



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Santé  
et de la Sécurité sociale

Direction de la santé



ENR-PAI-29 version 31.2

## Rapport Mensuel

Date d'application: 07/11/2022

Rapport n°: février-2024

# Surveillance de la radioactivité dans l'environnement au Grand-Duché de Luxembourg



## Table des matières

<b>A) Base légale</b>	3
<b>B) Accréditation</b>	3
<b>C) Méthodes de mesure</b>	4
<b>D) Informations au niveau européen</b>	4
<b>E) Situation radiologique dans l'air, les eaux, le sol et les sédiments de la Moselle</b>	5
1. Eaux de surface et de source	5
1.1 Eau de pluie Luxembourg-Findel	5
1.2 Eau des Baggerweiher à Remerschen	6
1.3 Eau de la Moselle - écluse Schengen	6
1.4 Eau Source - Burmerange	7
1.5 Eau potable	7
1.6 Eau du lac de la Haute-Sûre non-traitée	8
2. Sol - écluse Schengen	8
3. Sédiments de la Moselle - écluses	9
4. Aérosols	10
4.1 Taux d'exposition	10
4.2 Activité des aérosols	11
<b>F) Denrées alimentaires</b>	14
1. Lait de ferme et lait cru mélangé	14
2. Œufs	15
3. Viande	15
4. Régime alimentaire	15
<b>G) Autres résultats</b>	16
1. Produits saisonniers et divers	16
2. Usine d'incinération	17
<b>H) Commentaires</b>	17

**Ce document comporte 17 pages et ne peut être reproduit même partiellement sans accord explicite du Laboratoire.**

**Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyses sont disponibles sur simple demande.**

**Les résultats d'analyse s'appliquent aux échantillons tels que reçus.**



## A) Base légale

\* **Loi du 28 mai 2019** relative à la radioprotection - **Règlement grand-ducal du 01 août 2019** relatif à la radioprotection

\* **Traité Euratom du 25 mars 1957** (traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique):

### Article 35

Chaque état membre établit les installations nécessaires pour effectuer le contrôle permanent du taux de la radioactivité de l'atmosphère, des eaux et du sol ainsi que le contrôle du respect des normes de base.

La Commission a le droit d'accéder à ces installations de contrôle; elle peut en vérifier le fonctionnement et l'efficacité.

### Article 36

Les renseignements concernant les contrôles visés à l'article 35 sont communiqués régulièrement par les autorités compétentes à la Commission, afin que celle-ci soit tenue au courant du taux de la radioactivité susceptible d'exercer une influence sur la population.

## B) Accréditation

Le Service d'Analyses Radiologiques est accrédité selon la norme ISO/IEC 17025 depuis juillet 2010 (cf. fiche technique sur le site internet d'OLAS).

Les résultats écrits en italique sont réalisés et à interpréter:

- selon la norme ISO 10703 pour les mesures en spectrométrie gamma dans l'eau,
- selon la norme ISO 10703 - méthode interne - pour les mesures en spectrométrie gamma dans le lait,
- selon la norme ISO 10704 - méthode interne - pour les comptages en bêta global dans l'eau,
- selon la norme ISO 9698 pour les comptages de tritium en matrice eau.

Les mesures sont réalisées en direct.

Les avis et interprétations repris dans le rapport ci-joint ne sont pas couverts par l'accréditation.

Lexique: *Valeurs en italique = mesure sous accréditation.*



## C) Méthodes de mesure

---

### Mesures en spectrométrie gamma:

Les mesures gammamétriques sont effectuées sur des détecteurs HpGe. Lorsque des limites inférieures sont données, il s'agit des valeurs de la limite de détection pour les différents nucléides.

### Mesure de l'indice de radioactivité bêta globale:

Les mesures sont effectuées sur des détecteurs proportionnels. Lorsque des limites inférieures sont données, il s'agit des limites de détection de l'appareil de mesure.

### Mesure de l'activité de tritium:

Les mesures sont effectuées sur un compteur à scintillations liquides. Lorsque des limites inférieures sont données, il s'agit des limites de détection de l'appareil de mesure.

### Mesure du taux d'exposition:

Le débit de dose gamma ambiant est mesuré en continu par 18 stations qui sont sous le contrôle du Service des Urgences et Equipement de la Division de la radioprotection.

