



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°: juin-2024

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



Table des matières

A) Base légale	3
B) Accréditation	3
C) Méthodes de mesure	4
D) Informations au niveau européen	4
E) Situation radiologique dans l'air, les eaux, le sol et les sédiments de la Moselle	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
F) Denrées alimentaires	14
1. Lait de ferme et lait cru mélangé	14
2. Œufs	15
3. Viande	15
4. Régime alimentaire	15
G) Autres résultats	16
1. Produits saisonniers et divers	16
2. Usine d'incinération	17
H) Commentaires	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 une quinzaine de 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 du 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 à l'état liquide.

Période	de 31.05.2024 à 20.06.2024	de 23.05.2024 à 17.06.2024
Réf. Labo	24-0341	24-0332
Origine	Findel	Site Barblé
bêta globale [Bq/l]	/	< 0.056
tritium [Bq/l]	/	< 6.2
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.037	/
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.036	/
Be-7 [Bq/kg]	0.35 +/- 0.14	/
I-131 [Bq/kg]	< 0.15	/



Rapport n°: juin-2024

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.

Date de l'échantillonnage	05/06/24
Réf. Labo	24-0306
bêta globale [Bq/l]	0.225 +/- 0.096
tritium [Bq/l]	< 6.2
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.032
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.034
K-40 [Bq/kg]	< 0.50

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 27.05.2024 à 02.06.2024	de 03.06.2024 à 09.06.2024	de 10.06.2024 à 16.06.2024	de 17.06.2024 à 23.06.2024	de 24.06.2024 à 30.06.2024
Réf. Labo	24-0303	24-0304	24-0335	24-0357	24-0358
bêta globale [Bq/l]	0.155 +/- 0.070	0.119 +/- 0.057	0.45 +/- 0.19	0.221 +/- 0.094	0.190 +/- 0.082
tritium [Bq/l]	< 6.2	18.4 +/- 5.0	< 6.2	11.2 +/- 4.2	17.4 +/- 4.7
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.042	< 0.042	< 0.037	< 0.035	< 0.032
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.039	< 0.039	< 0.038	< 0.033	< 0.039
K-40 [Bq/kg]	< 0.50	< 0.49	< 0.53	< 0.45	< 0.49
I-131 [Bq/kg]	< 0.12	< 0.15	< 0.086	< 0.12	< 0.072



Rapport n°: juin-2024

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.

Date de l'échantillonnage	05/06/24
Réf. Labo	24-0308
bêta globale [Bq/l]	0.192 +/- 0.083
tritium [Bq/l]	< 6.2
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.046
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.043
K-40 [Bq/kg]	< 0.51

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.

Date de l'échantillonnage	05/06/24	17/06/24
Réf. Labo	24-0307	24-0337
Origine	Schengen	Sebes, Esch/Sûre
bêta globale [Bq/l]	0.121 +/- 0.056	< 0.050
tritium [Bq/l]	< 6.2	< 6.2
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.039	< 0.031
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.034	< 0.032
K-40 [Bq/kg]	< 0.45	< 0.48



Rapport n°: juin-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 à l'état liquide.

Période	de 27.05.2024 à 09.06.2024	de 10.06.2024 à 23.06.2024
Réf. Labo	24-0298	24-0336
bêta globale [Bq/l]	0.095 +/- 0.048	0.169 +/- 0.074
tritium [Bq/l]	< 6.2	< 6.1
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.036	< 0.042
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.033	< 0.039
K-40 [Bq/kg]	< 0.45	< 0.50

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	05/06/24
Réf. Labo	24-0309
bêta globale [Bq/kg]	1180 +/- 120
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.40
Cs-137 [Bq/kg]	12.8 +/- 1.6
K-40 [Bq/kg]	780 +/- 120



Rapport n°: juin-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.

Date de l'échantillonnage	05/06/24
Réf. Labo	24-0310
Origine	Schengen, Moselle
bêta globale [Bq/kg]	921 +/- 89
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.43
Cs-137 [Bq/kg]	6.06 +/- 0.79
K-40 [Bq/kg]	660 +/- 85
Co-58 [Bq/kg]	< 0.30
Co-60 [Bq/kg]	< 0.35
Ag-110m [Bq/kg]	< 0.48
I-131 [Bq/kg]	< 0.59
Mn-54 [Bq/kg]	< 0.26



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 en cours de rénovation.

