

Surveillance de la radioactivité

BILAN 2023

CONDITIONS DE DIFFUSION

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Licence ouverte de réutilisation d'informations publiques
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.



PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Raphaël ALVAREZ, Référent Radioactivité*
Relecture : *Bérénice JENNESON, Responsable Unité Surveillance et Etudes Réglementaires*
Approbation : *Cyril PALLARES, Directeur Opérationnel*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_8

Référence du projet : 48

Référence du rapport : SURV-EN-1064

Date de publication : 05/06/2023

ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69 24 73 73

Mail : contact@atmo-grandest.eu

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
1. LE DISPOSITIF DE MESURES	5
1.1. SITES DE MESURES	5
1.2. GRANDEURS PHYSIQUES MESUREES.....	6
1.2.1. Le débit d'équivalent de dose gamma ambiant H*10	6
1.2.2. Spectrométrie gamma.....	6
2. BILAN DES MESURES.....	7
2.1. DEBITS D'EQUIVALENT DE DOSE ENREGISTRES	7
2.2. EPISODES PARTICULIERS	8
2.3. COMPARAISON DES NIVEAUX DE RADIOACTIVITE ENREGISTRES SUR PLUSIEURS ANNEES	10
2.4. SPECTROMETRIE-GAMMA.....	10
3. LE NOUVEL INDICE DE RADIOACTIVITE.....	11
3.1. DEFINITION DE L'INDICE	11
3.2. DIFFUSION DE L'INDICE.....	12
3.3. BILAN DES INDICES EN 2023.....	13
4. AGREMENT ASN	14
5. EVOLUTION DU DISPOSITIF	14
CONCLUSION.....	15
SITE DE THIONVILLE	17
SITE DE BREISTROFF-LA-GRANDE.....	18
SITE DE NANCY	19
SITE DE SAINT-DIE	20
SITE DE BELLEVILLE-SUR-MEUSE.....	21
SITE DE MANDRES-EN-BARROIS.....	22
SITE DE CHARLEVILLE-MEZIERES	23
SITE DE REIMS-BETHENY	24
SITE DE TROYES.....	25
SITE DE SCHILTIGHEIM.....	26
SITE DE MUNCHHAUSEN	27
SITE DU DONON.....	28
SITE DE MULHOUSE	29

INTRODUCTION

*La stratégie définie dans le nouveau Projet Associatif **ATMO Grand Est : CAP 2030** a inscrit la **surveillance de la radioactivité** dans une de ses actions :*

Axe 1. Affirmer notre rôle de référent technique

- ❖ **Action 1 – Répondre aux besoins d’observation** : *Diffuser une information simple et compréhensible des données de radioactivité*

Cette démarche répond à une attente de certains des membres d’ATMO Grand Est, et en particulier de la Région, qui depuis le début des années 1990, accompagne cette surveillance sur une grande partie du territoire régional et participe à son financement.



La Région Grand Est disposait historiquement de deux réseaux de surveillance de la radioactivité, situés respectivement sur l’Alsace et la Lorraine à partir du début des années 1990. L’approche retenue lors de la mise en place des équipements de mesure n’était toutefois pas rigoureusement la même dans les deux cas et il en résultait quelques différences à la fois sur les paramètres physiques surveillés, mais également sur l’exploitation qui a pu en être faite. Une harmonisation du dispositif de mesure a été entreprise aboutissant à un réseau unique dès le début de l’année 2022.

Par ailleurs, il convient de souligner que jusqu’à la fin de l’année 2017, la Champagne-Ardenne n’était équipée d’aucun appareil de surveillance de la radioactivité.

Le présent bilan a pour objet d’établir à la fois un état des lieux du dispositif d’ATMO Grand Est pour la surveillance de la radioactivité et de présenter les résultats de mesures pour l’année 2023.

En complément, quelques perspectives seront dressées pour l’évolution du dispositif.

1. LE DISPOSITIF DE MESURES

1.1. SITES DE MESURES

Le dispositif de surveillance de la radioactivité géré par ATMO Grand Est résulte de l'addition du réseau historiquement en place en Alsace à partir de 1989, et de celui constitué en Lorraine à partir de 1994. Dans les deux cas, la démarche ayant conduit à la mise en place de ces équipements de mesure relevait d'une volonté de l'institution régionale.

Le réseau de mesures de la radioactivité dans la région Grand Est compte 13 stations de mesures :

- Le territoire de l'Alsace bénéficie de 4 stations de mesure de la radioactivité réparties entre ; Schiltigheim (67), Munchhausen (67), Donon (67) et Mulhouse (68).
- Le territoire de la Lorraine dispose de 6 stations de mesure de la radioactivité réparties entre ; Nancy (54), Belleville-sur-Meuse (55), Mandres en Barrois (55), Thionville (57), Breistroff-la-Grande (57) et Saint-Dié-des-Vosges (88).
- Afin d'étendre ce dispositif de surveillance à l'ensemble du territoire couvert par la Région Grand Est, une stratégie de développement a été établie et a donné lieu à l'installation de deux premières stations de mesure en Champagne-Ardenne près de Reims (Bétheny) et à Troyes, suivi en 2022 d'une troisième à Charleville-Mézières.

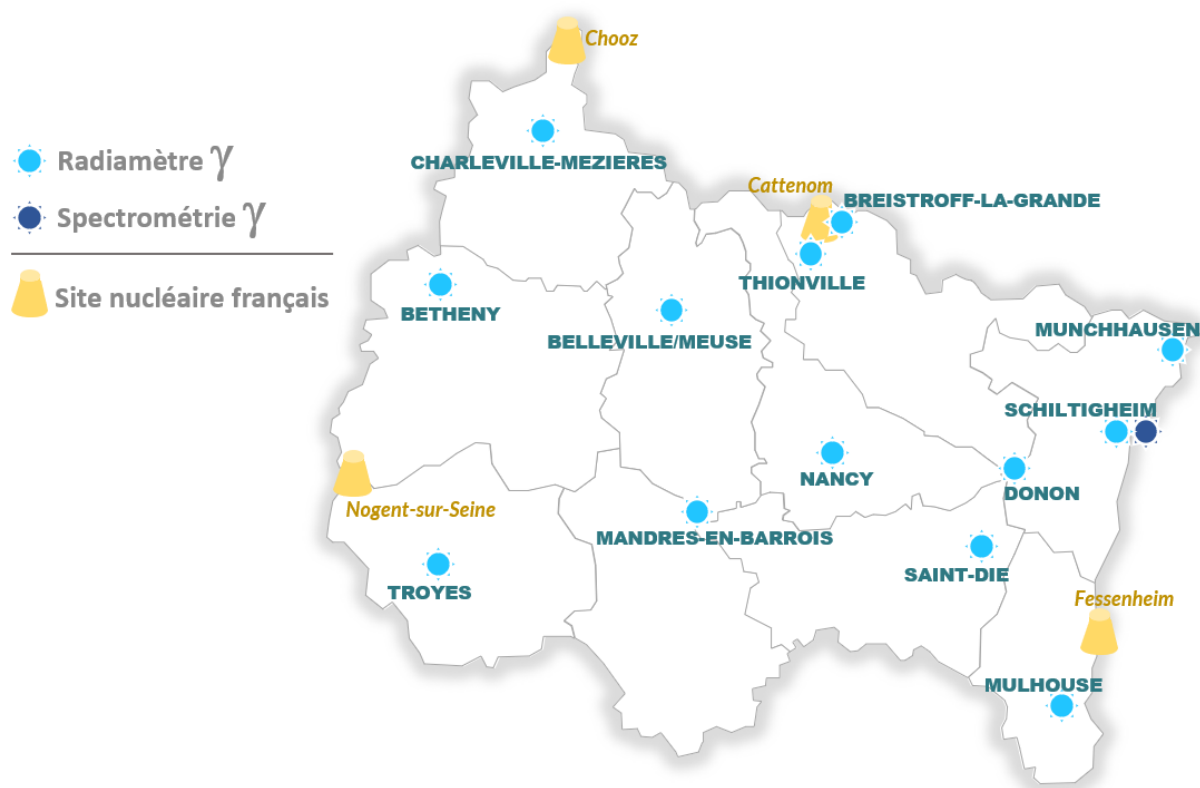


Figure 1 : Sites du dispositif de surveillance de la radioactivité d'ATMO Grand Est en 2023

1.2. GRANDEURS PHYSIQUES MESUREES

1.2.1. Le débit d'équivalent de dose gamma ambient H*10

Le rayonnement gamma ambient représente le rayonnement global lié à la fois aux phénomènes naturels (rayonnement solaire, rayonnement tellurique, matériaux de construction), mais aussi aux éventuels rayonnements artificiels (industrie du nucléaire, autres activités utilisant des radioéléments ou rejets dans l'atmosphère).

Cette mesure ne permet pas d'accéder à la contribution de l'une ou l'autre des composantes artificielles et naturelles.

La détermination du rayonnement gamma ambient peut être effectuée à l'aide de différentes méthodes de mesures permettant la mesure de plusieurs grandeurs : le débit de dose, exprimé en $\mu\text{Gy/h}$; le débit d'équivalent de dose exprimé en nSv/h . C'est cette dernière qui est mesurée par les sondes qui composent le réseau de mesure.

Les sondes sont étalonnées selon la méthode dite H*(10) qui caractérise l'effet du rayonnement sur le corps humain à une profondeur de 10 mm, et fournissent une mesure de la dose efficace ou équivalent de dose exprimée en nano Sievert par heure (nSv/h).

La seule valeur limite d'exposition générale du public concerne la Dose Efficace avec une valeur limite à 1 mSv/an . Cette grandeur n'étant pas mesurable, on utilise le débit d'équivalent de dose qui permet d'en faire une estimation.



Figure 2 : Sonde MIRA - Site de Troyes

1.2.2. Spectrométrie gamma

Une chaîne de spectrométrie gamma installée sur le site de Schiltigheim permet, à partir d'un échantillon de poussières collectées sur filtre, de déterminer l'activité des différents radioéléments éventuellement présents dans l'atmosphère.

Pour chacun des radioéléments identifiés, s'il y en a, c'est une activité volumique qui est mesurée et exprimée en Bq/m^3 .

2. BILAN DES MESURES

2.1. DEBITS D'EQUIVALENT DE DOSE ENREGISTRES

Les niveaux de rayonnement gamma ambiant observés sont variables d'un site à l'autre de mesure compte tenu qu'ils sont en partie liés à l'environnement (nature du sol, altitude, constructions).