### Mesures des activités des aérosols:

Les aérosols sont fixés sur des filtres et les mesures des activités des aérosols sont faites soit sur un détecteur HpGe, soit sur un compteur proportionnel.

### Les incertitudes et les limites de détection:

Les incertitudes sont données avec un niveau de confiance de 95,4% (k=2).

Les incertitudes sont données uniquement lorsque les résultats sont supérieurs à la limite de détection.

Les limites de détection sont calculées en utilisant des probabilité d'erreur  $\alpha=\beta=5\%$ .

## D) Informations au niveau européen

---

La plupart des résultats d'analyses du SAR sont régulièrement transférés à la Commission européenne par le biais de l'outil "REM Database Submission Tool". L'envoi de ces données est lié à la ratification du Traité Euratom par le Luxembourg en tant qu'Etat Membre (art.36).



## E) Situation radiologique dans l'air, les eaux, le sol et les sédiments de la Moselle

Aucune augmentation significative de la radioactivité artificielle n'a été détectée lors des contrôles de routine dans l'air, les eaux, le sol et les sédiments de la Moselle.

### 1. Eaux de surface et de source

Les activités sont exprimées en Bq/kg ou Bq/l.  
1 kg d'eau à 20°C correspond à 1.0018 litres (Norme ISO 8222).

#### 1.1 Eau de pluie

- Origine:** Stations de mesure climatologiques avec collecteur d'eau de pluie situées près de l'aéroport de Findel et sur le toit de la bâtiment de la Division de la Radioprotection.
- Mesure bêta globale:** L'eau est évaporée en direct sur des coupelles de mesure.
- Mesure tritium:** L'eau est distillée et le distillat est mesuré.
- Mesure spectro. gamma:** L'eau est mesurée dans l'état liquide.

Période	de 25.01.2024 à 08.02.2024	de 08.02.2024 à 23.02.2024	de 23.02.2024 à 29.02.2024	de 04.01.2024 à 07.02.2024	de 07.02.2024 à 26.02.2024
Réf. Labo	24-0077	24-0107	24-0113	24-0066	24-0108
Origine	Findel	Findel	Findel	Site Barblé	Site Barblé
bêta globale [Bq/l]	/	/	/	0.055 +/- 0.023	0.048 +/- 0.021
tritium [Bq/l]	/	/	/	< 6.5	< 6.5
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.031	< 0.037	< 0.036		
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.033	< 0.037	< 0.035	/	/
Be-7 [Bq/kg]	0.45 +/- 0.15	0.30 +/- 0.13	< 0.27		
I-131 [Bq/kg]	< 0.12	< 0.11	< 0.053		



## 1.2 Eau des Baggerweihers à Remerschen

**Origine:** Eau de surface prélevée des Baggerweihers  
**Mesure bêta globale:** L'eau est évaporée en direct sur des coupelles de mesure.  
**Mesure tritium:** L'eau est distillée et le distillat est mesuré.  
**Mesure spectro. gamma:** L'eau est mesurée à l'état liquide.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>02/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0049</b>
<b>bêta globale</b> [Bq/l]	0.212 +/- 0.093
<b>tritium</b> [Bq/l]	< 6.6
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.040
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.035
<b>K-40</b> [Bq/kg]	< 0.48

## 1.3 Eau de la Moselle - écluse Schengen

**Origine:** Les échantillons hebdomadaires sont constitués de quantités égales de l'eau prise à un rythme de 1 flacon par jour. Les résultats sont obtenus à partir d'un mélange d'échantillons journaliers.  
**Mesure bêta globale:** L'eau est évaporée en direct sur des coupelles de mesure.  
**Mesure tritium:** L'eau est distillée et le distillat est mesuré.  
**Mesure spectro. gamma:** L'eau est mesurée à l'état liquide.

