J. ESTRADE
Chef de la Division Réacteur
☎ 04.76.20.72.72
E-mail : estrade@ill.fr
Télécopie 04.76.96.11.43

**Monsieur le Président**
**de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection**
15, rue Louis Lejeune
CS 70013
92541 MONTROUGE CEDEX

Affaire suivie par A. PETITRENAUD, SRSE
☎ 04.76.20.71.67
Télécopie 04.76.20.77.60

Grenoble, le 17 JUIL. 2026

N/Réf. : DIR/SRSE-26/372-AP/jn

Objet : **Surveillance de la radioactivité de l'environnement autour de l'ILL pour l'année 2025**.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir ci-joint, le rapport annuel (année 2025) de la surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun du site de l'ILL.

Pour information, nous tenons à votre disposition une version informatique (PDF) de ce rapport, que nous vous transmettrons sur simple demande de votre part par mail à l'adresse suivante : nottoli@ill.fr.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération distinguée.

P° J. ESTRADE
Chef de la Division Réacteur

PJ : - 1 rapport annuel 2025



71, avenue des Martyrs – CS 20156 – 38042 Grenoble Cedex 9 – France
tel: +33 (0)4 76 20 71 11 – fax: +33 (0)4 76 48 39 06
www.ill.fr – Siret 779 555 887 00016. APE 7219 Z. RCS Grenoble 779 555 887

**DIR/SRSE-26/372-AP/jn**

| | | |
|---|---|---|
| Destinataire : | M. le Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection | avec P.J |
| Copie : | Secrétariat SRSE | avec P.J |
| Mail : | ASNR – M. le Chef de la Division de Lyon | avec P.J |
| | ASNR/Lyon : J. INART | avec P.J |
| | ASNR – Division Lyon | avec P.J |
| | ASNR/DEU – M. le Directeur | avec P.J |
| | ASNR/DEU : C. ARDOIS | avec P.J |
| | registre@asnr.fr | avec P.J |
| | asnr-courrier@asnr.fr | avec P.J |
| | Agence Régionale de Santé : A. BOGEY | avec P.J |
| | CEA : M. GAUTHIER | avec P.J |
| | CEA : M. GAUDU | avec P.J |
| | CLI : Mme la Présidente (A. GERIN) | avec P.J |
| | CLI : S. BOWIE | avec P.J |
| | Direction Départementale des Territoires | avec P.J |
| | Ville de Grenoble : M. le Maire | avec P.J |
| | IRMa : M. le Président | avec P.J |
| | DREAL : M. le Directeur | avec P.J |
| | Direction ILL | avec P.J |
| | Chef d'INB | avec P.J |
| | Président de la CSSCT | avec P.J |
| | Rapporteur de la CSSCT | avec P.J |
| | Cellule Sûreté | avec P.J |
| | Cheffe du SRSE | avec P.J |
| | Adjoint Cheffe du SRSE | avec P.J |
| | SRSE : M. PIERRE | avec P.J |

| NEUTRONS FOR SOCIETY | BILAN | Bilan-26/07/19 |
|---|---|---|
| | | ANNUEL 2025 |
| | | DIR/SRSE-26/332-JPP/jn |
| SRSE | | 13 JUIL. 2026 |



# Surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun du site de l'ILL – Année 2025

DIFFUSION PAPIER : • Original au secrétariat

| | | | |
|---|---|---|---|
| DATE | 09/07/2026 | 08/07/26 | 09/07/2026 |
| NOM | J.P. PIERRE | A. PETITRENAUD | A. PETITRENAUD |
| VISA | | | |
| FONCTION | RÉDACTEUR | VÉRIFICATEUR | APPROBATEUR |

# Surveillance de la radioactivité dans l'environnement du site de l'ILL
# Année 2025

## SOMMAIRE

**INTRODUCTION** ..... **3**

**1. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT** ..... **3**

1.1. STATIONS DE SURVEILLANCE ..... 3
1.2. STATION METEOROLOGIQUE ..... 4
1.3. RESEAU DE POINTS DE PRELEVEMENT ..... 4
*1.3.1. Compartiment eau* ..... *4*
*1.3.2. Compartiment air* ..... *5*
*1.3.3. Compartiment « matrice biologique »* ..... *5*
*1.3.4. Compartiment sols et sédiments* ..... *6*

**2. FAITS MARQUANTS DE L'ANNEE 2025** ..... **6**

2.1. ÉVENEMENTS EXTERNES ..... 6
2.2. ÉVENEMENTS LOCAUX ..... 6

**3. METEOROLOGIE (ANNEXE 6.1)** ..... **7**

3.1. LE VENT ..... 7
3.2. LES PRECIPITATIONS ..... 7

**4. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX ET LIQUIDES DE L'ILL (ANNEXE 6.2) – IMPACT DOSIMETRIQUE** ..... **7**

4.1. REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS ET IMPACT DOSIMETRIQUE ..... 7
4.2. REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS ..... 8
4.3. COMPARAISON DES PREVISIONS ET DES REALISATIONS POUR LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS ..... 8
*4.3.1. Effluents gazeux* ..... *8*
*4.3.2. Effluents liquides* ..... *8*

**5. PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU (HORS EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS) POUR LE SITE DE L'ILL – SURVEILLANCE DES PARAMETRES CHIMIQUES** ..... **8**

**6. EXPOSITION EXTERNE – CEINTURE DE DOSIMETRES (ANNEXE 6.4)** ..... **8**

**7. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS LES DIFFERENTS COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT** ..... **9**

7.1. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ATMOSPHERE ..... 9
*7.1.1. Aérosols atmosphériques - Mesures différées (annexe 6.6.1)* ..... *9*
*7.1.2. Activité du tritium dans l'air (annexe 6.6.2)* ..... *10*
*7.1.3. Activité des iodes dans l'air (annexe 6.6.3)* ..... *10*
*7.1.4. Rayonnement gamma ambiant (annexe 6.6.4)* ..... *11*
7.2. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'EAU ..... 11
*7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2025 et historique)* ..... *11*
*7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2025 et historique)* ..... *11*
*7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2025 et historique)* ..... *12*
*7.2.4. Nappe phréatique d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2025 et historique)* ..... *12*
*7.2.5. Exutoires eaux usées – eaux pluviales (et relevage nappe) et eau de refroidissement de l'ILL (annexe 6.7.5)* ..... *13*
7.3. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES MATRICES BIOLOGIQUES ..... 13
*7.3.1. Les végétaux* ..... *13*
*7.3.2. Le lait : (annexe 6.8.5, résultats 2025 et historique)* ..... *14*
*7.3.3. Les poissons : (annexe 6.8.6, résultats 2025 et historique)* ..... *15*
7.4. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES SOLS-SEDIMENTS ..... 15
*7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2025 et historique)* ..... *15*
*7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2025 et historique)* ..... *15*

**8. CONCLUSION** ..... **16**

**9. REFERENCES ..... 16**

9.1. REGLEMENTATION ..... 16
9.2. DOCUMENTS ILL ..... 16

**ANNEXE 1 PROGRAMME DES MESURES EFFECTUEES POUR SURVEILLER LA RADIOACTIVITE DE L'ENVIRONNEMENT. 17**

**ANNEXE 2 FAITS MARQUANTS LIES AU MONDE EXTERIEUR ET A LA SURVEILLANCE DU SITE DEPUIS LA CREATION DU CEA GRENOBLE ET DE L'ILL - EVENEMENTS SIGNIFICATIFS SURVENUS EN 2025 ..... 24**