Toutefois pour chacun des points de mesure du rayonnement gamma ambiant d'ATMO Grand Est, les variations restent faibles autour du niveau moyen, comme le montrent les graphiques de répartition du débit d'équivalent de dose de chaque site de mesure présentés ci-contre.

Quelques augmentations passagères sont enregistrées en lien avec les paramètres météorologiques, et en particulier les précipitations qui contribuent au lessivage des radioéléments naturels descendants du radon.

Les résultats des mesures pour chaque site sont présentés en annexe.

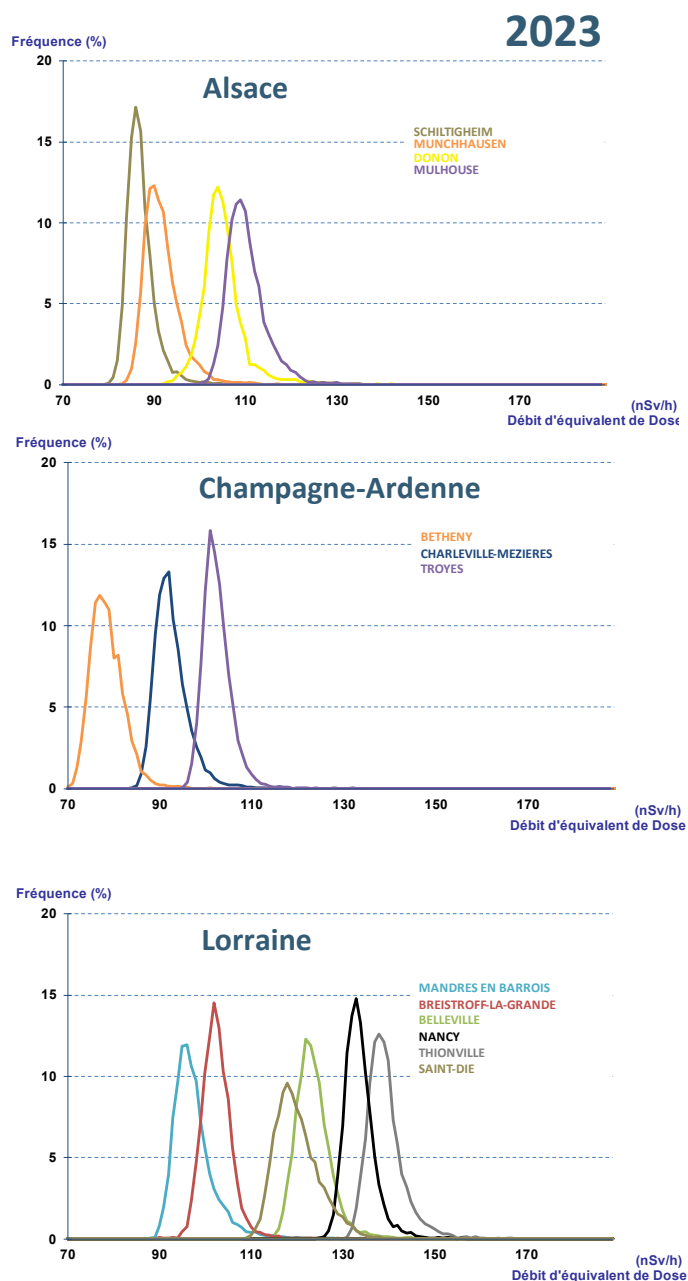


Figure 3 : Répartition des débits d'équivalent de dose (données horaires) des différents sites de mesure

2.2. EPISODES PARTICULIERS

Les fluctuations du rayonnement gamma ambiant peuvent être liées à un événement d'origine artificielle ou naturelle.

Au cours de l'exercice 2023 aucune augmentation durable et importante du rayonnement gamma ambiant n'a été observée.

Seules des variations de courte durée ont été enregistrées avec des amplitudes pouvant représenter jusqu'à 65 % du niveau moyen d'un site donné (Bétheny le 22/06/2023 à 11h : 66% ; Charleville-Maizière le 22/06/2023 à 14h : 65% ; Mandres-en-Barrois le 21/09/2023 à 15h : 62% ; Donon le 12/08/2023 à 16h : 56%).

Ces augmentations sont liées à des phénomènes météorologiques, accompagnés de précipitations. Le lessivage des descendants naturels du radon conduit à une augmentation passagère du rayonnement gamma ambiant. Comme le montrent les graphiques ci-dessous, les augmentations du rayonnement gamma ambiant sont enregistrées sur l'ensemble des stations de mesure, et de façon quasi synchronisée.

L'augmentation de quelques dizaines de nSv/h pendant quelques heures ne présente pas de danger pour la santé des populations. Pour mémoire, 1mSv/an de radioactivité artificielle est la valeur limite à ne pas dépasser. Pour l'atteindre il faudrait une augmentation de 114 nSv/h de façon continue.

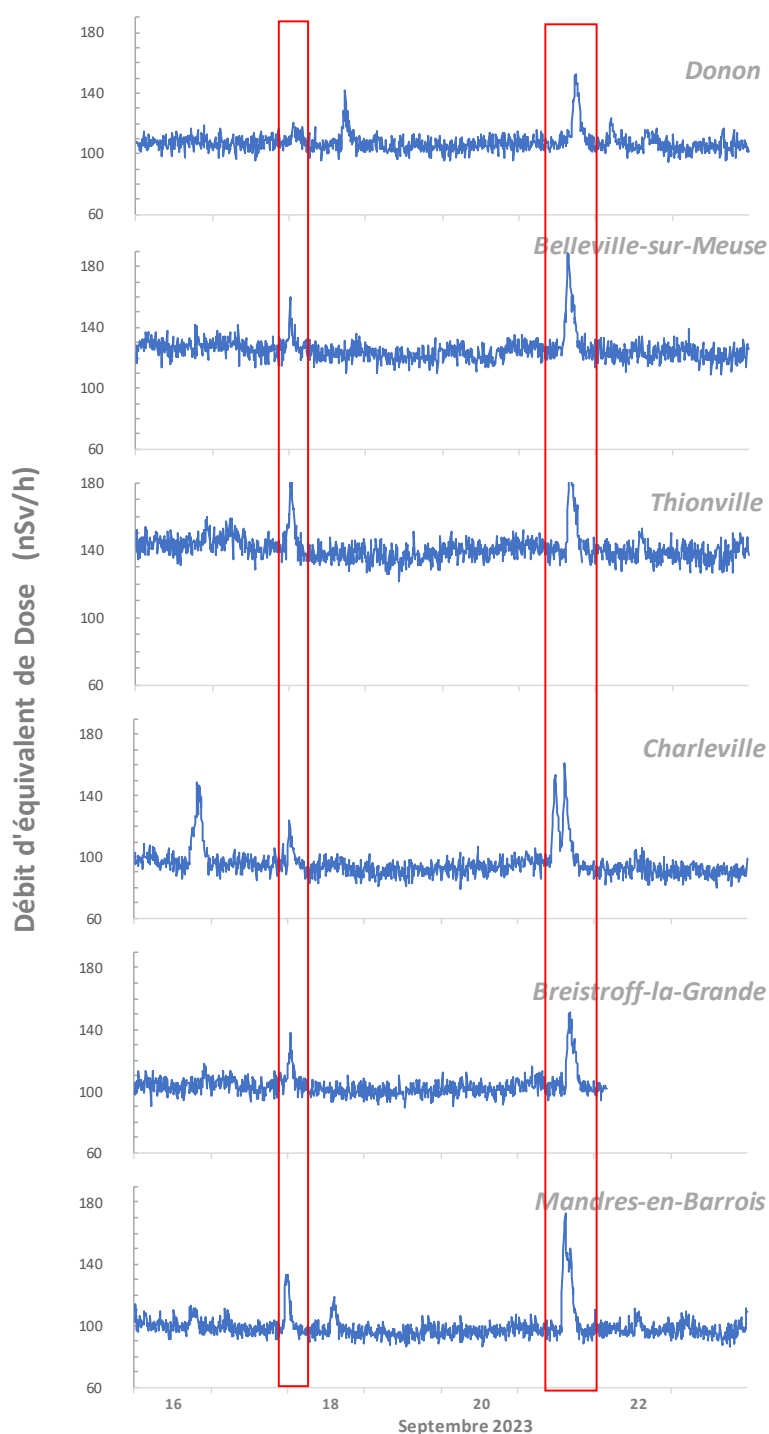


Figure 4 : Débits d'équivalent de dose γ par station de mesure en septembre 2023

2.3. COMPARAISON DES NIVEAUX DE RADIOACTIVITE ENREGISTRES SUR PLUSIEURS ANNEES

Chaque site de mesure a une ambiance radiologique propre qui ne varie que très peu en absence de pollution. En dehors d'une pollution radioactive, seules les interventions sur l'appareillage sont susceptibles de la faire évoluer de façon significative (changement de sonde, mouvement de la sonde, réétalonnage, ...).

Tableau 1 : Comparaison des niveaux de radioactivité obtenus en 2023 avec les niveaux enregistrés les 2 années précédentes (en nSv/h)

		2021	2022	2023
ALSACE	Munchhausen	100 ⁽¹⁾	93	92
	Schiltigheim	90 ⁽¹⁾	87	87
	Donon	105	107	106
	Mulhouse	115 ⁽¹⁾	111	111
LORRAINE	Breistroff-la-Grande	105	104	103
	Thionville	140	140	139
	Nancy (Libération)	135	135	134
	Saint-Dié (Liberté)			120 ⁽⁵⁾
	Mandres-en-Barrois	98	98	98
	Belleville-sur-Meuse		123 ⁽³⁾	124
CA	Charleville-Mézières		96 ^{(3) (4)}	93
	Reims Bétheny	81	80	79
	Troyes	102 ⁽²⁾	103	104 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Ancienne sonde

⁽²⁾ Nouveau site - Installation en juin 2021

⁽³⁾ Nouveau site - Installation en fin 2021

⁽⁴⁾ Changement de sonde

⁽⁵⁾ Nouveau site - Installation en janvier 2023

2.4. SPECTROMETRIE-GAMMA

Une chaîne de spectrométrie gamma est installée sur le site de Schiltigheim. Les résultats obtenus sont toujours restés en dessous des limites de détection au cours de l'année 2023.

3. LE NOUVEL INDICE DE RADIOACTIVITE

3.1. DEFINITION DE L'INDICE

Deux indices, issus historiquement de deux approches différentes mises en œuvre sur les territoires alsacien et lorrain, étaient en vigueur jusqu'en septembre de l'année 2017. Dans les deux cas l'approche retenue reposait sur la prise en compte de la valeur limite d'exposition de 1 mSv/an.