Période	de 29.01.2024 à 04.02.2024	de 05.02.2024 à 11.02.2024	de 12.02.2024 à 18.02.2024	de 19.02.2024 à 25.02.2024
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0047</b>	<b>24-0081</b>	<b>24-0082</b>	<b>24-0121</b>
<b>bêta globale</b> [Bq/l]	0.072 +/- 0.039	0.224 +/- 0.098	0.178 +/- 0.078	0.24 +/- 0.11
<b>tritium</b> [Bq/l]	16 +/- 5.1	< 6.5	30.8 +/- 6.5	9.6 +/- 4.5
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.040	< 0.038	< 0.037	< 0.048
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.038	< 0.038	< 0.035	< 0.050
<b>K-40</b> [Bq/kg]	< 0.49	< 0.45	< 0.47	< 0.69
<b>I-131</b> [Bq/kg]	< 0.15	< 0.085	< 0.22	< 0.15



## 1.4 Eau Source - Burmerange

**Origine:** Eau prélevée d'un ancien lavoir  
**Mesure bêta globale:** L'eau est évaporée en direct sur des coupelles de mesure.  
**Mesure tritium:** L'eau est distillée et le distillat est mesuré.  
**Mesure spectro. gamma:** L'eau est mesurée à l'état liquide.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>02/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0051</b>
<b>bêta globale</b> [Bq/l]	0.110 +/- 0.047
<b>tritium</b> [Bq/l]	< 6.6
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.050
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.050
<b>K-40</b> [Bq/kg]	< 0.55

## 1.5 Eau potable

**Origine:** Schengen: Eau issue du réseau de distribution d'eau potable communal.  
Sebes: Syndicat des Eaux du barrage d'Esch-sur-Sûre  
**Mesure bêta globale:** L'eau est évaporée en direct sur des coupelles de mesure.  
**Mesure tritium:** L'eau est distillée et le distillat est mesuré.  
**Mesure spectro. gamma:** L'eau est mesurée à l'état liquide.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>02/02/24</b>	<b>14/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0050</b>	<b>24-0084</b>
<b>Origine</b>	<b>Schengen</b>	<b>Sebes, Esch/Sûre</b>
<b>bêta globale</b> [Bq/l]	0.141 +/- 0.061	0.094 +/- 0.039
<b>tritium</b> [Bq/l]	< 6.6	< 6.5
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.041	< 0.032
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.040	< 0.032
<b>K-40</b> [Bq/kg]	< 0.54	< 0.49



Rapport n°: février-2024

## 1.6 Eau du lac de la Haute-Sûre non-traitée

- Origine:** Eau de surface prélevée du lac de Haute-Sûre.
- Mesure bêta globale:** L'eau est évaporée en direct sur des coupelles de mesure.
- Mesure tritium:** L'eau est distillée et le distillat est mesuré.
- Mesure spectro. gamma:** L'eau est mesurée dans l'état liquide.

Période	de 22.01.2024 à 04.02.2024	de 05.02.2024 à 18.02.2024
Réf. Labo	24-0042	24-0083
bêta globale [Bq/l]	0.073 +/- 0.031	0.108 +/- 0.045
tritium [Bq/l]	< 6.5	< 6.5
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.037	< 0.042
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.035	< 0.038
K-40 [Bq/kg]	< 0.45	< 0.49

## 2. Sol - écluse Schengen

- Origine:** Sol prélevé à proximité de l'écluse de Schengen.
- Mesure bêta globale:** Les sédiments sont séchés, broyés, tamisés à 0.5mm et mesurés.
- Mesure spectro. gamma:** Les sédiments sont séchés, broyés, tamisés à 0.5mm et mesurés.

Date de l'échantillonnage	02/02/24
Réf. Labo	24-0052
bêta globale [Bq/kg]	1101 +/- 92
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.51
Cs-137 [Bq/kg]	8.4 +/- 1.1
K-40 [Bq/kg]	745 +/- 96



Rapport n°: février-2024

### 3. Sédiments de la Moselle - écluses

**Origine:** Les sédiments sont prélevés à l'aide d'un grappin jeté dans la Moselle.

**Mesure bêta globale:** Les sédiments sont séchés, broyés, tamisés à 0.5mm et mesurés.

**Mesure spectro. gamma:** Les sédiments sont séchés, broyés, tamisés à 0.5mm et mesurés.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>02/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0053</b>
<b>Origine</b>	<b>Schengen, Moselle</b>
<b>bêta globale</b> [Bq/kg]	957 +/- 70
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.26
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	5.71 +/- 0.75
<b>K-40</b> [Bq/kg]	542 +/- 70
<b>Co-58</b> [Bq/kg]	< 0.18
<b>Co-60</b> [Bq/kg]	0.48 +/- 0.13
<b>Ag-110m</b> [Bq/kg]	< 0.41
<b>I-131</b> [Bq/kg]	< 0.64
<b>Mn-54</b> [Bq/kg]	< 0.24



## 4. Aérosols

Les aérosols sont des particules solides ou liquides qui se trouvent en suspension dans un milieu gazeux.