**ANNEXE 3 DONNEES TECHNIQUES DES STATIONS METEO AYANT REMPLACE LE MAT ..... 29**

**ANNEXE 4 FICHE TECHNIQUE DES DISPOSITIFS DE MESURES EQUIPANT LES STATIONS EXTERIEURES ..... 31**

**ANNEXE 5 CREATION D'UN NOUVEAU PIEZOMETRE EN REMPLACEMENT DU PIEZOMETRE Z27 ..... 34**

**ANNEXE 6 RESULTATS DE L'ANNEE 2025 ET HISTORIQUE DU SUIVI DE L'ENVIRONNEMENT ..... 37**

## INTRODUCTION

Ce rapport présente globalement la surveillance réglementaire de l'environnement réalisée par l'ILL, dans le cadre de l'application de son arrêté « rejet » et les résultats obtenus pour l'année concernée. Il fait également le bilan des prélèvements d'eau et des rejets d'effluents liquides et gazeux réalisés en cours d'année, tout en reprenant l'historique des rejets depuis l'année 2007. A partir des rejets de l'année en cours, l'impact dosimétrique aux populations est évalué avec un logiciel fourni par le CEA et reconnu.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques, dont certains reprennent l'historique sur 10 ans.

Ce rapport est réglementaire et il en est fait référence dans l'arrêté rejet ILL, la décision environnement et l'arrêté INB, dont les références figurent au paragraphe 9.

Parmi les nouveautés figurant dans cette version 2025, il convient de mentionner :

- La signalisation de valeurs dans l'environnement, qualifiées de remarquables, par l'icône « » , et mesurées depuis le début de la surveillance. Ces valeurs sont consécutives à des événements extérieurs (essentiellement l'accident de Tchernobyl) ou sont dues à l'exploitation des sites ILL et/ou du CEA Grenoble et proviennent des données du CEA Grenoble ou de l'ILL.
- La réalisation des calculs d'impact avec la version 8 de la plateforme CERES. Par rapport à la version 6, utilisée par l'ILL depuis 2021, elle a fait l'objet d'une refonte intégrant notamment les évolutions réglementaires des coefficients de dose externe.
- Les évaluations dosimétriques réalisées pour la 1ère année, avec des données météo intégralement acquises pour une année complète à partir de nouvelles données, suite au démontage du pylône météo.
- L'ajout du bilan de la surveillance des paramètres chimiques, dans les rejets d'effluents liquides.

## 1. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La surveillance de l'environnement du site de l'ILL est une activité imposée et définie par voie réglementaire (cf. paragraphe 9).

Elle est organisée autour de quatre stations de surveillance atmosphérique en continu, dont une assure également la surveillance de l'eau de l'Isère, et d'un réseau de points de prélèvements d'échantillons de l'environnement pour la surveillance des eaux, des sols, des sédiments dans les cours d'eau et des bio-indicateurs. Un réseau de dosimètres passifs et de sondes gamma complète ce dispositif pour la surveillance de la radioactivité ambiante au niveau des quatre stations et à l'intérieur du site de l'ILL.

Les échantillons recueillis sont pour la plupart traités et mesurés par l'ILL dans un laboratoire qui dispose de 16 agréments délivrés par l'ASNR. Certaines analyses, peu fréquentes, sont sous-traitées à des laboratoires possédant les agréments correspondants.

L'Annexe 1 donne le détail du programme de surveillance mis en œuvre (nature des prélèvements réalisés, fréquence, analyses). La figure de la page 53 indique l'emplacement géographique des différents points de prélèvements.

La surveillance porte également sur des paramètres chimiques mesurés dans les exutoires ou dans l'environnement.

### 1.1. Stations de surveillance

Les 4 stations de surveillance de l'environnement sont implantées dans l'agglomération Grenobloise au Nord et au Sud par rapport à l'ILL :

- ✓ Stations Nord : « Z113 », implantée sur le territoire de la ville de Grenoble à moins d'un kilomètre de l'ILL, à la confluence Drac-Isère et « La Rollandière » sur la commune de Sassenage à 4 km de l'ILL, en bordure de l'Isère.

- ✓ Stations Sud : « Chorier », implantée sur le territoire de la ville de Grenoble sur le toit de la piscine Chorier-Berriat à 2 km de l'ILL et « Le Murier » sur la commune de Saint Martin d'Hères à 10 km de l'ILL.

Chaque station est équipée d'un dispositif de prélèvement d'aérosols sur filtre, d'un dispositif de piégeage de l'iode gazeux sur cartouche à charbon actif et d'un barboteur permettant de prélever le tritium contenu dans l'air (tritium sous forme vapeur d'eau et sous forme gazeuse). Les stations disposent également d'une sonde de mesure en continu de la radioactivité gamma ambiante et d'une balise de mesure en continu de l'activité volumique des gaz et des aérosols. Chaque station comporte une liaison réseau, permettant à l'ILL de disposer en permanence des données et de surveiller le bon fonctionnement des dispositifs de mesure et de prélèvement, par remontée d'alarmes fonctionnelles ou d'état.

La description des appareils délivrant des mesures en continu est fournie en Annexe 4.

La station Rollandière comporte en supplément un dispositif de prélèvement en continu de l'eau de l'Isère, assorti d'un bac de mesure et d'un hydrocollecteur. Le bac permet la mesure en continu de la température, du pH, de l'oxygène dissous et de la conductivité. L'hydrocollecteur prélève de manière séquentielle l'eau du bac, pour constituer un échantillon liquide aliquote, sur lequel sont menées des analyses de laboratoire portant en particulier sur sa radioactivité.

## 1.2. Station météorologique

Jusqu'en juin 2024, une station météorologique composée d'équipements au sol et d'un pylône métallique d'une hauteur de 100 mètres équipé de capteurs météorologiques, était implantée en station Z113. En juillet 2024, ce pylône a été démonté pour des raisons de vétusté et de sécurité.

Les données météo sont depuis acquises par des mesures existantes sur le dôme du bâtiment réacteur, le PC de crise (PCS3) et par de nouvelles mesures implantées sur le site (description en Annexe 3).

## 1.3. Réseau de points de prélèvement

Les prélèvements d'échantillon sont réalisés dans les différents compartiments de l'environnement à des fréquences déterminées (Annexe 1) :

### 1.3.1. Compartiment eau

L'eau fait l'objet de mesures de radioactivité en bêta global, tritium et spectrométrie gamma (dans certains cas). Par ailleurs, la teneur en potassium est systématiquement analysée (sauf pour l'eau de pluie et les exutoires). Des mesures complémentaires en alpha global sont réalisées sur les prélèvements d'eau de nappe phréatique et de rivière (1 fois par trimestre) et 1 fois par mois sur un prélèvement aliquote de l'hydrocollecteur.

Les prélèvements sont réalisés soit chaque semaine, soit mensuellement selon l'origine de l'eau :

- ✓ Nappe phréatique d'accompagnement se trouvant sous les sites du CEA et de l'ILL : les prélèvements sont effectués mensuellement en 5 emplacements correspondant à des piézomètres, des puits et des drains EDF, situés sur les sites ILL/CEA et à l'extérieur à proximité immédiate des sites.
- ✓ Eau de rivière : des prélèvements mensuels sont réalisés en amont et en aval des sites, dans l'Isère et le Drac (avec en plus à fréquence hebdomadaire l'hydrocollecteur de la Rollandière en aval, dans l'Isère).
- ✓ Pluie : prélèvements hebdomadaires réalisés dans les stations Chorier et Z113[1].

[1] L'eau de pluie contribue à la surveillance du compartiment atmosphérique.