- Sur le territoire lorrain un indice, sur une échelle de 1 à 10, était déterminé pour chaque site de mesure et tenait compte des variations du niveau de rayonnement gamma ambiant par rapport à la moyenne du site. En particulier l'indice 8 correspondait à une augmentation du niveau de radioactivité ambiante conduisant à un dépassement de la valeur de 1 mSv en un an. L'indice 10 correspondait quant à lui à une augmentation du niveau de radioactivité ambiante conduisant à atteindre la valeur de 1 mSv en un mois.



Figure 5 : Ancien indice lorrain de la radioactivité

- Sur le territoire alsacien un indice était déterminé à partir de trois composantes : rayonnement gamma ambiant, rayonnement bêta total, et iode. Chaque composante représente une contribution du type de rayonnement considéré au regard d'une exposition globale. La somme de ces trois composantes donne un indice, qui peut être inférieur à 1 mais ne connaît pas de limite supérieure. Un indice supérieur à 1 correspond à un dépassement de la valeur limite de 1mSv en un an. Un indice supérieur à 10 est atteint si une augmentation de la radioactivité ambiante conduit à atteindre la valeur limite de 1 mSv en un mois. Enfin un indice supérieur à 50 est déterminé si la valeur de 1 mSv devait être atteinte en une semaine.



Figure 6 : Ancien indice alsacien de la radioactivité

Dans le cadre de l'harmonisation de l'observatoire régional de surveillance de la radioactivité dans le Grand Est, un nouvel indice, s'inspirant des précédents mais également de l'indice ATMO par sa forme, a été créé et est défini de la façon suivante :

- Chaque site de mesure a une ambiance radiologique propre ou Bruit de Fond (BdF). Afin de caractériser les niveaux de radioactivité, un indice situé sur une échelle de 1 à 6 est défini pour chaque site à partir des mesures issues des équipements. Il rend compte des variations enregistrées.
- Les indices de radioactivité déterminés toutes les heures reposent sur une comparaison entre la valeur horaire enregistrée et la valeur moyenne du site.

- L'échelle des indices est définie en tenant compte de l'augmentation du niveau de radioactivité comparée à la limite annuelle autorisée de radioactivité artificielle qui s'élève à 1 mSv.

L'échelle de répartition des indices s'établit de la façon suivante :

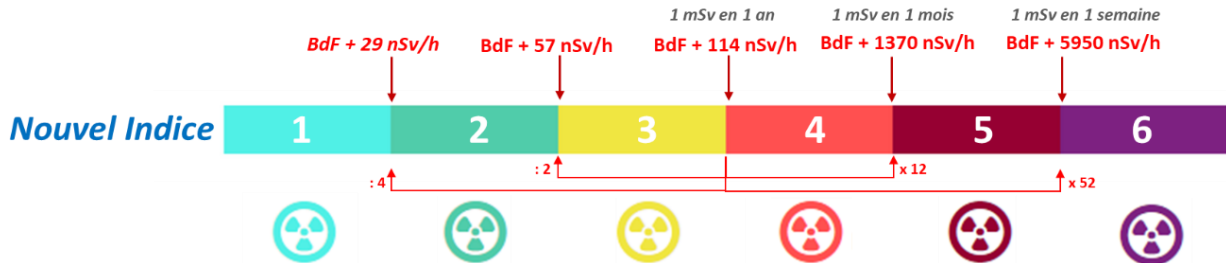


Figure 7 : Nouvel indice de la radioactivité

3.2. DIFFUSION DE L'INDICE

Le nouvel indice de radioactivité, mis à jour toutes les heures, est disponible sur le site internet d'ATMO Grand Est.

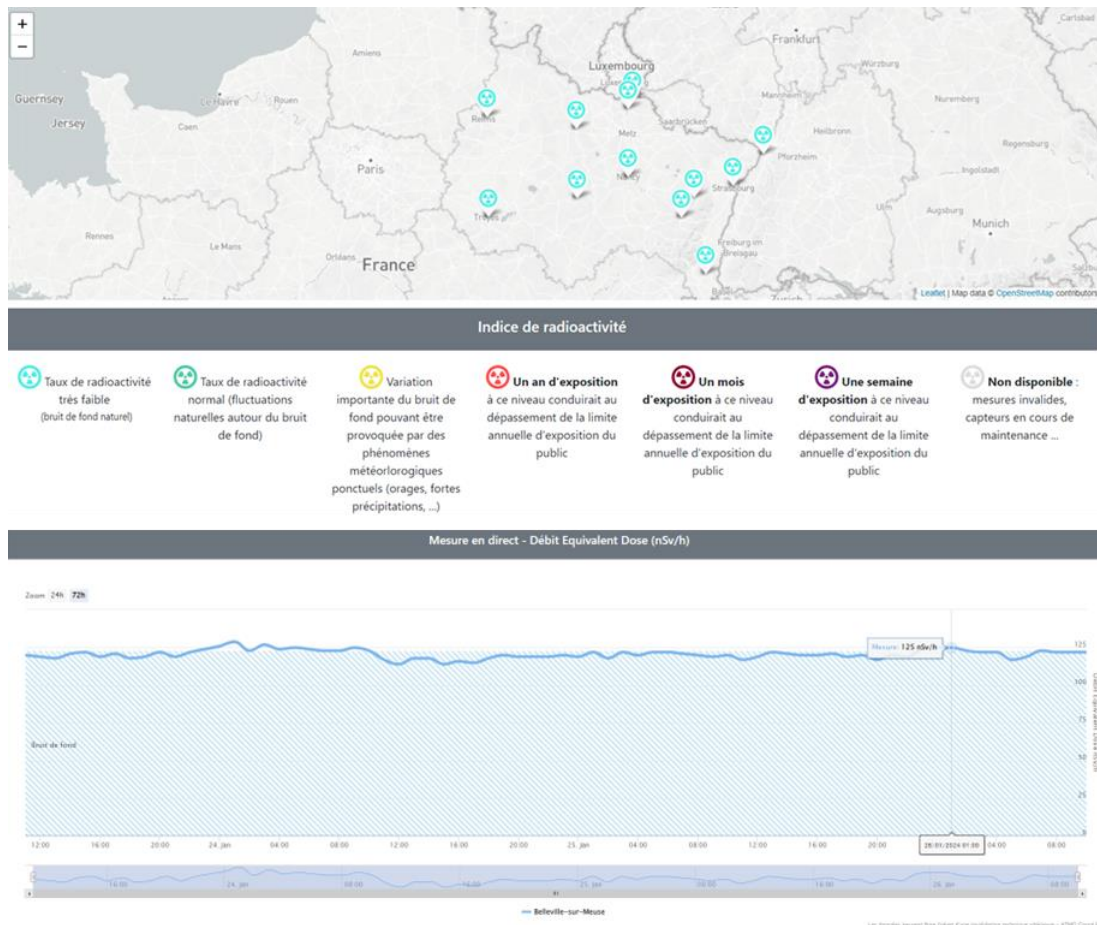


Figure 8 : Site internet ATMO Grand Est - Indices et mesures de radioactivité en direct

3.3. BILAN DES INDICES EN 2023

En 2023 aucune augmentation de la radioactivité ambiante n'a conduit à atteindre l'indice 4.

Quelques variations du niveau du rayonnement ambiant liées à des phénomènes météorologiques sont observables ponctuellement, sans pour autant permettre d'atteindre des indices supérieurs à 3.

Tableau 2 : Bilan 2023 des indices de radioactivité

	2023
Indice 1	106675
Indice 2	116
Indice 3	6
Indice 4 à 6	0

Toutes les augmentations de la radioactivité ambiante ayant entraîné un indice 3 ont pu être attribuées à des phénomènes météorologiques et plus particulièrement à des précipitations ayant entraîné le lessivage des descendants solides du radon présent dans l'air.

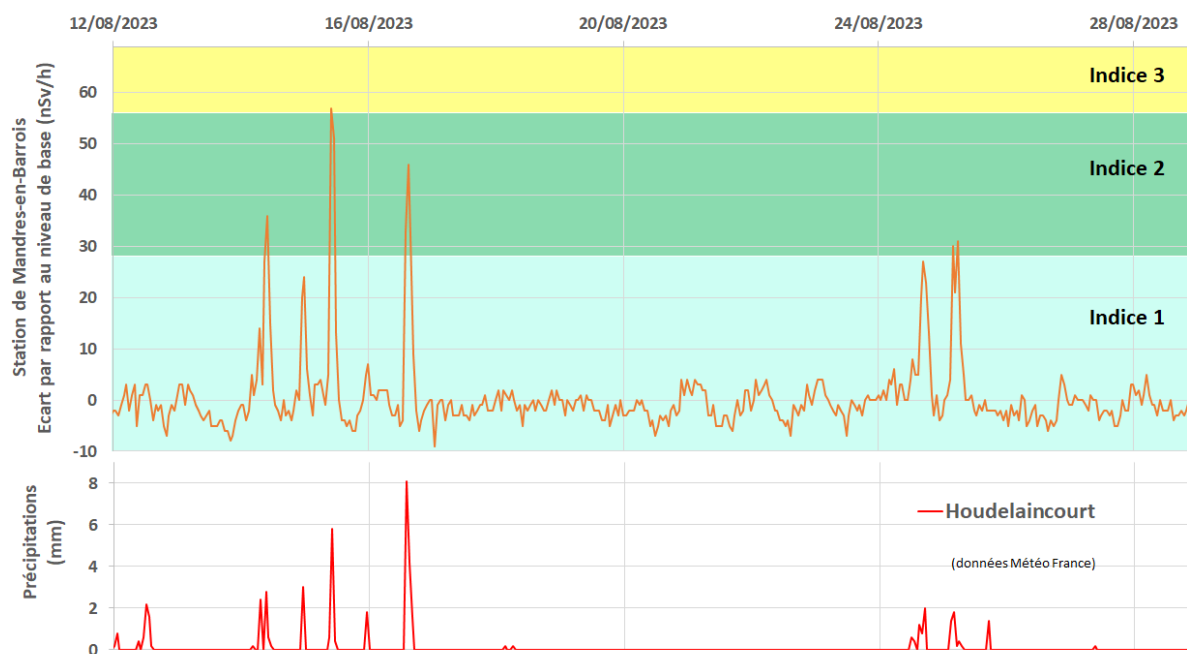


Figure 9 : Phénomène météorologique (précipitations) entraînant la survenue d'un indice 3 sur la station de Mandres-en-Barrois (55) le 15/08/2023 à 10:00 TU

4. AGREMENT ASN

Dans le cadre de son activité de surveillance de la radioactivité ambiante et plus précisément de la dosimétrie gamma ambiante, Atmo Grand Est a demandé et obtenu en juillet 2019 un agrément de l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) lui permettant d'être reconnue nationalement et de pouvoir diffuser ses données sur le site national de mesure de la radioactivité (<https://www.mesure-radioactivite.fr>).