### 4.1 Taux d'exposition

Les débits de dose mesurés au cours du mois par le réseau national de mesure et d'alerte de la radioactivité dans l'air ambiant sont présentés dans le tableau suivant. Le réseau national actuel est composé de plusieurs stations de mesures gamma.

Lieu	Débit de dose (microSv/h)		
	Moyenne	Minimum	Maximum
Bettembourg	0.042	0.039	0.054
Esch/Alzette	0.183	0.112	0.334
Findel	0.048	0.036	0.069
Frisange	0.023	0.021	0.036
Harlange	0.076	0.072	0.096
Junglinster	0.031	0.029	0.046
Luxembourg	0.036	0.034	0.051
Steinfort	0.021	0.020	0.032
Useldange	0.031	0.028	0.061
Vianden	0.050	0.044	0.072
Wilwerdange	0.074	0.070	0.095



## 4.2 Activité des aérosols

La mesure de la radioactivité des aérosols permet de mettre en évidence des événements comme l'accident de Tchernobyl ou Fukushima ou d'autres rejets accidentiels.

**Origine:** Les stations "Site Barblé (intérieur)" et "Site Barblé (intérieur)" sont situées au bâtiment de la Division de la Radioprotection. Les dénominations "intérieur" et "extérieur" servent seulement à distinguer les différents types de filtres et de mesures.

**Mesure bêta globale:** Mesure directe sur filtre

**Mesure spectro. gamma:** Mesure directe sur filtre

**Mesure Radon (Rn-222):** Mesure obtenue par une station automatique

### - à la station Luxembourg - Findel

Période		de 25.01.2024 à 02.02.2024	de 02.02.2024 à 08.02.2024	de 08.02.2024 à 15.02.2024	de 15.02.2024 à 23.02.2024	de 23.02.2024 à 29.02.2024
Réf. Labo		24-0057	24-0076	24-0090	24-0106	24-0112
Cs-134	[Bq/m <sup>3</sup> ]	< 2.9E-07	< 3.5E-07	< 3.4E-07	< 2.9E-07	< 3.8E-07
Cs-137	[Bq/m <sup>3</sup> ]	< 2.9E-07	< 3.5E-07	< 3.1E-07	< 2.8E-07	< 3.6E-07
Be-7	[Bq/m <sup>3</sup> ]	2.86E-03 +/- 3.3E-04	1.94E-03 +/- 2.3E-04	1.64E-03 +/- 1.9E-04	2.23E-03 +/- 2.6E-04	1.39E-03 +/- 1.7E-04

### - à la station Luxembourg - Site Barblé (intérieur)

Période		de 29.01.2024 à 05.02.2024	de 05.02.2024 à 12.02.2024	de 12.02.2024 à 19.02.2024
Réf. Labo		24-0058	24-0078	24-0097
bêta globale	[Bq/m <sup>3</sup> ]	2.71E-04 +/- 2.9E-05	3.11E-04 +/- 3.3E-05	2.06E-04 +/- 2.2E-05
Rn-222	[Bq/m <sup>3</sup> ]	11	8	*

\* mesure Rn: à partir du 12/02/24: panne technique

A noter: Absence de mesure bêta globale à partir du 19/02/24 pour cause de panne technique



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Santé  
et de la Sécurité sociale