- ✓ Eaux usées, eaux pluviales : l'ILL dispose d'une station de contrôle et de rejet de ces eaux dans lesquelles des prélèvements ponctuels sont réalisés. Des prélèvements mensuels complètent la surveillance en ligne exercée sur ces exutoires (radioactivité et paramètres physicochimiques).
- ✓ Eaux de refroidissement de l'ILL : l'ILL dispose d'un point de prélèvement pour le contrôle de l'eau de refroidissement rejetée au Drac. Ce prélèvement mensuel complète la surveillance de la radioactivité en ligne de cet exutoire.
- ✓ Eaux de l'Egout Eaux Spéciales (EES) : l'ILL dispose d'une station destinée au rejet des effluents liquides faiblement radioactifs par l'EES. Un prélèvement mensuel d'eau est réalisé dans la station (hors rejet). Ce prélèvement complète la surveillance en ligne de cet exutoire (radioactivité et paramètres physicochimiques).
- ✓ Des prélèvements d'eau des exutoires [eaux usées, eaux pluviales et EES hors rejet] sont réalisés mensuellement à des fins d'analyses de divers de paramètres chimiques par un laboratoire agréé.
- ✓ Des prélèvements d'effluent avant rejet au réseau EES sont réalisés dans les bâches de rejet à des fins d'analyse de radioactivité et de paramètres chimiques.

### 1.3.2. Compartiment air

La surveillance de la radioactivité de l'air est effectuée en collectant et en analysant les aérosols sur filtre (analyse quotidienne de la radioactivité alpha global, bêta global et mensuelle par spectrométrie gamma sur regroupement de filtres), l'iode radioactif sur cartouche à charbon actif (mesure hebdomadaire par spectrométrie gamma) et le tritium dans l'eau de barboteurs (mesure périodique par scintillation liquide). Les appareils permettant la collecte sur les différents supports (filtres, cartouche à charbon actif, eau de barbotage) sont implantés dans chacune des 4 stations de contrôle.

Des dosimètres passifs de type RPL sont implantés en limite de clôture (10 – réglementaires), en stations extérieures et sur le site de l'ILL, autour du bâtiment réacteur (9 – complémentaires). Après exposition, ces dosimètres sont envoyés dans un laboratoire spécialisé afin de quantifier la dose qu'ils ont reçue. Ce suivi est mensuel.

### 1.3.3. Compartiment « matrice biologique »

Ce compartiment concerne des prélèvements de la chaîne alimentaire (aliments directement consommables par l'homme : salade, poisson, lait) et des prélèvements de végétaux (généralement non directement consommés par l'homme : herbes diverses, roseaux, maïs). Ces prélèvements et les analyses associées sont annuels, à l'exception du lait et des herbes pour lesquels la fréquence est mensuelle. Les échantillons sont prélevés dans les lieux désignés ci-après :

- ✓ Salades : exploitant agricole (le Fontanil).
- ✓ Maïs : producteur à Voreppe.
- ✓ Roseaux : en bordure de l'Isère en aval du site.
- ✓ Poissons : pêche réalisée en aval de l'ILL et en amont du barrage de Saint Egrève.
- ✓ Herbes : stations Z113 et le Mûrier.
- ✓ Lait : producteur à Mont Saint Martin (depuis le mois de janvier 2019, le lait est prélevé à Mont Saint Martin pour cause d'arrêt de production laitière du producteur de Quaix en Chartreuse).

Les échantillons font l'objet d'une détermination de l'activité bêta global, du tritium et d'une mesure par spectrométrie gamma. La détermination de l'activité en carbone 14 pour l'herbe et le lait est annuelle. Pour les mesures en tritium, la fréquence de mesure varie en fonction de l'échantillon et de la fraction mesurée (☞ annexe 1 – fiche n°3).

#### 1.3.4. Compartiment sols et sédiments

Les prélèvements de sols et de sédiments sont effectués annuellement dans l'emprise foncière de la station Z113 pour les sols et dans la retenue du barrage de Saint Egrève pour les sédiments.

Les échantillons font l'objet d'une détermination de l'activité bêta global, du tritium (fraction « tritium libre »), d'une mesure par spectrométrie gamma et pour les sédiments de l'activité en carbone 14.

## 2. FAITS MARQUANTS DE L'ANNEE 2025

Il est rappelé que les faits qui ont marqué la surveillance de l'environnement du site depuis le démarrage de cette activité par le CEA Grenoble au début des années 1960 sont listés en Annexe 2.

### 2.1. Évènements externes

En 2025, aucun événement externe ayant un impact sur la surveillance de l'environnement du site ne s'est produit.

### 2.2. Évènements locaux

Toutes les INB du CEA Grenoble sont déclassées. Ainsi, les exigences relatives à la surveillance de son environnement ont été modifiées depuis juin 2023 : le CEA Grenoble exerce tous les six mois une surveillance des eaux souterraines en application de son arrêté préfectoral. Cette surveillance comprend des prélèvements sur un réseau de 7 piézomètres, assortis de mesures de radioactivité (alpha global – béta global, tritium et potassium) ainsi que l'analyse de certains paramètres chimiques. Le CEA Grenoble n'est donc plus soumis à la réglementation applicable aux INB. Depuis 2024, l'ILL réalise les prélèvements et les mesures associés à cette surveillance. Les résultats de cette surveillance ne sont pas traités dans ce présent rapport.

L'arrêté du 3 août 2007, autorisant l'Institut Max von Laue-Paul Langevin (ILL) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Grenoble (Isère) a été abrogé par l'arrêté ministériel du 21 juillet 2025 [2].

Il est remplacé par deux décisions :

- Décision n°2025-DC-014 de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du 26 juin 2025 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'installation nucléaire de base n°67, dénommée Réacteur à haut flux, et située à Grenoble (département de l'Isère), dite « décision limites » homologuée par l'arrêté ministériel du 21 juillet 2025 ([2]).
- Décision n° 2025-DC-015 de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du 26 juin 2025 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejets d'effluents et de surveillance de l'environnement de l'installation nucléaire de base n°67, dénommée Réacteur à haut flux, située à Grenoble (département de L'Isère), dite « décision modalités » ([1]).

# 3. METEOROLOGIE (ANNEXE 6.1)

Les données météorologiques proviennent des différentes stations météorologiques implantées sur le site de l'ILL (voir descriptif en Annexe 3).

## 3.1. Le vent

La rose des vents annuelle a été établie à partir des données enregistrées pour les hauteurs 10 m et 50 m. Une répartition des vitesses de vent par direction aux 2 hauteurs, 10 et 50 m, ainsi qu'une répartition des vents par classe de diffusion à 50 m sont également effectuées.

Les roses des vents sont comparables à celles des années précédentes. Les vents sont orientés, selon les deux directions dominantes habituelles du site.

Les vents supérieurs à 0,5 $m.s^{-1}$ à la hauteur de 50 m se répartissent dans le temps en 2 catégories, avec une prédominance légère des vents du Nord (direction d'où vient le vent) :

- ✓ les vents du Nord (38,3 %)[(1)] : direction la plus probable 340° avec une vitesse moyenne de 5,54 $m.s^{-1}$.
- ✓ les vents du Sud (33,6 %)[(1)] : direction la plus probable 180° avec une vitesse moyenne de 4,56 $m.s^{-1}$.

La vitesse maximale de vent enregistrée pour 2025 est de 30,9 $m.s^{-1}$, en juillet 2025. Dans la période allant de 1994 à l'année couverte par le présent rapport, la vitesse maximale correspond à celle enregistrée en décembre 2019, soit 36,8 $m.s^{-1}$ à 100 m.