L'obtention de cet agrément étant conditionné au respect de la norme ISO 17025, l'ASN a réalisé un audit de l'activité mesure de la radioactivité d'Atmo Grand Est suivant ce référentiel en 2020.

L'agrément est délivré pour une durée de 5 ans. Pour demander son renouvellement, Atmo Grand Est a participé aux tests inter laboratoires organisés par l'IRSN en juin 2023. Les résultats de ces tests étant conformes aux attentes, le dossier de renouvellement de l'agrément a pu être déposé à l'ASN en novembre 2023 pour un examen au 1^{ier} semestre 2024.

5. EVOLUTION DU DISPOSITIF

Une identification des sites d'intérêt potentiels au regard de la surveillance de la radioactivité a été réalisée. Elle fait apparaître un besoin de mesure à proximité de sites industriels dont l'activité implique l'utilisation de matière radioactive. Par ailleurs il ressort également une volonté d'assurer une surveillance des populations, notamment à travers un mesurage tenant compte à la fois d'un maillage territorial et des zones à plus forte densité de population.

Au cours de l'année 2018 et dans le cadre de cette harmonisation du dispositif de surveillance de la radioactivité, une sonde de mesure du rayonnement gamma avait été installée dans le département de la Marne à Bétheny près de Reims.

L'année 2021 quant à elle, a permis de poursuivre le travail engagé depuis 2018 avec notamment l'installation d'une première sonde dans le département de l'Aube, à Troyes, et en toute fin d'année, le redéploiement des sondes de Stenay et Bar-le-Duc respectivement sur Charleville-Mézières et Belleville-sur-Meuse (Verdun).

En début d'année 2022, le renouvellement des sondes alsaciennes a permis d'achever l'harmonisation du dispositif de mesure.

CONCLUSION

En 2023, les taux de radioactivité enregistrés sont, sur l'ensemble des sites, du même ordre de grandeur que les années précédentes. En effet, les niveaux de base ou bruit de fond, caractéristiques de chacun des sites, sont restés stables, au nSv/h près en moyenne annuelle (cf. Tableau 1). Toutes les variations mesurées, d'ampleur et de durée limitées, peuvent être imputées à des phénomènes naturels. Ces derniers restent peu fréquents et n'ont induit, en cumulé sur l'ensemble du réseau, que 6h d'indice 3 sur l'ensemble de l'année.

En 2024, afin d'étendre la couverture géographique du réseau à l'ensemble de la Région Grand Est, une sonde devrait être installée en Haute-Marne, seul département de la Région ne disposant pour l'heure d'aucun site de mesure.

De plus, pour garantir une meilleure transmission des données récoltées par les sondes, ces dernières seront dès le début de l'année 2024 connectées au serveur central par des liaisons IP. Cette nouvelle façon de communiquer permettra également d'augmenter la fréquence des transmissions et ainsi être averti plus rapidement en cas d'élévation des niveaux de radioactivité.

Enfin, l'année 2024, devrait permettre la mise en place d'une alerte radioactive sur l'ensemble de la Région Grand Est assurée par l'équipe d'astreinte d'Atmo Grand Est.

ANNEXE

SITE DE THIONVILLE

Date de première mise en service : Avril 2016

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

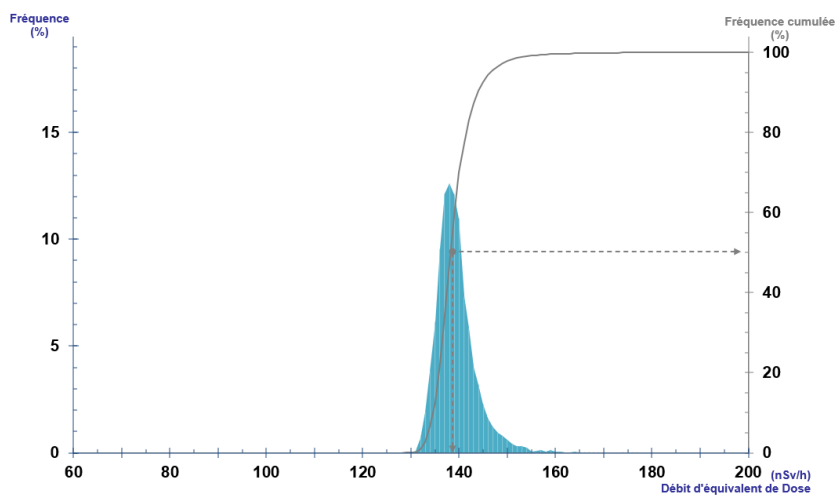
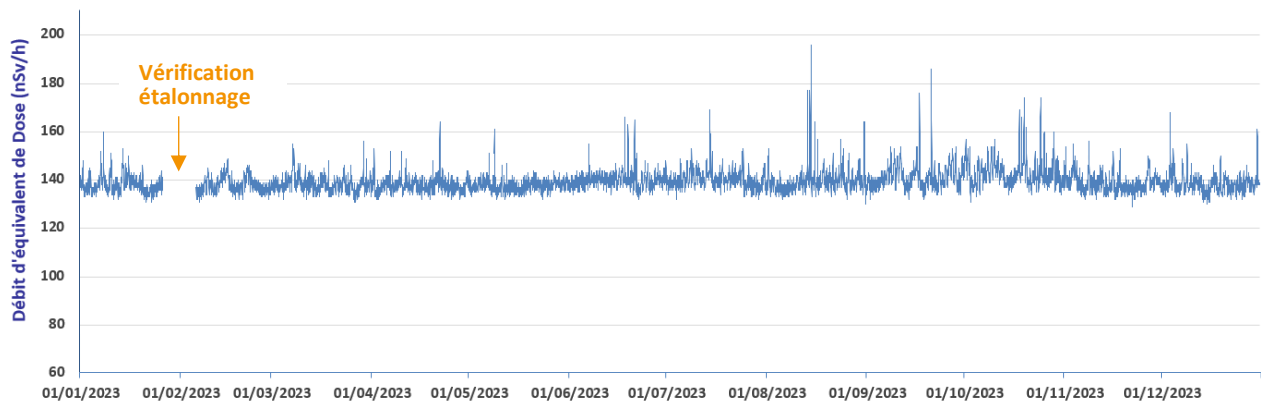


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	138	138	138	138	138	140	140	140	141	143	139	138
Max horaire (nSv/h)	160	149	156	164	161	166	169	196	186	174	156	168
Taux de fonct.	85	80	100	100	99	98	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE BREISTROFF-LA-GRANDE

Date de première mise en service : Avril 2016

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

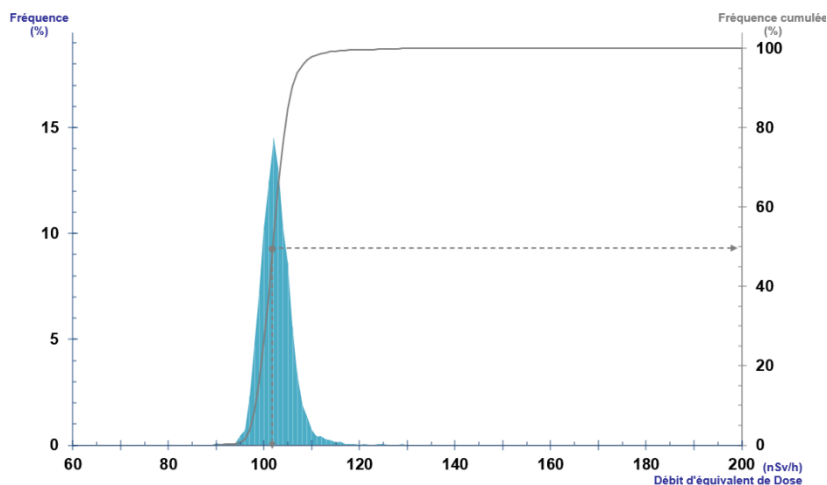
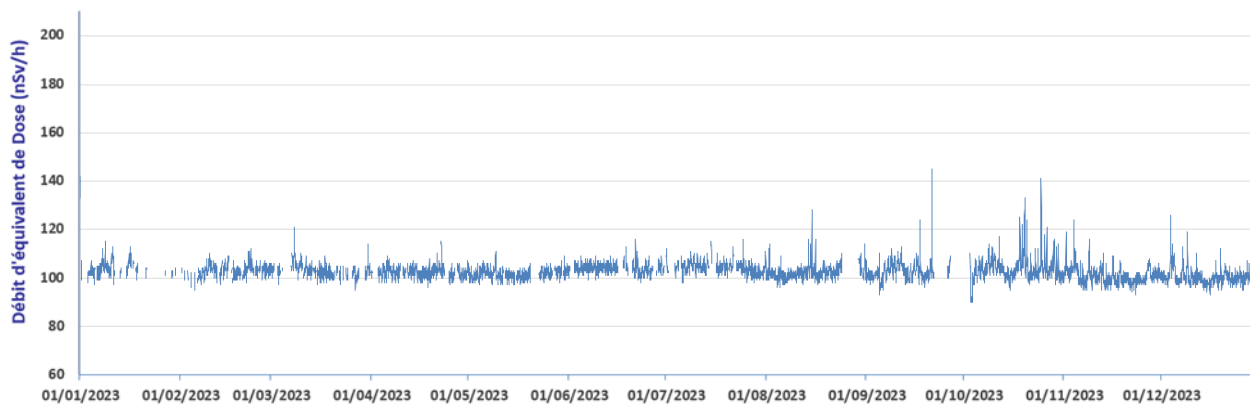


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	104	103	103	102	102	104	104	102	103	104	101	100
Max horaire (nSv/h)	115	112	121	115	111	116	116	128	145	141	124	126
Taux de fonct.	39	69	61	82	79	78	79	81	70	95	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023