Lieu	Débit de dose (microSv/h)		
	Moyenne	Minimum	Maximum
Bettembourg	0.042	0.038	0.081
Dippach	0.065	0.052	0.136
Echternach	0.052	0.049	0.078
Findel	0.049	0.039	0.115
Frisange	0.029	0.027	0.052
Harlange	0.075	0.071	0.122
Junglinster	0.023	0.022	0.041
Luxembourg	0.037	0.034	0.067
Schengen	0.051	0.047	0.071
Schuttrange	0.042	0.038	0.084
Steinfort	0.041	0.038	0.078
Useldange	0.034	0.030	0.081
Vianden	0.056	0.053	0.077
Wilwerdange	0.073	0.069	0.127



Rapport n°: juin-2024

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: La station "Site Barblé (intérieur)" est située dans le bâtiment de la Division de la radioprotection.

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 31.05.2024 à 07.06.2024	de 07.06.2024 à 13.06.2024	de 13.06.2024 à 20.06.2024	de 20.06.2024 à 27.06.2024
Réf. Labo		24-0319	24-0331	24-0340	24-0352
Cs-134	[Bq/m3]	< 3.5E-07	< 4.1E-07	< 3.6E-07	< 3.6E-07
Cs-137	[Bq/m3]	< 2.3E-07	4.0E-07 +/- 1.6E-07	< 3.5E-07	< 3.6E-07
Be-7	[Bq/m3]	3.60E-03 +/- 4.2E-04	2.60E-03 +/- 3.1E-04	2.93E-03 +/- 3.4E-04	3.72E-03 +/- 4.3E-04

- à la station Luxembourg - Site Barblé (intérieur)

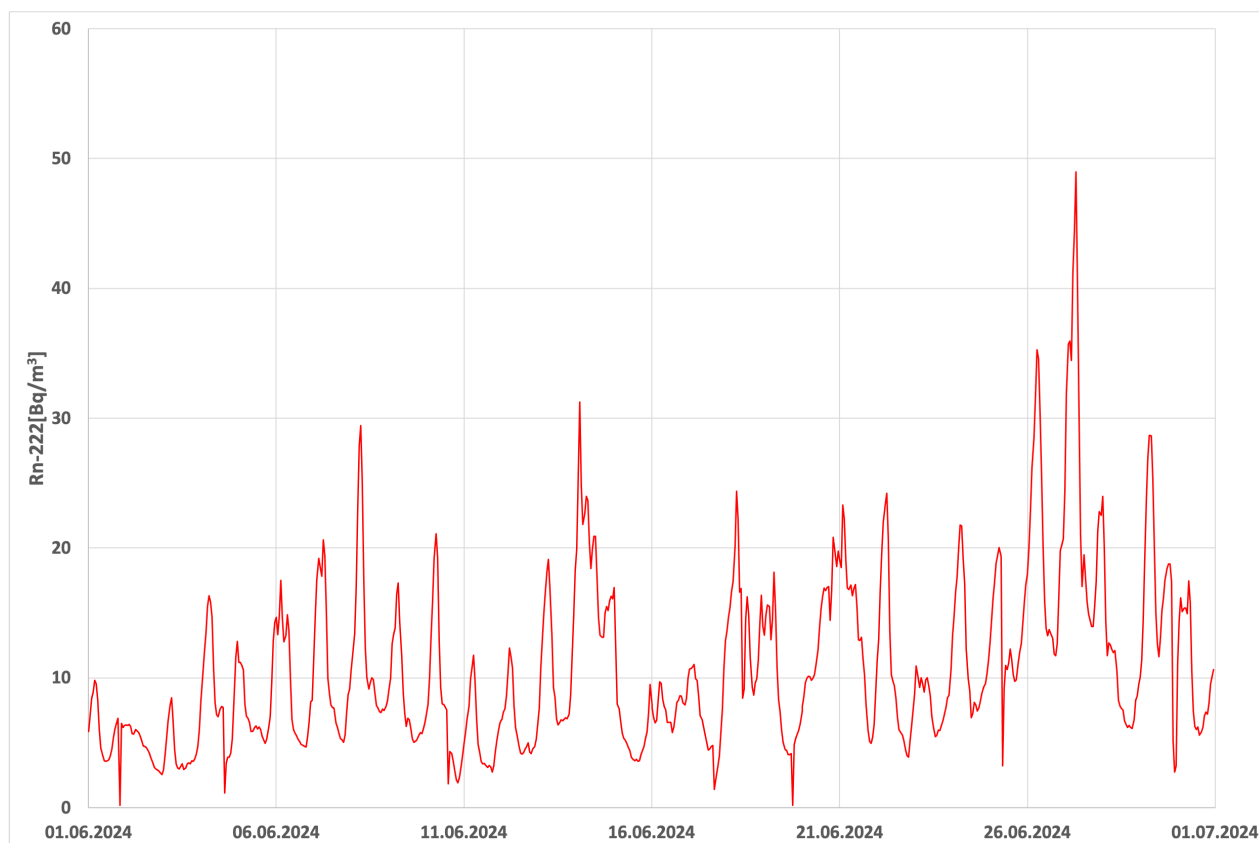
Période		de 27.05.2024 à 04.06.2024	de 04.06.2024 à 10.06.2024	de 10.06.2024 à 17.06.2024	de 17.06.2024 à 25.06.2024
Réf. Labo		24-0300	24-0326	24-0333	24-0343
bêta globale	[Bq/m3]	1.94E-04 +/- 2.1E-05	2.47E-04 +/- 2.7E-05	1.43E-04 +/- 1.6E-05	2.33E-04 +/- 2.5E-05
Rn-222	[Bq/m3]	6	10	9	11