Direction de la santé

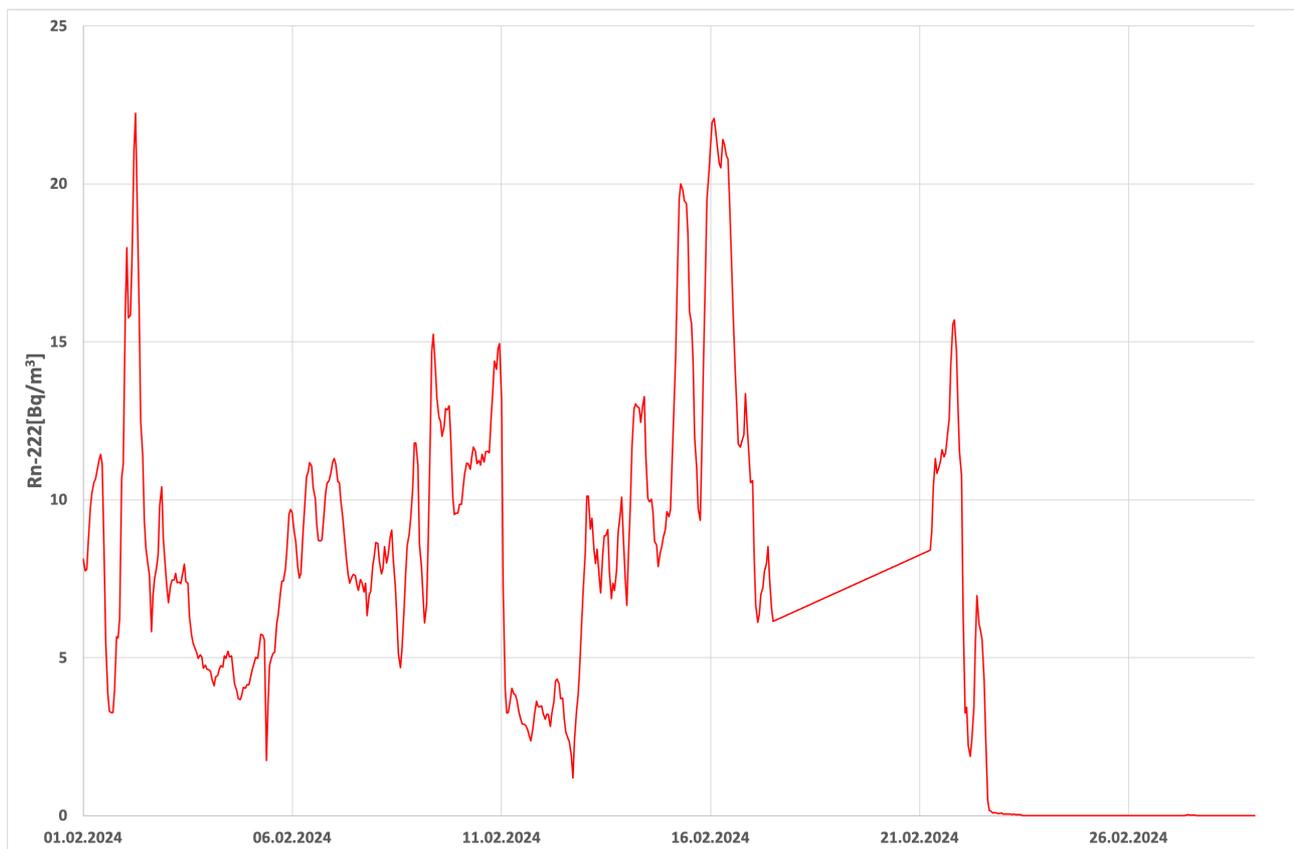


ENR-PAI-29 version 31.2  
**Rapport Mensuel**  
Date d'application: 07/11/2022

Rapport n°: février-2024

- à la station Burmerange

<b>Période</b>	<b>de 30.01.2024 à 14.02.2024</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0080</b>
<b>bêta globale [Bq/m3]</b>	2.62E-04 +/- 2.8E-05



17-21/02/24 et à partir du 22/02/24: problèmes techniques

Variations des activités volumiques du radon dans l'air à Luxembourg-Ville.



## F) Denrées alimentaires

Rappel des limites réglementaires en vigueur pour la radioactivité maximale cumulée de césium-134 et de césium-137 dans les denrées alimentaires:

- 370 Bq/kg pour le lait, les produits laitiers ainsi que pour les denrées alimentaires destinées à l'alimentation des nourrissons et enfants en bas âge.
- 600 Bq/kg pour les autres denrées alimentaires  
(valeurs issues originellement du traité Euratom 737/90 et transcrites dans la législation luxembourgeoise)

Les autres radionucléides seront indiqués s'ils sont détectés.

### Résumé:

La teneur en césium dans les produits testés était inférieure à 1% des limites en vigueur.