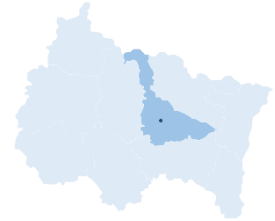


SITE DE NANCY

Date de première mise en service : Avril 2016

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

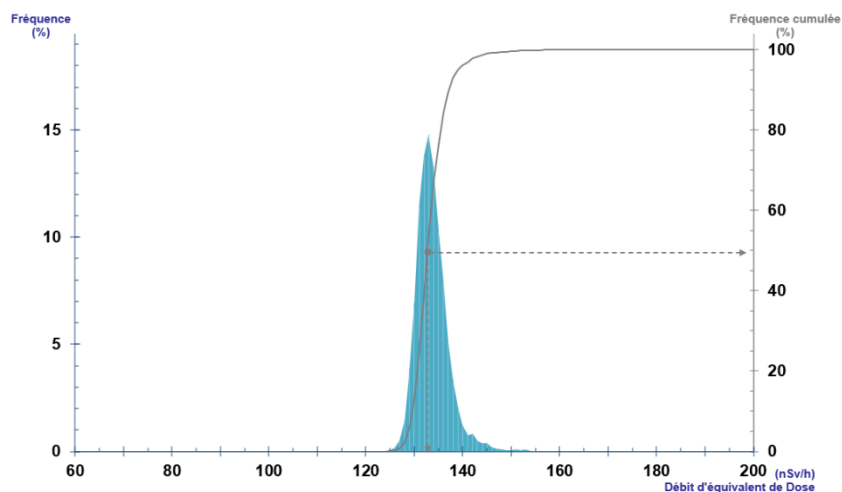
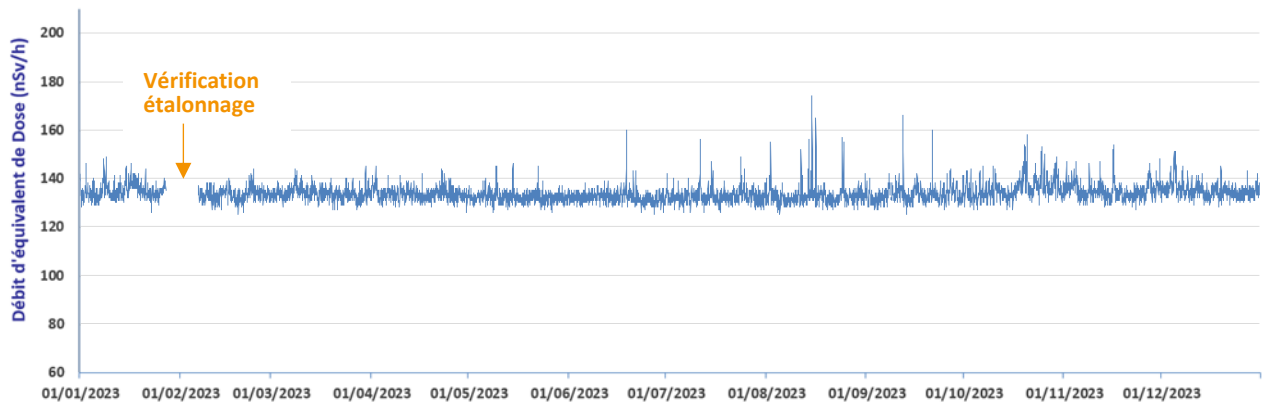


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	135	133	134	133	132	132	133	133	133	136	135	135
Max horaire (nSv/h)	149	144	145	145	146	160	156	174	166	158	154	151
Taux de fonct.	85	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE SAINT-DIE

Date de première mise en service : Avril 2016

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

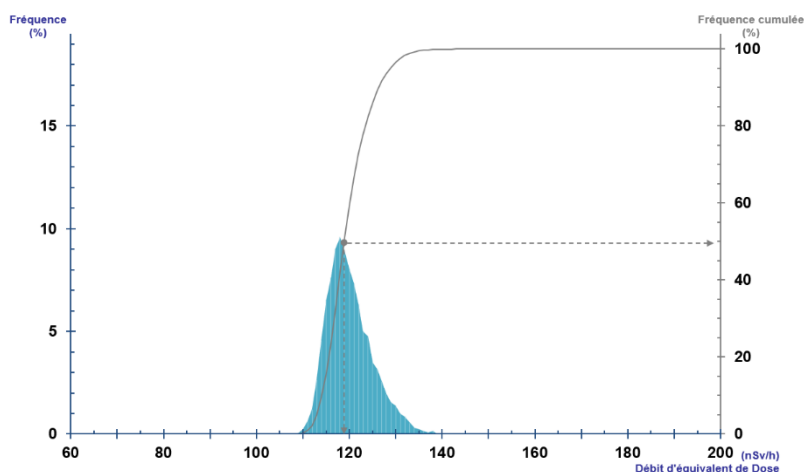
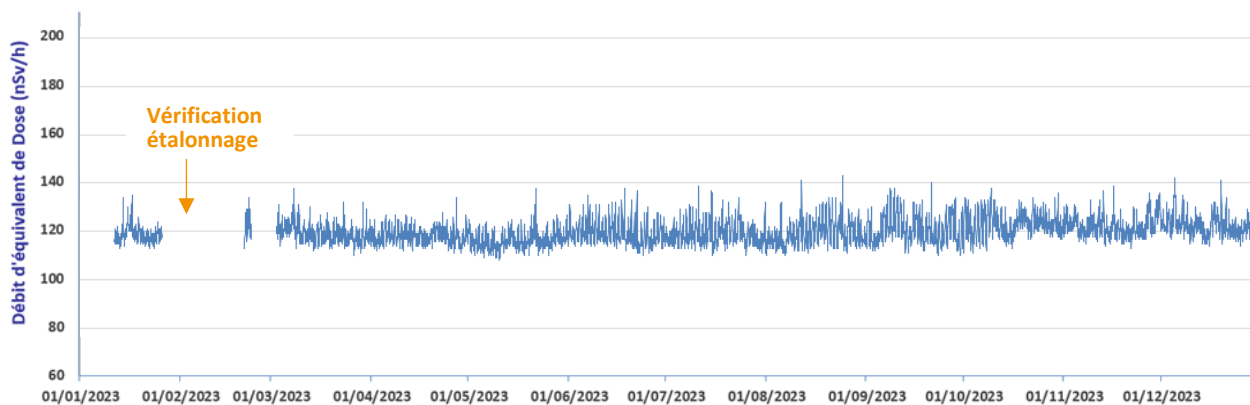


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	119	123	119	118	117	120	119	119	121	123	122	122
Max horaire (nSv/h)	135	134	138	134	138	138	139	143	140	138	139	142
Taux de fonct.	47	8	95	100	100	100	99	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023

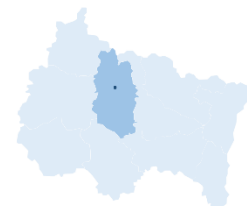


SITE DE BELLEVILLE-SUR-MEUSE

Date de première mise en service : Décembre 2021

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

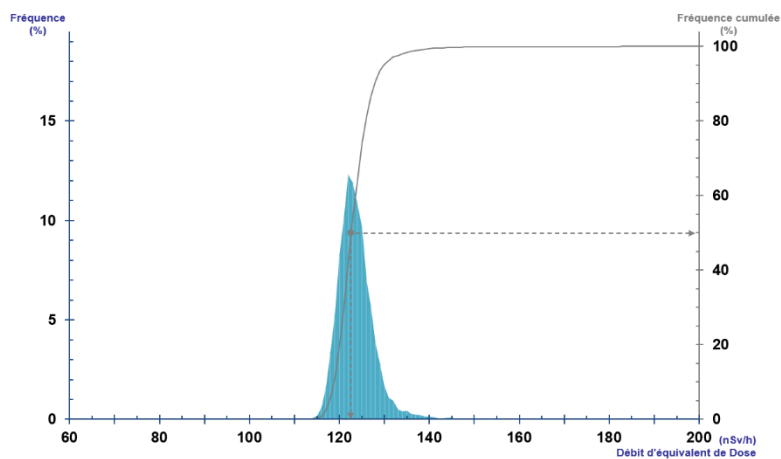
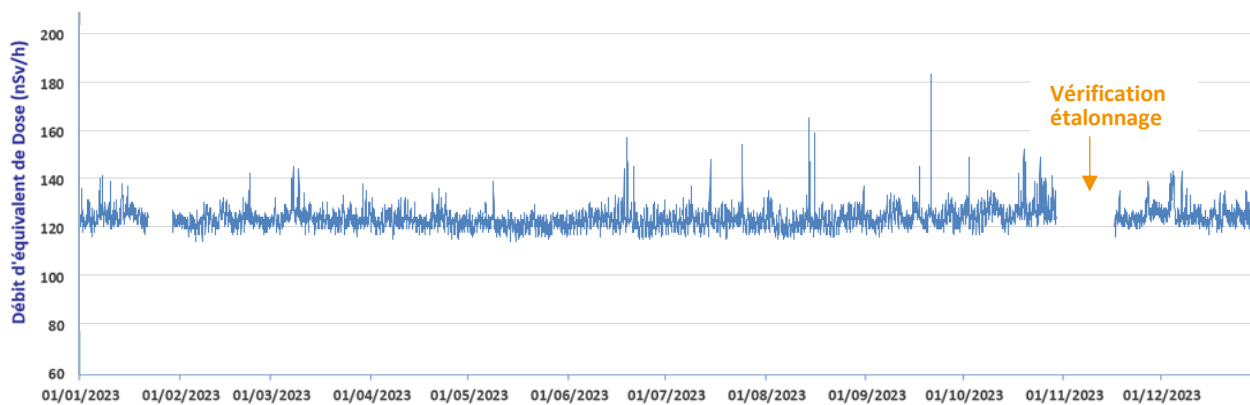


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	125	123	124	123	121	123	123	123	124	127	125	125
Max horaire (nSv/h)	141	142	145	136	139	157	154	165	183	152	139	145
Taux de fonct.	76	100	100	100	99	100	100	99	100	92	48	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE MANDRES-EN-BARROIS