## 3.2. Les précipitations

Les figures fournies (annexe 6.1.1) présentent la hauteur d'eau de pluie mensuelle sur l'année 2025, ainsi que l'évolution des hauteurs d'eau mensuelles et annuelles depuis 2015.

La hauteur des précipitations cumulées est de 1171,1 mm pour 2025 : cette valeur est supérieure à celle de 2024, soit 1131,7 mm et représente la 3ème année la plus pluvieuse de la période de comparaison.

# 4. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX ET LIQUIDES DE L'ILL (ANNEXE 6.2) – IMPACT DOSIMETRIQUE

## 4.1. Rejets d'effluents gazeux radioactifs et impact dosimétrique

Les rejets gazeux de 2025 sont comparables à ceux de 2024. Les activités en 2025 en tritium, gaz rares et halogène sont du même ordre de grandeur qu'en 2024, à l'exception du tritium dont l'activité rejetée est supérieure d'environ 2 TBq supplémentaires. En référence aux autorisations annuelles, les pourcentages les plus élevés de rejets en 2025 sont constatés pour le tritium (23,2 %), le Carbone 14 (14,0 %) et les gaz rares (15,5 %, Argon 41 majoritairement rejeté).

Des calculs d'impact dosimétrique ont été réalisés à l'aide du code Gascon[(2)] (voir page 42). Depuis 2017, ils intègrent les rejets diffus du site, principalement composés de gaz rares. Les résultats montrent pour les trois groupes de référence (Grenoble, Saint Egrève et Fontaine) que l'impact des rejets gazeux de l'ILL pour l'année 2025 est de 3,1E-04 mSv au maximum, soit 0,031% de la limite annuelle d'exposition du public (1 mSv). L'impact des rejets gazeux du site de l'ILL est donc négligeable.

(1) vents du nord : entre 10 et 330° - vents du Sud : entre 150° et 210.
(2) A partir de l'année 2021, ces calculs de dose sont réalisés en utilisant des rations alimentaires réactualisées et des nouvelles versions des logiciels Gascon et Abricot. En 2025 c'est la version CERES 8 qui est utilisée. Ces calculs intègrent les rejets effectués et la météo observée en 2025.

### 4.2. Rejets d'effluents liquides radioactifs

Les activités rejetées dans les effluents liquides de l'ILL en 2025 sont légèrement inférieures à celles rejetées en 2024 et aux années précédentes. En référence aux autorisations annuelles, les radioéléments présentant le plus grand pourcentage de rejets sont le tritium, le carbone 14 et les émetteurs β, soit respectivement 8,7 %, 2,5 % et 1,8 % de leur limite. L'annexe 6.2 présente aussi les résultats de surveillance des paramètres chimiques (flux annuels et mensuels).

Des calculs d'impact dosimétriques ont été réalisés à l'aide du code ABRICOT[2, page 7] (voir page 45) ; ils montrent que l'impact pour l'année 2025 pour le groupe de référence de Saint-Egrève (en autarcie) est au maximum de 1,50E-6 mSv, soit 0,00015 % de la limite annuelle d'exposition du public (1mSv) et est donc négligeable.

### 4.3. Comparaison des prévisions et des réalisations pour les rejets d'effluents radioactifs

L'activité des effluents rejetés en 2025 est inférieure aux limites fixées dans la décision « limite » ([2]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2025 sont présentées en annexe 6.2.

#### 4.3.1. Effluents gazeux

Les rejets d'effluents gazeux sont globalement inférieurs à ceux qui étaient prévus, mais restent dans l'ordre de grandeur des prévisions, à l'exception des rejets en iode. Les réalisations sont comprises entre 30 et 285 % des prévisions : l'écart le plus important est relevé pour les rejets en iode, très supérieurs aux prévisions, mais dont la quantité rejetée ne représente que 5,7% de la limite annuelle.

#### 4.3.2. Effluents liquides

Le besoin de rejets liquides a été moins important que prévu. Les réalisations sont comprises entre 6 et 17% des prévisions, l'écart le plus important portant sur les émetteurs bêta/gamma pour lesquels une fraction correspondant à 6% de la prévision a été rejetée.

## 5. PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU (HORS EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS) POUR LE SITE DE L'ILL – SURVEILLANCE DES PARAMETRES CHIMIQUES

Toutes les quantités d'eaux (eau du Drac et eau de relevage de la nappe phréatique d'accompagnement) prélevées en 2025 sont inférieures aux limites annuelles fixées dans la décision « limites » ([2]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2025 sont présentées dans le tableau en annexe 6.3.

Les prélèvements dans le Drac et la nappe d'accompagnement sont inférieurs aux prévisions (réalisation correspondant respectivement à 50% et 38% des prévisions de prélèvement).

En annexe 6.3 se trouvent également les tableaux de suivi relatifs à la surveillance des paramètres chimiques en flux annuels des exutoires suivants : eaux pluviales-eau de relevage de la nappe et eaux usées.

## 6. EXPOSITION EXTERNE – CEINTURE DE DOSIMETRES (ANNEXE 6.4)

La mesure de l'exposition externe due aux rayonnements ionisants est effectuée à l'aide d'un ensemble de 19 dosimètres passifs RPL (Radio Photo Luminescents) changés à une fréquence mensuelle.

Des débits d'équivalent de dose moyens annuels ont été calculés pour deux ensembles de dosimètres : ceux implantés sur le site de l'ILL et ceux des 4 stations de surveillance extérieures. Les valeurs obtenues sont respectivement de 0,079 µSv/h (ILL) et 0,079 µSv/h (Stations extérieures). Ces valeurs sont homogènes et correspondent au bruit de fond naturel mesuré dans l'agglomération grenobloise.

# 7. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS LES DIFFERENTS COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT

Tous les résultats relatifs à la surveillance de la radioactivité dans l'environnement sont regroupés dans les annexe 6.6 à annexe 6.9. Par convention, les valeurs inférieures au seuil de décision (< SD) sont prises comme étant significatives et égales au seuil de décision (SD) pour les calculs des moyennes et écarts-types ainsi que pour les calculs de dose efficace.

Par ailleurs, la décision ASN n°2013-DC-0360 du 16 juillet 2013 (et sa version modifiée) (Chapitre 9, [4]) fixe des seuils de décision à atteindre pour les différents types de mesures. Toutes les valeurs qui ont été obtenues dans le cadre de la surveillance de l'environnement du site sont fournies dans les tableaux de résultats, même si elles sont inférieures à ces seuils. Cependant, les valeurs inférieures à ces seuils ne sont pas systématiquement prises en compte et commentées dans ce paragraphe 7 qui fournit une appréciation synthétique des résultats. Pour mémoire, les seuils indiqués dans la décision citée ci-dessus sont les suivants pour les mesures concernées par la surveillance du site :

- ✓ Activité bêta global des aérosols : $10^{-4}$ Bq/m³ (pour un prélèvement de vingt-quatre heures) ;
- ✓ Mesure par spectrométrie gamma des aérosols : $10^{-5}$ Bq/m³ en césium 137 sur un regroupement mensuel de filtres et $5.10^{-5}$ Bq/m³ en césium 137 dans les autres cas ;
- ✓ Mesure du tritium atmosphérique : 0,5 Bq/m³ ;
- ✓ Activité bêta global dans l'eau : 0,25 Bq/l ;
- ✓ Activité alpha global dans l'eau : 0,05 Bq/l ;
- ✓ Mesure du tritium libre dans l'eau : 10 Bq/l ;
- ✓ Mesure du tritium dans les matrices biologiques : 10 Bq/l (eau de combustion ou lyophilisation) ;
- ✓ Mesure par spectrométrie gamma dans les matrices biologiques : 0,5 Bq/kg frais en césium 137 (pour les matrices consommées) ou 0,5 Bq/kg sec en césium 137 (pour les matrices non consommées).