### 1. Lait de ferme et lait cru mélangé

<b>Origine:</b>	lait de ferme: fermes à Dalheim, à Ellange et à Eschdorf lait cru mélangé: laiterie à Roost/Colmar-Berg
<b>Mesure bêta globale:</b>	Le lait est calciné et les cendres sont mesurées
<b>Mesure tritium:</b>	Le petit-lait est distillé quatre fois et le distillat est mesuré
<b>Mesure spectro. gamma:</b>	Le lait est mesuré à l'état liquide

Date de l'échantillonnage	01/02/24	02/02/24	02/02/24	14/02/24
Réf. Labo	24-0043	24-0055	24-0056	24-0085
Origine	Colmar-Berg	Dalheim	Ellange	Eschdorf
bêta globale [Bq/l]	/	56 +/- 11	/	/
tritium [Bq/l]	/	< 6.5	/	/
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.055	< 0.056	< 0.047	< 0.056
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.057	< 0.058	< 0.049	< 0.058
K-40 [Bq/kg]	48.5 +/- 8.1	50.0 +/- 8.4	49.2 +/- 8.2	53.8 +/- 9.0



Rapport n°: février-2024

## 2. Oeufs

**Origine:** ferme à Burmerange

**Mesure spectro. gamma:** Les oeufs sont mis dans un récipient, battus et mesurés directement.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>02/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0054</b>
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.14
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.12
<b>K-40</b> [Bq/kg]	45.1 +/- 6.6

## 3. Viande

**Origine:** Abattoire à Ettelbrück

**Mesure spectro. gamma:** La viande est hachée et mesurée directement.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>22/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0116</b>
<b>Type de viande</b>	<b>Porc</b>
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.18
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.19

## 4. Régime alimentaire

**Origine:** Restaurant collectif à Luxembourg

**Régime alimentaire:** Mélange des 3 repas d'une journée + 1 litre d'eau potable.

**Mesure spectro. gamma:** Les échantillons du régime alimentaire sont calcinés et leurs cendres sont mesurées.

<b>Date de l'échantillonnage</b>	<b>22/02/24</b>
<b>Réf. Labo</b>	<b>24-0103</b>
<b>Cs-134</b> [Bq/kg]	< 0.018
<b>Cs-137</b> [Bq/kg]	< 0.016



## G) Autres résultats

### Résumé:

La teneur en césium dans les produits testés destinés à l'alimentation humaine était inférieure à 1% des limites en

### 1. Produits saisonniers et divers

**Mesure spectro. gamma:** Les échantillons sont, dans le cas échéant, coupés en morceaux et mesurés directement.

Type	Réf. Labo	Date	Origine	Cs-134 [Bq/kg]	Cs-137 [Bq/kg]
Getrocknete Goldene Pilze	24-0072	07/02/24	inconnu	< 2.3	< 2.0
Getrocknete Schwarze und Weiße Pilze	24-0074	07/02/24	inconnu	< 0.63	< 0.62
Getrocknete Shitake Pilze	24-0075	07/02/24	inconnu	< 3.5	< 3.4
Getrocknete Shitake Pilze	24-0071	07/02/24	inconnu	< 2.2	< 1.8
Getrocknete Weiße Pilze	24-0073	07/02/24	inconnu	< 2.5	< 2.2

### 2. Usine d'incinération

**Origine:** Usine d'incinération à Leudelange  
**Résidus d'épuration:** Résidus solides issus du traitement des fumées  
**Mâchefers:** Résidus solides issus de la combustion des déchets  
**Mesure spectro. gamma:** Les résidus et les mâchefers sont mesurés en direct

Date de l'échantillonnage	15/02/24	15/02/24
Réf. Labo	24-0088	24-0089
Type	mâchefers	résidus d'épuration des fumées
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.18	< 0.32
Cs-137 [Bq/kg]	0.437 +/- 0.086	7.7 +/- 1.0
I-131 [Bq/kg]	0.198 +/- 0.078	2.08 +/- 0.47
K-40 [Bq/kg]	189 +/- 28	1252 +/- 210



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Santé  
et de la Sécurité sociale

Direction de la santé



ENR-PAI-29 version 31.2

# Rapport Mensuel

Date d'application: 07/11/2022

Rapport n°: février-2024

## H) Commentaires

---

Aucun.

Fin du rapport