Date de première mise en service : Avril 2016

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

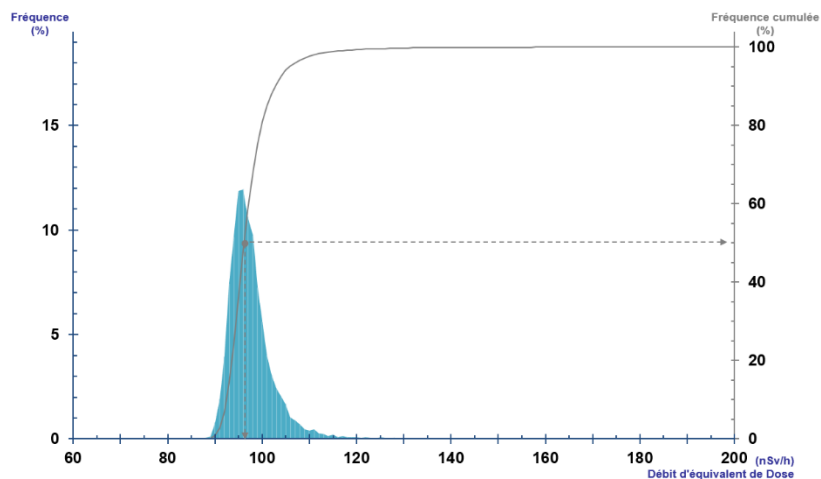
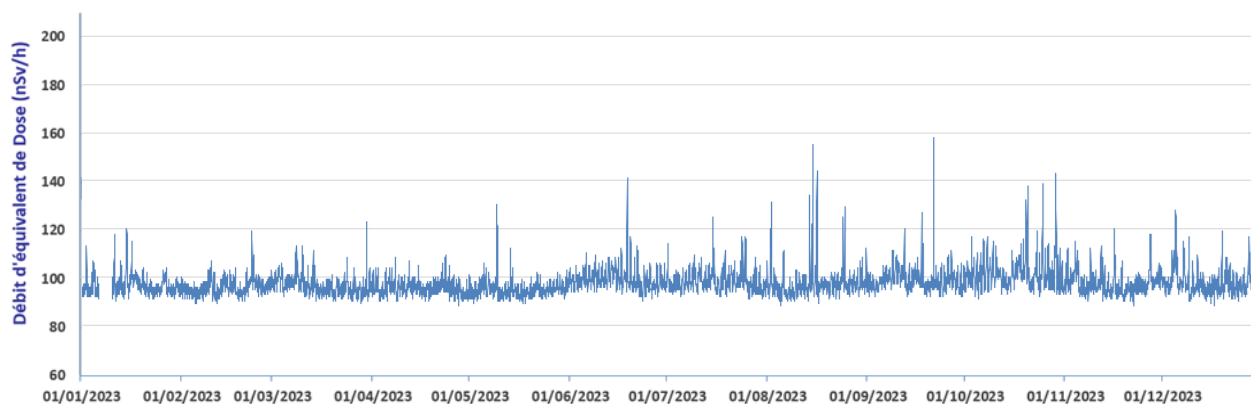


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	97	96	96	96	95	99	98	98	99	102	97	98
Max horaire (nSv/h)	120	119	123	109	130	141	125	155	158	143	120	128
Taux de fonct.	87	100	100	100	99	99	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE CHARLEVILLE-MEZIERES

Date de première mise en service : Novembre 2021

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

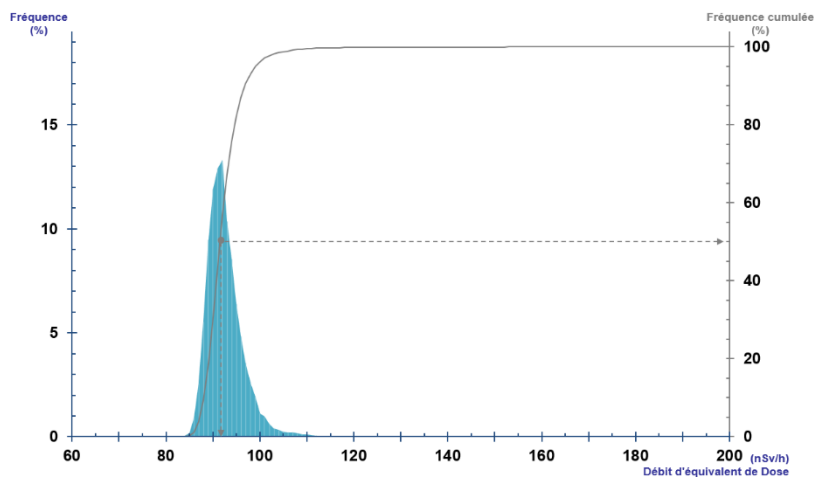
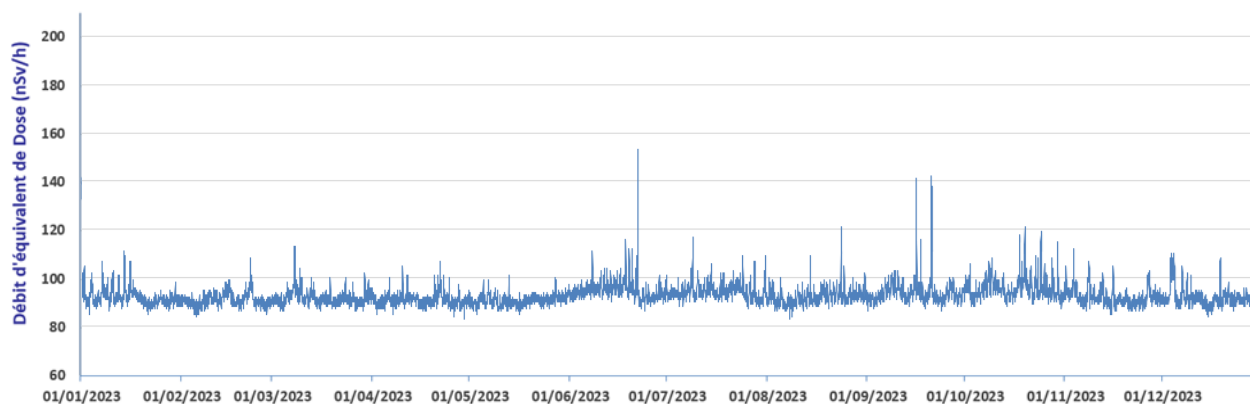


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	92	91	92	91	91	95	95	92	94	96	92	92
Max horaire (nSv/h)	111	108	113	107	101	153	117	121	142	121	112	110
Taux de fonct.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE REIMS-BETHENY

Date de première mise en service : Mai 2018

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

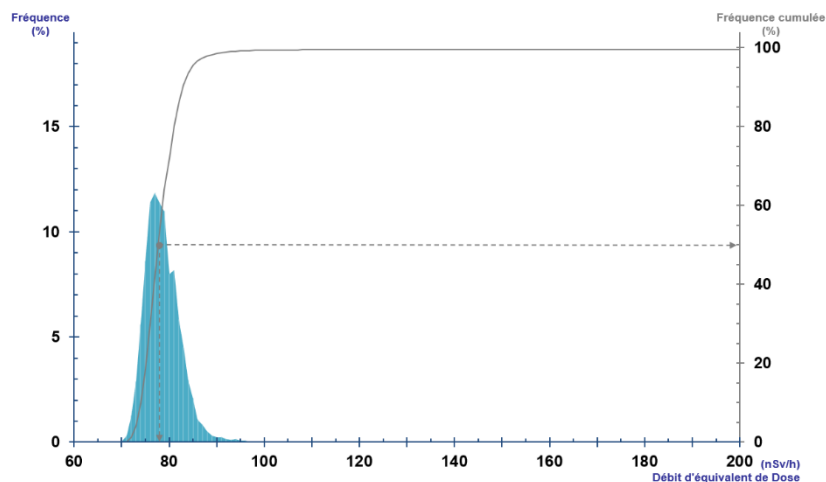
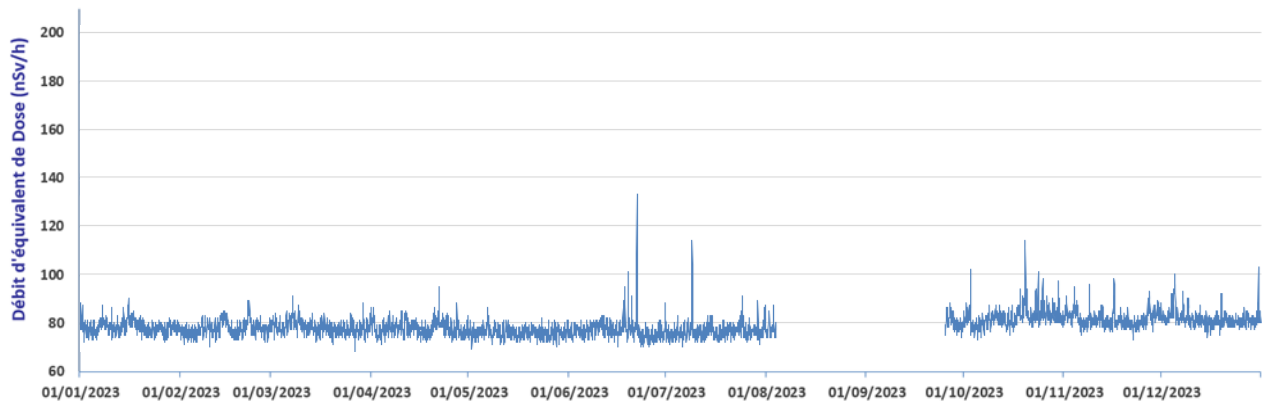


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	78	78	78	78	76	77	76	78	80	82	81	82
Max horaire (nSv/h)	90	89	91	95	86	133	114	87	88	114	98	103
Taux de fonct.	100	100	100	100	100	100	100	8	22	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE TROYES

Date de première mise en service : Juin 2021

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

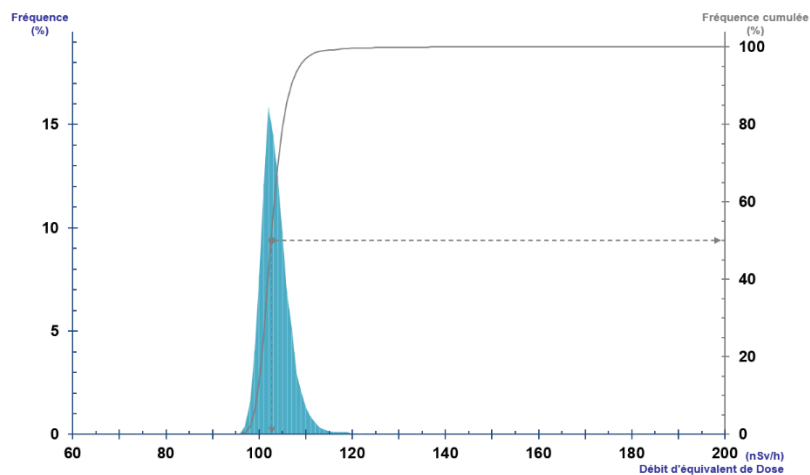
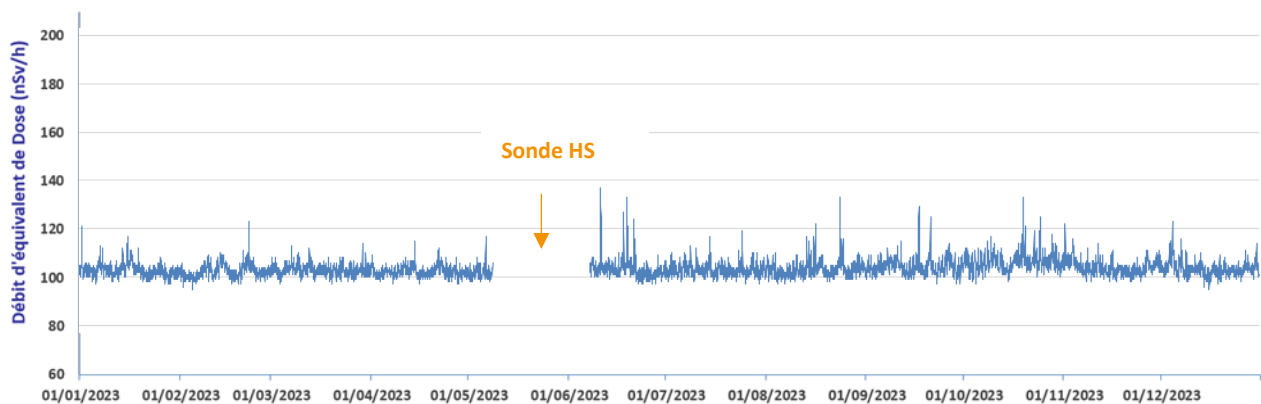