## 7.1. Surveillance de la radioactivité dans l'atmosphère

Les indisponibilités ponctuelles des stations de surveillance ont été signalées lors des envois de résultats mensuels aux autorités. Elles ne sont pas systématiquement reprises dans ce rapport, si ces événements n'ont pas eu de conséquence sur la surveillance de l'environnement.

### 7.1.1. Aérosols atmosphériques - Mesures différées (annexe 6.6.1)

Les filtres quotidiens (prélèvement des aérosols de l'air – balise BFSAB) font l'objet de mesures alpha global (l'ILL n'étant pas agréé pour cette mesure, les résultats sont mentionnés à titre d'information) et bêta global après 5 jours de décroissance à partir de la date de prélèvement, afin de réduire la contribution de la radioactivité naturelle. Les activités volumiques mesurées dans l'air sont très stables et similaires aux années précédentes : les valeurs moyennes annuelles 2025 sont comparables aux valeurs moyennes des 10 dernières années.

| | Moyenne 2025 en Bq/m³ | Moyenne 2015 - 2024 en Bq/m³ | Valeur maximale journalière 2015 - 2024 en Bq/m³ |
|---|---|---|---|
| Station Z113 | 0,00057 | 0,00058 | 0,00265 (octobre 2018) |
| Station Chorier | 0,00056 | 0,00061 | 0,00263 (octobre 2018) |

Note : début de surveillance : 1961, Z113 – 1996, Chorier. avril 1986 - 2,88 Bq/m³ - accident de la centrale de Tchernobyl

Mensuellement pour les stations Z113 et Chorier, les filtres sont regroupés par station et font l'objet d'une analyse par spectrométrie gamma avec un seuil de décision de l'ordre de $8{,}0.10^{-7}$ Bq/m$^3$ pour le césium 137. Les radionucléides d'origine artificielle suivants sont analysés sur les filtres regroupés : Co-58, Co-60, Br-82, Ag-110m, I-131, I-133, Cs-137. Aucune détection de radioactivité artificielle n'a eu lieu en 2025 sur l'ensemble des mesures gamma réalisées. Depuis août 2025, cette analyse est réalisée également pour les stations Rollandière et Murier.

### 7.1.2. Activité du tritium dans l'air (annexe 6.6.2)

Des prélèvements de tritium gaz et vapeur d'eau tritiée sont effectués en permanence par des barboteurs situés dans les 4 stations air. Les mesures sont réalisées sur les prélèvements correspondant à chacune des 4 périodes mensuelles suivantes : du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois (adaptées en fonction du calendrier) des stations Z113 et Chorier.

Pour l'année 2025, 6 mesures en tritium total sont supérieures au seuil de décision (de l'ordre de 0,5 Bq/m$^3$). Un léger dépassement de la limite de 10 Bq/m$^3$ (à ne pas dépasser dans l'air au niveau du sol, fixée dans la décision « modalité » [1]), est constaté en période 41. Ce dépassement, soit 10,1 Bq/m$^3$ est dû à des travaux de maintenance durant un arrêt du réacteur ayant entraîné des rejets en tritium gaz.

La valeur moyenne calculée pour 2025 est dans l'ordre de celle calculée depuis l'année 2015 pour la station Chorier, mais est supérieure pour la station Z113, compte tenu de l'activité maximale mesurée.

| Activité volumique en Bq/m$^3$ | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeur maximale 2015-2024 |
|---|---|---|---|
| Station Z113 | 0,71 | 0,50 | 4,9 (période 3 - octobre 2021) |
| Station Chorier | 0,58 | 0,50 | 2,9 (période 3 - novembre 2018) |

Note : début de surveillance du tritium atmosphérique : 1996 2005 S39 Chorier 14,6 Bq/m$^3$. 2014 P4 Z113 : 14,3 Bq/m$^3$.

Un calcul effectué à partir de l'activité moyenne en tritium total de l'air ambiant au niveau des stations de surveillance montre que la dose efficace susceptible d'être reçue par une personne y séjournant toute l'année est inférieure à 0,01% de la limite annuelle d'exposition du public (1 mSv).

### 7.1.3. Activité des iodes dans l'air (annexe 6.6.3)

Des prélèvements d'iode dans l'air sont effectués en permanence sur des cartouches de charbon actif dans les 4 stations de surveillance extérieures. Les mesures sont faites hebdomadairement pour quantifier l'iode 131.

En 2025, aucune présence d'iode radioactif dans l'air n'a été détectée, toutes les valeurs mesurées étant inférieures au seuil de décision (de l'ordre de $3.10^{-4}$ Bq/m$^3$).

Les valeurs moyennes calculées pour 2025 sont dans l'ordre de grandeur de celles calculées depuis l'année 2015 pour l'ensemble des stations (les valeurs moyennes sont exprimées en seuil de décision).

| Activité volumique en Bq/m$^3$ | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeurs maximales (depuis 2011) |
|---|---|---|---|
| Station Z113 | < 1.8E-04 | < 2.4E-04 | 1.04E-03* |
| Station Rollandière | < 2.2E-04 | | 6.73E-04* |
| Station Chorier | < 1.9E-04 | | 1.15E-03* |
| Station Murier | < 2.0E-04 | | 8.40E-04* |

Note : début de surveillance du l'iode atmosphérique : 1996 *liées à l'accident de la centrale de Fukushima, en 2011

Un calcul effectué à partir de l'activité moyenne en iode 131 de l'air ambiant au niveau des stations de surveillance montre que la dose efficace susceptible d'être reçue par une personne y séjournant toute l'année est inférieure à 0,008% de la limite annuelle d'exposition du public (1 mSv).

### 7.1.4. Rayonnement gamma ambiant (annexe 6.6.4)

La mesure du rayonnement gamma ambiant est réalisée au moyen d'une sonde Geiger Muller installée dans chaque station. Pour 2025, les valeurs mesurées dans les différentes stations sont en bonne cohérence.

Le débit d'équivalent de dose moyen obtenu à partir des mesures réalisées dans les 4 stations durant l'année 2025 est de 0,083 µSv/h. Cette valeur est en cohérence par rapport à la valeur moyenne annuelle obtenue avec les dosimètres RPL implantés dans les stations extérieures, soit 0,079 µSv/h (voir paragraphe 6). L'exposition cumulée sur l'année 2025 est de l'ordre de 0,462 mSv (évaluée à partir du débit d'équivalent de dose moyen de la station Chorier).

Les valeurs moyennes calculées pour 2025 sont dans l'ordre de grandeur de celles calculées depuis juillet 2011 (année de mise en service des sondes IGS 421 ayant remplacé les chambres CD43).

| Débit d'équivalent de dose : nSv/h | Moyenne 2025 | Moyenne depuis juillet 2011 |
|---|---|---|
| Station Z113 | 90,6 | 89,4 |
| Station Rollandière | 97,1 | 100,2 |
| Station Chorier | 52,7 | 70,5 |
| Station Murier | 91,3 | 98,3 |

Note : début de surveillance du débit d'équivalent de dose gamma ambiant : 2004 (CD43) – juillet 2011 (IGS 421)

## 7.2. Surveillance de la radioactivité dans l'eau

### 7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2025 et historique)

Des mesures de teneur en tritium dans les eaux de pluie sont effectuées sur les échantillons recueillis dans deux pluviomètres placés au niveau des stations de contrôle de l'air Z113 et Chorier.

