtres aérosols des stations de surveillance atmosphérique de l'IRSN.

Station	Période de prélèvement	Activité (mBq/m ³)
1 - Villeneuve d'Ascq	14/05/19 au 17/05/19	0,096 ± 0,009
	17/05/19 au 21/05/19	< 0,0008 ¹
2 - Maubeuge	13/05/19 au 16/05/19	< 0,0016 ¹
3 - Penly	13/05/19 au 20/05/19	0,0053 ± 0,0007
4 - Paluel	13/05/19 au 20/05/19	0,0027 ± 0,0004
5 - Omonville-la-Petite	13/05/19 au 20/05/19	0,0011 ± 0,0002
6 - Flamanville	13/05/19 au 20/05/19	< 0,0006 ¹

¹ Activité inférieure au seuil de décision des appareils de mesure.

Ces mesures confirment les données issues de la modélisation, à savoir que le panache est entré en France de façon très localisée par la région Lilloise (détection sur le filtre de Villeneuve d'Ascq entre le 14 et le 17 mai 2019) et qu'il s'est ensuite dirigé vers les côtes de Seine-Maritime (détection sur les filtres des stations de Paluel et Penly), avant de traverser le nord du Cotentin (Omonville-la-Petite), où il n'a été détecté qu'à des niveaux extrêmement faibles (du fait de la dilution progressive du panache au cours de sa dispersion).

Par ailleurs, aucune élévation significative du débit de dose gamma ambiant n'a été constatée sur les balises du réseau Téléray* de l'IRSN, ce qui est cohérent avec ces faibles niveaux d'activité.

Prélèvements sur la trajectoire du panache

En complément de ces mesures de filtres de prélèvement d'aérosols, l'IRSN a réalisé :

- dans la région de Lille le 22 mai 2019, des mesures de spectrométrie gamma in situ et de prélèvements de sols, d'herbes et de denrées (rhubarbe et salade) exposés au passage du panache ;
- à Omonville-la-Petite (Manche) le 23 mai 2019, un prélèvement d'herbe exposée au passage du panache.

La figure 3 présente les prélèvements réalisés dans le compartiment terrestre par l'IRSN dans la région lilloise :

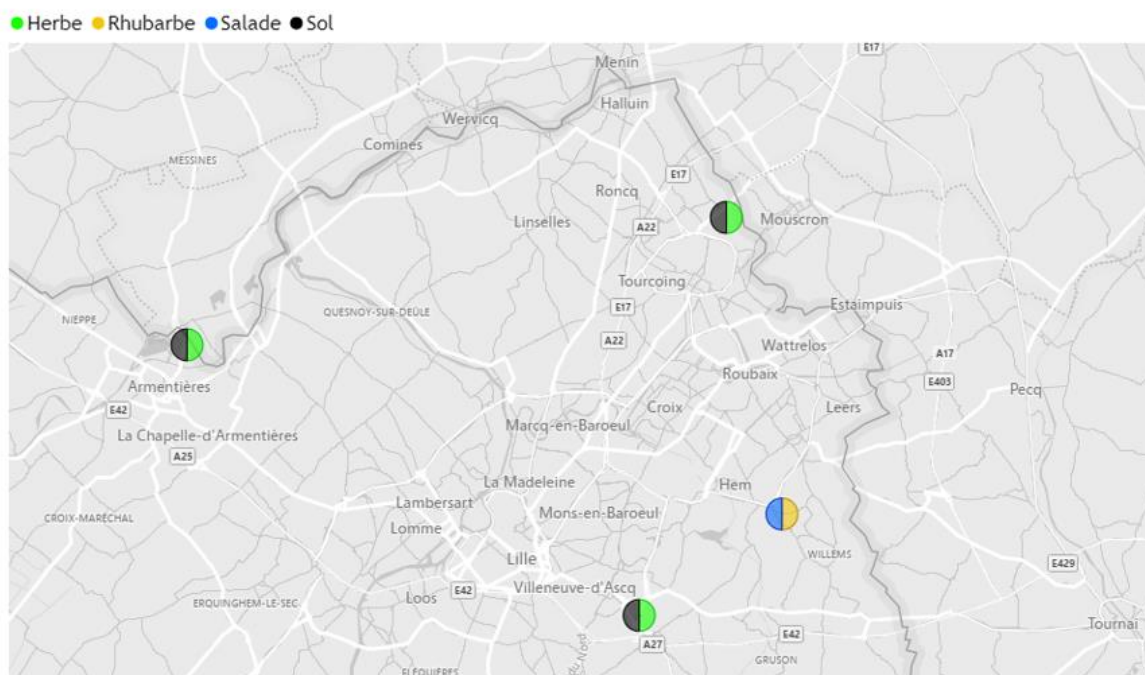


Figure 3 : Prélèvements dans le compartiment terrestre réalisés par l'IRSN dans la région lilloise.

* L'IRSN dispose de deux réseaux de surveillance de l'air ambiant : OPERA et TELERAY. Le réseau OPERA est constitué de préleveurs d'air permettant de collecter les aérosols sur des filtres afin de les mesurer en laboratoire. Le réseau TELERAY est quant à lui constitué d'un ensemble de 427 balises de mesure de la radioactivité gamma ambiante, réparties sur l'ensemble du territoire et reliées en permanence à un système de supervision centralisé. Ses mesures en quasi temps réel (une mesure toutes les 10 minutes) sont disponibles sur le site <http://teleray.irsn.fr>.

Le tableau 2 ci-dessous présente les résultats des mesures des prélèvements réalisés par l'IRSN lors de ces deux missions.

Tableau 2 : Résultats des mesures in situ et des prélèvements réalisés par l'IRSN dans la région lilloise et le nord Cotentin.

Zone	Commune	Mesure in situ / Prélèvement	Date de prélèvement	Activité en Sélénium 75 (Bq/kg)
Région de Lille	Villeneuve-d'Ascq	Spectrométrie gamma in situ	22/05/19	Non détecté ²
		Sol	22/05/19	< 0,278 ³
		Herbe	22/05/19	< 0,340 ³
	Tourcoing	Spectrométrie gamma in situ	22/05/19	Non détecté ²
		Sol	22/05/19	< 0,144 ³
		Herbe	22/05/19	< 0,127 ³
	Armentières	Spectrométrie gamma in situ	22/05/19	Non détecté ²
		Sol	22/05/19	< 0,448 ³
		Herbe	22/05/19	< 0,263 ³
	Sailly-lez-Lannoy	Rhubarbe	22/05/19	< 0,358 ³
Sailly-lez-Lannoy	Salade	22/05/19	< 0,315 ³	
Nord du Cotentin	Omonville-la-Petite	Herbe	23/05/19	< 0,179 ³

² Mesure qualitative ne montrant pas la présence de Sélénium 75.

³ Activité inférieure au seuil de décision des appareils de mesure.

L'ensemble de ces résultats de mesures sont inférieurs aux limites de détection des appareils de mesure et ne montrent pas de contamination par le Sélénium 75 du compartiment terrestre (sols, végétaux, denrées) sur le passage du panache.

Les résultats de mesures des prélèvements sont disponibles sur le site du Réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement (<https://www.mesure-radioactivite.fr>).

Impact dosimétrique

A partir des résultats de mesure, l'IRSN a réalisé une évaluation dosimétrique pour la population de la région lilloise exposée au panache. **Les calculs montrent des niveaux de dose extrêmement faibles (très inférieurs au microsievert) sans impact sanitaire pour la population et n'appelant aucune mesure particulière sur le plan de la radioprotection.**