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	103	102	103	102	102	103	103	103	105	107	104	104
Max horaire (nSv/h)	121	123	114	115	117	137	119	133	129	133	122	123
Taux de fonct.	100	100	100	100	24	79	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE SCHILTIGHEIM

Date de première mise en service : Décembre 2021 (nouvelle sonde)

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

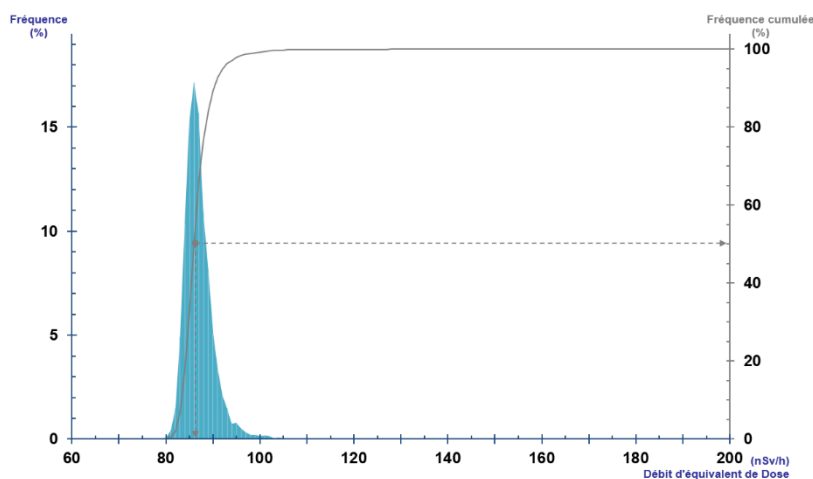
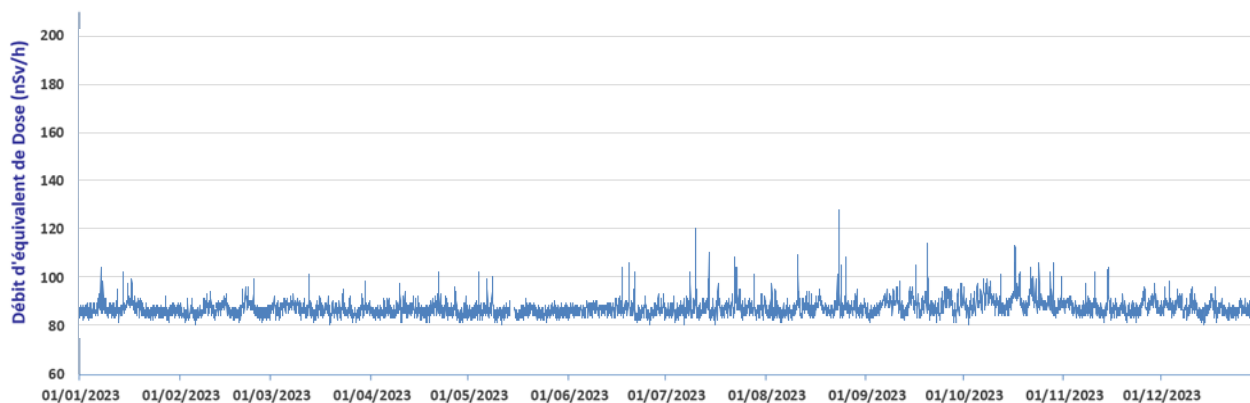


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	87	86	87	86	86	86	87	87	88	90	88	87
Max horaire (nSv/h)	104	99	101	102	102	106	120	128	114	113	104	98
Taux de fonct.	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE MUNCHHAUSEN

Date de première mise en service : Janvier 2022 (nouvelle sonde)

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

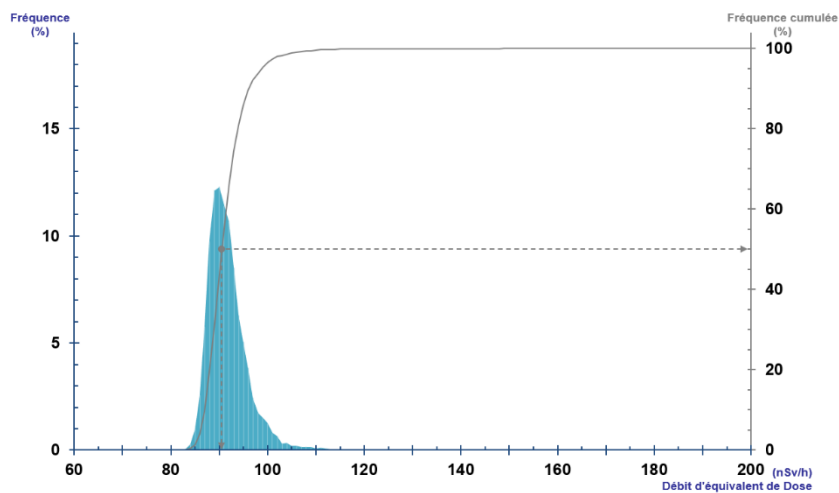
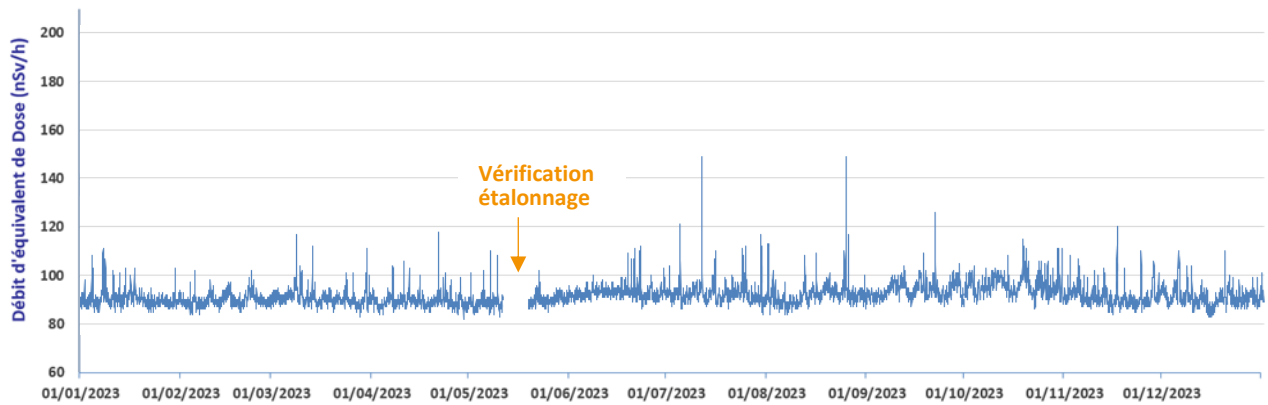


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	90	90	91	89	90	93	93	92	94	96	91	91
Max horaire (nSv/h)	111	102	117	118	110	112	149	149	126	115	120	110
Taux de fonct.	100	100	100	100	74	100	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DU DONON

Date de première mise en service : Juin 2021 (nouvelle sonde)

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

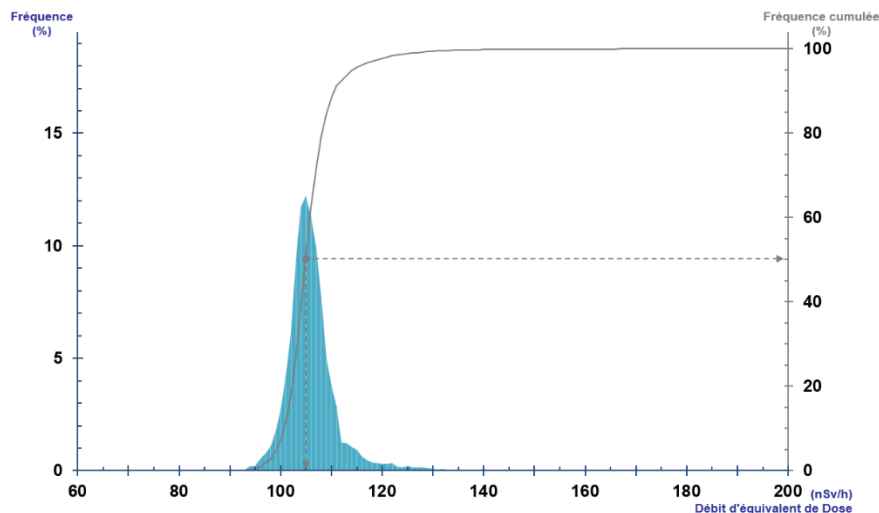
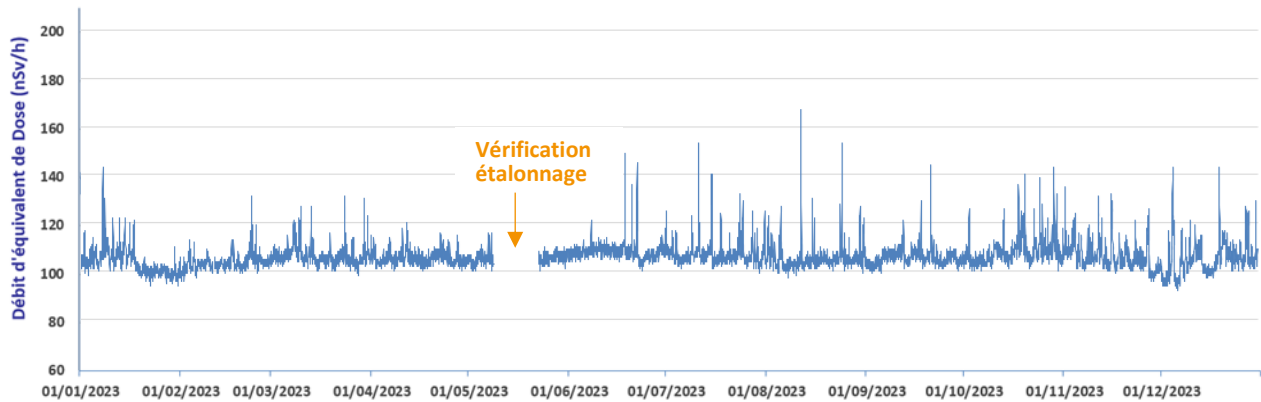