Pour la station Z113, la valeur moyenne de l'année 2025 est inférieure à celle de 2024 (4,2 Bq/l en 2025 et 5,7 Bq/l en 2024). Pour la station Chorier, le même constat est effectué (4,8 Bq/l en 2025 et 5,9 Bq/l en 2024). Les traces de tritium mesurées dans l'eau de pluie proviennent des rejets gazeux réalisés par l'ILL dans le cadre de son exploitation normale.

Les valeurs d'activité volumique en tritium présentent un niveau et des fluctuations similaires à ceux des années précédentes.

| Activité volumique en Bq/l | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeur maximale 2015 – 2024 (valeur hebdomadaire) |
|---|---|---|---|
| Station Z113 | 4,2 | 5,0 | 56 (S23 juin 2020) |
| Station Chorier | 4,8 | 5,1 | 95 (S23 juin 2020) |

Note : début de surveillance du tritium (eau de pluie) : 1996 pour Z113 et Chorier

Février 2003 : 220 Bq/l (station Chorier) et 334 Bq/l (station Z113), en valeur hebdomadaire et non en valeur moyenne mensuelle.

Les résultats des mesures de l'activité bêta global réalisées en 2025 sur les eaux de pluie, lorsque le volume recueilli est suffisant, sont généralement compris entre 0,07 et 0,37 Bq/l. Ils sont donc de très faible niveau et comparables à ceux de 2024.

### 7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2025 et historique)

Des prélèvements sont réalisés mensuellement en amont et en aval des exutoires de rejets de l'ILL, sur l'Isère et le Drac.

Les résultats obtenus en 2025 sont similaires à ceux des années précédentes pour l'ensemble des mesures réalisées par le laboratoire. Les analyses spectrométriques gamma complémentaires confirment l'absence de radioéléments d'origine artificielle (seuil de décision ≈ 0,03 Bq/l en césium 137 ou en cobalt 60).

Pour l'Isère Aval, la moyenne de l'année 2025 en bêta global est du même ordre de grandeur que la valeur moyenne calculée pour les 10 dernières années. Le constat est similaire pour la moyenne de l'activité en tritium.

| Activité volumique en Bq/l | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeur maximale 2015 – 2024 |
|---|---|---|---|
| Bêta global | 0,115 | 0,113 | 0,50 (Janvier 2024) |
| Tritium | 3,0 | 2,7 | 3,5 (Février 2024) |

Note : début de surveillance pour Isère Aval : bêta global en 1981, tritium en 1996

### 7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2025 et historique)

Un hydrocollecteur installé dans la station de la Rollandière réalise un prélèvement séquentiel de l'eau de l'Isère en aval des points de rejet des effluents liquides de l'ILL. Les mêmes analyses que celles réalisées sur les prélèvements d'eau de rivière sont effectuées sur ces échantillons.

Les résultats des analyses réalisées en 2025 sont du même ordre de grandeur que les valeurs observées sur le prélèvement Isère Aval (Pont de Veurey) et sont similaires à ceux des années précédentes. Concernant les analyses spectrométriques gamma complémentaires réalisées, la conclusion formulée au paragraphe 7.2.2 s'applique également à ces prélèvements.

| Activité volumique en Bq/l | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeur maximale 2015 – 2024 |
|---|---|---|---|
| Bêta global | 0,090 | 0,095 | 0,44 (Décembre 2021) |
| Tritium | 2,9 | 2,7 | 4,1 (Août 2021) |

Note : début de surveillance pour Isère Aval par prélèvement en continu : 2005

Un projet de modification du point de prélèvement dans l'Isère a été initié en 2020, afin de trouver une solution technique pour rendre moins sensible la réalisation du prélèvement aux variations du niveau de l'Isère, dues à l'exploitation du barrage de Saint Egrève par EDF. Les travaux ont été réalisés en septembre 2023. Ce point de prélèvement fonctionne difficilement depuis sa mise en service, compte tenu des éléments extérieurs suivants difficilement maîtrisables : teneur en matière en suspension de l'eau (très chargée en sédiments), circulation de divers embâcles, crues et baisses de niveau et globalement des phénomènes météo plus intenses, en particulier les fortes pluies. Malgré de nombreuses opérations de maintenance réalisées depuis la mise en service, le fonctionnement du point 30 m reste très aléatoire en 2025.

### 7.2.4. Nappe phréatique d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2025 et historique)

La nappe phréatique située sous les sites de l'ILL et du CEA Grenoble est contrôlée mensuellement à l'aide de prélèvements effectués dans le drain bordant le polygone scientifique, dans les piézomètres forés sur les sites du CEA Grenoble et de l'ILL ou le puits RHF.

Les valeurs 2025 sont globalement comparables à celles des années précédentes avec une présence ponctuelle de tritium à des valeurs significatives, mais proches du seuil de décision pour le piézomètre RHF. Ce constat habituel peut s'expliquer par les performances analytiques du laboratoire permettant de détecter de très faibles niveaux. Ces valeurs qui restent inférieures au seuil de décision de 10 Bq/l ([4]) n'appellent pas de remarques particulières.

Pour le puits RHF, par rapport aux données historiques des dix dernières années, les valeurs d'activité en tritium sont régulièrement significatives et les valeurs de 2025 restent dans cet ordre de grandeur.

| Données puits RHF<br>Activité volumique en Bq/l | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeur maximale 2015 – 2024 |
|---|---|---|---|
| Bêta global | 0,088 | 0,085 | 0,13 (octobre 2022) |
| Tritium | 3,1 | 3,3 | 7,2 (mai 2024) |

Note : début de surveillance pour puits RHF : 1977 tritium : juillet 1980 : 139 Bq/l

### 7.2.5. Exutoires eaux usées – eaux pluviales (et relevage nappe) et eau de refroidissement de l'ILL (annexe 6.7.5)

Un prélèvement mensuel est effectué dans chaque exutoire de l'ILL en vue d'analyses en alpha global et bêta global.

L'activité en tritium quant à elle fait l'objet d'un suivi périodique à partir de prélèvements réalisés le 1er, 8, 15 et 22 de chaque mois sur un mélange aliquote de l'effluent et depuis 2020 également sur le prélèvement ponctuel (résultats publiés dans ce rapport). Les exutoires concernés sont les eaux usées et les eaux pluviales (station ILL 28), les eaux de l'EES en dehors des périodes de rejet d'effluents radioactifs (station ILL44) et les eaux de refroidissement (station ILL8).

Les valeurs observées en 2025 sont comparables aux valeurs de 2024 et à celles des dix dernières années.

| Activité volumique en Bq/l | | Moyenne 2025 | Moyenne 2015 – 2024 | Valeur maximale 2015 – 2024 |
|---|---|---|---|---|
| ILL 28 EU | α | 0,022 | 0,030 | 0,081 |
| | β global | 0,47 | 0,28 | 0,90 |
| | 3H | 3,0 | 11,7* | 27,3* |
| ILL 28 EP | α | 0,033 | 0,038 | 0,29 |
| | β global | 0,081 | 0,10 | 0,32 |
| | 3H | 4,1 | 11,9 | 30,3* |
| ILL 8 ER | α | 0,049 | 0,046 | 0,107 |
| | β global | 0,098 | 0,094 | 0,32 |
| | 3H | 3,0 | 11,4 | 29,0* |
| ILL 44 | α | 0,047 | 0,044 | 0,104 |
| | β global | 0,080 | 0,094 | 0,37 |
| | 3H | 5,2 | 12,7 | 47,0 |

Note : début de surveillance EP-EU-ILL44 1996 et ER 2010
*Les moyennes en tritium sont importantes du fait de la réalisation des mesures par le laboratoire Effluent qui a un SD plus élevé, jusqu'en mai 2020.