Rapport n°: juin-2024

- à la station Burmerange

Période	de 15.05.2024 à 05.06.2024	de 05.06.2024 à 17.06.2024
Réf. Labo	24-0301	24-0334
bêta globale [Bq/m3]	2.84E-04 +/- 3.0E-05	2.21E-04 +/- 2.4E-05



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



Rapport n°: juin-2024

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

Origine: Lait de ferme: fermes à Dalheim, à Ellange et à Eschdorf
Lait cru mélangé: laiterie à Roost/Colmar-Berg

Mesure bêta globale: Le lait est calciné et les cendres sont mesurées.

Mesure tritium: Le petit-lait est distillé quatre fois et le distillat est mesuré.

Mesure spectro. gamma: Le lait est mesuré à l'état liquide.

Date de l'échantillonnage	04/06/24	05/06/24	05/06/24	17/06/24
Réf. Labo	24-0299	24-0312	24-0313	24-0338
Origine	Colmar-Berg	Dalheim	Ellange	Eschdorf
bêta globale [Bq/l]	/	51.3 +/- 9.9	/	/
tritium [Bq/l]	/	< 6.2	/	/
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.073	< 0.045	< 0.064	< 0.054
Cs-137 [Bq/kg]	< 0.078	< 0.051	< 0.060	< 0.058
K-40 [Bq/kg]	51.6 +/- 9.0	49.2 +/- 8.2	55.8 +/- 9.8	55.4 +/- 9.2



Rapport n°: juin-2024

2. Oeufs

Origine: Ferme à Burmerange

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

Date de l'échantillonnage		05/06/24
Réf. Labo		24-0311
Cs-134	[Bq/kg]	< 0.11
Cs-137	[Bq/kg]	< 0.11
K-40	[Bq/kg]	43.7 +/- 6.4

3. Viande

Origine: Abattoir à Ettelbrück

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

Date de l'échantillonnage		19/06/24
Réf. Labo		24-0353
Type de viande		Porc
Cs-134	[Bq/kg]	< 0.18
Cs-137	[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.

Date de l'échantillonnage		19/06/24
Réf. Labo		24-0339
Cs-134	[Bq/kg]	< 0.026
Cs-137	[Bq/kg]	< 0.025



Rapport n°: juin-2024

G) Autres résultats

Résumé:

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

1. Produits saisonniers et divers

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

Type	Réf. Labo	Date	Origine	Cs-134 [Bq/kg]	Cs-137 [Bq/kg]
Ananas	24-0318	04/06/24	non précisé	< 0.18	< 0.19
Herbe	24-0317	05/06/24	Apach, Ecluse	< 0.38	< 0.37
Herbe	24-0314	05/06/24	Burmerange-Schengen	< 0.36	< 0.36
Herbe	24-0315	05/06/24	Frisange-Hellange	< 0.12	< 0.13
Herbe	24-0316	05/06/24	Mondorf-Burmerange	< 0.11	< 0.097



Rapport n°: juin-2024

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	14/06/24	14/06/24
Réf. Labo	24-0329	24-0330
Type	mâchefers	résidus d'épuration des fumées
Cs-134 [Bq/kg]	< 0.15	< 0.37
Cs-137 [Bq/kg]	0.235 +/- 0.056	6.97 +/- 0.91
I-131 [Bq/kg]	< 0.18	2.08 +/- 0.47
K-40 [Bq/kg]	216 +/- 28	1295 +/- 170

H) Commentaires

Aucun.

Fin du rapport