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	104	104	106	106	105	108	107	106	106	109	107	105
Max horaire (nSv/h)	143	131	131	120	116	149	153	167	144	143	135	143
Taux de fonct.	100	98	100	100	55	100	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



SITE DE MULHOUSE

Date de première mise en service : Décembre 2021 (nouvelle sonde)

Type d'équipement : radiamètre MIRA marque ENVINET

Paramètres mesurés : rayonnement gamma ambiant

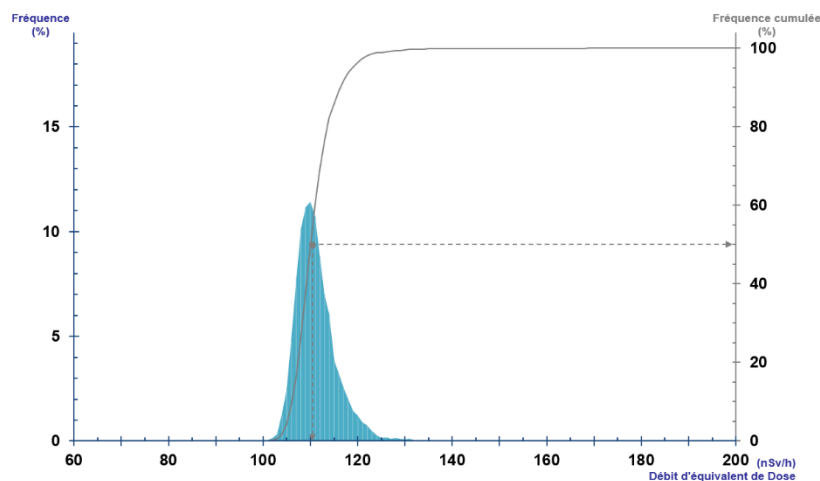
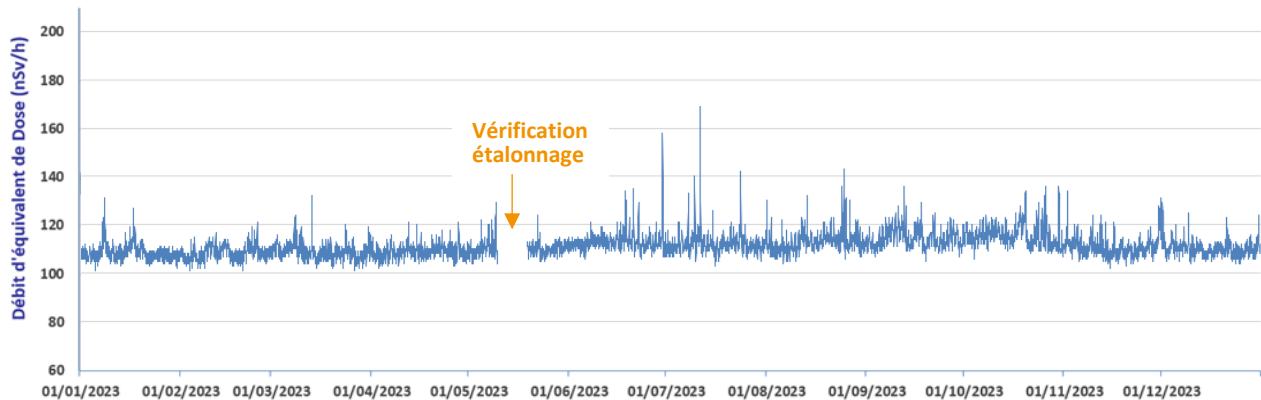


Equivalent de dose	2023											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Moy. Mens. (nSv/h)	109	108	109	109	110	113	112	113	115	115	111	110
Max horaire (nSv/h)	131	121	132	121	129	158	169	143	136	136	134	125
Taux de fonct.	100	100	100	100	70	100	100	100	100	100	100	100

En gras dans les tableaux : Données validées

En italique dans les tableaux : Données non représentatives (taux de fonctionnement mensuel <75%)

Evolution des moyennes horaires de l'année 2023



GLOSSAIRE

Activité : Grandeur physique mesurant le nombre de noyaux instables se désintégrant à chaque seconde dans un échantillon radioactif donné. L'activité se mesure en becquerels (Bq), 1 Bq = 1 désintégration par seconde.

Aérosol : Particules, liquides ou solides, en suspension dans l'atmosphère.

Alpha (symbole α) : Les particules composant le rayonnement alpha sont des noyaux d'hélium 4, fortement ionisant mais très peu pénétrant. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter leur propagation.

Atome : Constituant de base de la matière. Il est composé d'un noyau (neutrons + protons) autour duquel gravitent des électrons.

Becquerel : Unité légale de mesure internationale utilisée en radioactivité. Le becquerel (Bq) est égal à une désintégration par seconde. Cette unité représente des activités tellement faibles que l'on emploie habituellement ses multiples (kilo, méga, giga ou térabecquerels).

Bêta (symbole β) : Les particules composant le rayonnement bêta sont des électrons de charge négative ou positive. Un écran de quelques mètres d'air ou une simple feuille d'aluminium suffisent à les arrêter.

Contamination : Dépôt en surface de poussières ou de liquides radioactifs. La contamination pour l'homme peut être externe (sur la peau) ou interne (par ingestion ou inhalation).

Décroissance radioactive (ou demi-vie) : Diminution de l'activité d'une source radioactive au cours du temps du fait des désintégrations qui surviennent d'une manière aléatoire au sein d'une population de noyaux instables. Pour certains éléments radioactifs à périodes très longues, la décroissance est suffisamment lente pour que l'activité paraisse constante sur les durées accessibles à l'échelle humaine.

Descendants radioactifs : Ils désignent les éléments produits lors de la désintégration radioactive d'un nucléide. On parle également de produits de filiation.

Dose (dose absorbée) : Représente l'énergie cédée par unité de masse, par les rayonnements ionisants, à la matière qu'ils traversent. Mesurée en Gray (Gy), la dose ramenée à l'unité de temps devient le débit de dose mesurée en Gy/h.

Dose équivalente (ou Equivalent de dose) : Représente l'effet biologique produit par les rayonnements ionisants et la dose absorbée qui leur est due. L'équivalent de dose est obtenu en effectuant le produit de la dose absorbée par un facteur de qualité dont la valeur dépend de la nature du rayonnement. Unité de mesure : le Sievert (Sv).

Dosimétrie : Détermination, par évaluation ou par mesure, de la dose de rayonnement (radioactif) absorbée par une substance ou un individu.

Electron : Particule élémentaire constitutive des atomes avec les protons et les neutrons.

Filiation : Relation de parenté entre espèces qui descendent les unes des autres.

Fission : Division d'un noyau atomique lourd, généralement en deux fragments, avec libération d'énergie.

Gamma (symbole γ) : Rayonnement électromagnétique très pénétrant mais peu ionisant émis par la désintégration d'éléments radioactifs. Des écrans de béton ou de plomb permettent de s'en protéger.

Gray : Unité légale de dose absorbée (symbole Gy) (1 Gy = 1 Joule/kg). L'ancienne unité encore rencontrée était le rad (1 Gy = 100 rads).

Irradiation : Exposition partielle ou globale d'un organisme ou d'un matériel à des rayonnements ionisants.

Isotopes : Éléments dont les atomes possèdent le même nombre d'électrons et de protons, mais un nombre différent de neutrons. Ils ont le même nom, et les mêmes propriétés chimiques. On connaît actuellement environ 325 isotopes naturels et 1200 isotopes créés artificiellement.

Neutron : Particule élémentaire sans charge, présente dans le noyau de tout atome.

Noyau : Partie centrale des atomes, de charge positive. Dix mille fois plus petit que l'atome, il en contient pourtant quasiment toute la masse.

Période radioactive : Temps au bout duquel la moitié de la masse d'un élément radioactif est désintégrée.

Proton : Particule élémentaire à charge positive présente dans le noyau de tout atome.

Radioactivité : Emission spontanée de particules alpha, bêta, ou d'un rayonnement gamma. On désigne plus généralement sous cette appellation l'émission de rayonnement accompagnant la fission ou la désintégration d'un élément instable.

Radioélément : Toute substance chimique radioactive. Seul un petit nombre de radioéléments sont naturels (uranium, radium, carbone¹⁴, krypton⁴⁰). Les autres, dont le nombre dépasse 1500, sont créés artificiellement.

Radium : Élément métallique radioactif, de symbole Ra. Il appartient au groupe 2 du tableau périodique et son numéro atomique est 88.

Radon : Gaz rare descendant de l'uranium. Émis naturellement par le sol, il est radioactif et donne naissance à une chaîne de descendants eux-mêmes radioactifs. La nature du sous-sol peut, selon les régions, entraîner une grande diversité dans les quantités rencontrées.

Rayonnement : Processus par lequel l'énergie se propage dans le vide ou dans un milieu matériel, l'air par exemple.

Rayonnement ionisant : Processus de transmission d'énergie sous forme électromagnétique (photon gamma) ou corpusculaire (particules alpha et bêta, neutrons) capable de produire directement ou indirectement des ions en traversant la matière. En traversant les tissus vivants, les ions peuvent provoquer des phénomènes biologiques pouvant entraîner des lésions dans les cellules de l'organisme.

Sievert : Unité légale de mesure de l'équivalent de dose (Symbole Sv). L'ancienne unité était le Rem (1 Sv = 100 rems).



AtMO

GRAND EST

Metz - Nancy - Reims - Strasbourg

Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise - 5 rue de Madrid - 67300 Schiltigheim

Tél : 03 69 24 73 73 - contact@atmo-grandest.eu

Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air