Par ailleurs, une analyse complémentaire par spectrométrie gamma est réalisée lorsque l'activité alpha global dépasse 0,1 Bq/l et/ou l'activité bêta global dépasse 0,5 Bq/l. En 2025, deux dépassements de l'activité volumique en bêta global sont observés dans les eaux usées. Les spectrométries gamma réalisées n'ont pas mis en évidence de radionucléides d'origine artificielle.

## 7.3. Surveillance de la radioactivité des matrices biologiques

### 7.3.1. Les végétaux

La surveillance est réalisée sur des végétaux terrestres et aquatiques, ainsi que sur des denrées alimentaires cultivées (directement consommables ou non directement consommables par l'homme). Il s'agit des végétaux suivants :

#### 7.3.1.1. L'herbe : (annexe 6.8.1, résultats 2025 et historique)

Les résultats des analyses en bêta global et en spectrométrie gamma de 2025 sont comparables à ceux des années précédentes. L'essentiel de la radioactivité mesurée en bêta global est dû à la présence de potassium 40, d'origine naturelle, dans les végétaux. Six prélèvements d'herbes présentent des valeurs significatives en tritium libre, entre 0,9 et 10,8 Bq/kg frais, et en tritium organiquement lié, allant jusqu'à 1,6 Bq/kg frais. Cette présence est vraisemblablement liée aux rejets gazeux réalisés par l'ILL dans le cadre de son exploitation normale [1] [2].

Par rapport aux années précédentes, le seuil de décision du laboratoire sous-traitant ayant procédé aux analyses en tritium organiquement lié étant plus bas, la détection de valeurs très basses et significatives est donc plus probable.

| Activité massique en Bq/kg sec sauf $^{3}$H en Bq/kg frais | | Bêta global | $^{40}$K | $^{137}$Cs | $^{3}$H libre* | $^{14}$C | $^{3}$H TOL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z113 | Moyenne 2015 - 2024 | 701 | 620 | 0,52 | 4,7 | 88,8 | 6,8** |
| | Valeur maximale 2015 - 2024 | 1080 (oct 2018) | 1090 (avril 2023) | 1,15 (déc 2023) | 53 (avril 2017) | 113 (oct 2017) | 0,54 (sept 2024) |
| Murier | Moyenne 2015 - 2024 | 677 | 599 | 0,49 | 3,3 | 95,2 | 8,4 |
| | Valeur maximale 2015 - 2024 | 1280 (juillet 2020) | 1170 (juillet 2020) | < SD | 12,7 (nov 2024) | 206 (mai 2022) | 0,6 (sept 2024) |

Note : début de surveillance 1996 – Pour le TOL à partir de 2019.

*$^{3}$H libre : 29,3 Bq/kg frais (octobre 2014)

### 7.3.1.2. Les végétaux aquatiques (roseaux) : (annexe 6.8.2, résultats 2025 et historique)

Les résultats de mesure de 2025 sont globalement du même ordre de grandeur que ceux des années précédentes. Aucune forme de radioactivité d'origine artificielle n'est décelée à, l'exception de traces de tritium organiquement lié, dont l'activité mesurée est de 0,52 Bq/kg frais. L'essentiel de l'activité est dû au potassium 40 naturel.

| Activité massique en Bq/kg sec sauf $^{3}$H en Bq/kg frais | Bêta global | $^{40}$K | $^{137}$Cs* | $^{3}$H libre | $^{14}$C | $^{3}$H TOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Moyenne 2015 - 2024 | 503 | 425 | < SD | 3,6 | 72,2 | 10,2** |
| Valeur maximale 2015 - 2024 | 850 (2020) | 750 (2020) | < SD | 6,10 (2015) | 143 (2022) | < SD |

Note : début de surveillance en 1970

*Valeur maximale : 273 Bq/kg sec (1986 , accident centrale de Tchernobyl).

### 7.3.1.3. La salade : (annexe 6.8.3, résultats 2025 et historique)

Les résultats des mesures de l'année 2025 ne montrent aucune trace de radioactivité artificielle, à l'exception d'une valeur faiblement significative en tritium libre. Globalement, les niveaux de radioactivité mesurés sont analogues à ceux des années précédentes et l'essentiel de l'activité est dû au potassium 40 naturel.

| | bêta global Bq/kg sec | $^{40}$K Bq/kg sec | $^{137}$Cs* Bq/kg sec | $^{3}$H libre Bq/kg frais | $^{14}$C Bq/kg frais | $^{3}$H TOL Bq/kg frais |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Moyenne 2015 - 2024 | 1962 | 1931 | < SD | 3,6 | 9,5 | 3,6** |
| Valeur maximale 2015 - 2024 | 2460 (2021) | 2790 (2021) | < SD | 5,6 (2019) | 13,7 (2022) | 0,12 (2017) |

Note : début de surveillance en 1970

*Valeur maximale : 119 Bq/kg sec (1986, accident centrale de Tchernobyl).

### 7.3.1.4. Le maïs : (annexe 6.8.4, résultats 2025 et historique)

Il est prélevé annuellement avant la récolte, à maturité, dans une exploitation agricole à Voreppe.

Les résultats des mesures de l'année 2025 ne montrent aucune trace de radioactivité artificielle, à l'exception d'une activité significative en tritium libre. Ils présentent un niveau similaire à celui des années précédentes, à l'exception du tritium libre dont le niveau mesuré est le plus élevé de ces dix dernières années. L'essentiel de l'activité mesurée est dû au potassium 40 naturel présent dans le maïs.

| Activité massique en Bq/kg sec sauf $^{3}$H en Bq/kg frais | Bêta global | $^{40}$K | $^{137}$Cs* | $^{3}$H libre | $^{14}$C | $^{3}$H TOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Moyenne 2015 - 2024 | 140 | 138 | < SD | 1,5 | 78 | 4,3** |
| Valeur maximale 2015 - 2024 | 176 (2017) | 170 (2022) | < SD | 4,0 (2018) | 119 (2020) | 7,0 (2019) |

Note : début de surveillance en 1970

*Valeur maximale : 5,13 Bq/kg sec (1986, accident centrale de Tchernobyl).

### 7.3.2. Le lait : (annexe 6.8.5, résultats 2025 et historique)

Le lait est prélevé mensuellement chez un producteur de la région.

Les résultats de mesure pour l'année 2025 sont comparables à ceux des années précédentes. Quelques traces de tritium organiquement lié sont mises en évidence dans les prélèvements des mois de mai, août et octobre et en césium 137 dans les prélèvements des mois de mars et avril.

** : les moyennes sont calculées avec des valeurs en SD, plus élevées entre 2019 et 2023.

Aucune autre forme de radioactivité d'origine artificielle n'est décelée. L'essentiel de la radioactivité mesurée est dû au potassium 40 d'origine naturelle présent dans le lait.

| Activité volumique en Bq/l | Bêta global | $^{40}$K | $^{137}$Cs* | $^{3}$H libre | $^{14}$C | $^{3}$H TOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne 2015 - 2024** | 51,1 | 52,7 | 0,046 | 2,4 | 12 | 8,1** |
| **Valeur maximale 2015 - 2024** | 68,0 (mars 2023) | 69,2 (mars 2023) | 0,11 (juin 2019) | 4,6 (sept 2017) | 30,0 (août 2015) | 0,29 (mai 2024) |

Note : début de surveillance en 1977

*Valeur maximale : 162 Bq/l (1986 accident centrale de Tchernobyl). D'autres radionucléides ont été mesurées à des valeurs significatives tels que l'iode 131, le césium 134 et le césium 136.

### 7.3.3. Les poissons : (annexe 6.8.6, résultats 2025 et historique)

L'arrêté préfectoral du 31 juillet 2009 interdisant la consommation des poissons présents dans l'Isère en raison de la présence de PCB a été abrogé le 16/11/2020.

En 2025, les résultats de mesures sont comparables aux années précédentes. Quelques traces de césium 137, probablement dues aux contaminations atmosphériques historiques (accident de Tchernobyl et anciens essais nucléaires atmosphériques) ont été détectées. L'essentiel de l'activité mesurée est dû au potassium 40 d'origine naturelle présent dans les poissons. Les résultats des mesures en tritium réalisées (tritium libre et tritium organiquement lié) restent inférieurs au seuil de décision.

| | Bêta global Bq/kg frais | K-40 Bq/kg frais | Cs-137* Bq/kg frais | H3 libre Bq/kg frais | C-14 Bq/kg frais | H3 TOL Bq/kg frais |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne 2015 - 2024** | 99,6 | 101,1 | 0,067 | 2,1 | 31,3 | 4,7** |
| **Valeur maximale 2015 - 2024** | 129 (2023) | 136 (2023) | 0,11 (2017) | 4,0 (2018) | 39,9 (2023) | 4,0 (2018) |

Note : Début de surveillance : 1995

## 7.4. Surveillance de la radioactivité des sols-sédiments

### 7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2025 et historique)

Les résultats des mesures de 2025 sont comparables à ceux des années précédentes. A noter la présence de césium 137 à un niveau d'activité massique très faible (4,7 Bq/kg sec) qui provient vraisemblablement de l'accident de Tchernobyl et des anciens essais nucléaires atmosphériques. Aucun autre radioélément artificiel n'est décelé. L'essentiel de l'activité mesurée est dû au potassium 40 et aux radioéléments des chaînes naturelles.

| Activité massique en Bq/kg sec | Bêta global | $^{40}$K | $^{137}$Cs | $^{3}$H libre |
|---|---|---|---|---|
| **Moyenne 2015 - 2024** | 778 | 417 | 5,4 | 2,1 |
| **Valeur maximal 2015 - 2024** | 950 (2017) | 500 (2015) | 10,8 (2018) | 5,4 (2017) |

Note : début de surveillance en 2004. Pour le tritium, début en 2008.

### 7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2025 et historique)

Les résultats des mesures de 2025 sont légèrement différents à ceux des années précédentes. En plus du césium 137 habituellement mesuré à un niveau faible (2,63 Bq/kg sec en 2025), cette année, des traces de tritium libre ont été mesurées également à un faible niveau (1,4 Bq/kg sec). L'essentiel de l'activité mesurée est dû au potassium 40 et aux radioéléments des chaînes naturelles.

| Activité massique en Bq/kg sec | Bêta global | $^{40}$K | $^{137}$Cs | $^{3}$H libre | $^{14}$C |
|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne 2015 - 2024** | 995 | 626 | 3,27 | < SD | 16,4 |
| **Valeur maximale 2015 - 2024** | 1200 (2024) | 770 (2015) | 5,70 (2015) | < SD | 3,2 |

Note : début de surveillance en 1974. Pour le tritium début en 2008 et le carbone 14, début en 2009.

**calculée avec des SD élevés et des valeurs significatives

## 8. CONCLUSION

L'année 2025 affiche des valeurs de radioactivité dans l'environnement globalement comparables aux années précédentes avec des valeurs extrêmement faibles en radioactivité artificielle.

La première origine de cette radioactivité mesurée provient des traces « historiques » de césium 137 d'accidents ou d'évènements externes aux installations du site de l'ILL dans les sols, les sédiments et quelques prélèvements de matrices biologiques (lait et poissons).

La seconde origine concerne des valeurs significatives en tritium dans les précipitations atmosphériques, les matrices biologiques, les eaux (principalement le puits RHF), ainsi que quelques prélèvements d'air sur barboteur. Pour les matrices biologiques, certains prélèvements présentent des activités faibles, mais significatives en tritium organiquement lié (éventuellement associées à des valeurs significatives en tritium libre) ainsi qu'une valeur significative en tritium libre dans les sédiments. Les rejets d'effluents effectués par l'ILL dans le cadre de son exploitation et de sa maintenance expliquent ces valeurs. Ces rejets restent cependant très inférieurs aux limites autorisées et ce malgré la diminution des valeurs limites intervenues en 2025.

Pour ce qui concerne la météorologie et notamment la pluviométrie, l'année 2025 se caractérise par une hauteur de précipitations plus élevée qu'en 2024, la classant dans les trois années les plus pluvieuses des 10 dernières années.

## 9. REFERENCES

### 9.1. Réglementation

[1] Décision n° 2025-DC-015 de |'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du 26 juin 2025 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejets d'effluents et de surveillance de l'environnement de l'installation nucléaire de base n°67, dénommée Réacteur à haut flux, située à Grenoble (département de l'Isère).

[2] Arrêté du 21 juillet 2025 portant homologation de la décision no 2025-DC-014 de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du 26 juin 2025 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents de l'installation nucléaire de base n°67, dénommée Réacteur à haut flux, située à Grenoble (département de l'Isère).

[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

[4] Arrêté du 9 août 2013 portant homologation de la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base, modifié par l'arrêté du 5 décembre 2016 portant homologation de la décision n° 2016-DC-0569 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 septembre 2016.

### 9.2. Documents ILL

[5] N.T.SRSE-25/06/19 : Calcul des impacts radiologiques des rejets de l'ILL

[6] F.T.SRSE-09/03/19 : Fiche technique - Plan d'échantillonnage mis en œuvre par le groupe Environnement du SRSE de l'ILL

[7] F.T.SRSE-09/05 : Fiche technique - Listes des méthodes mises en œuvre par le laboratoire du groupe Environnement

[8] Rapport RHF n°313 Ind. A : Rejets liquides et gazeux – Etude d'impact.

# Annexe 1 Programme des mesures effectuées pour surveiller la radioactivité de l'environnement.

(fiches n°1 à 5 et 12 extraites du document Fiche technique SRSE-09/03/19 : plan d'échantillonnage du Groupe Environnement de l'ILL, à l'indice H)

Nota : les références auxquelles il est fait référence dans les fiches (1 à 5) sont les suivantes :

→ § 9.1) [1] et [4]

Pour la fiche 12, en plus des références citées ci-dessus :

- Arrêté préfectoral n°94-4502 du 16 août 1994 (préfecture de l'Isère) concernant l'ILL.
- Convention spéciale de déversement au réseau public d'assainissement pour les établissements industriels et assimilés, désignée convention MÉTRO / EAU 19 CV 0034 du 09/08/2019.
- Arrêté n°1AR 190324 autorisant le rejet d'eaux usées autres que domestiques au réseau d'assainissement public – Ill – Commune de Grenoble émis par Alpes Métropole du 08/08/2019 et son avenant n°1 valable jusqu'au 17/09/2029.

## Fiche 1 : SURVEILLANCE DES EAUX DE L'ENVIRONNEMENT / "Décision modalités" compartiment aquatique (A) [67-ENV-61] et atmosphérique et terrestre (AT) [67-ENV-60]

| (compartiment surveillé)/Références du prélèvement/(dénomination ILL) | Prélèvements<br>Actions menées par SRSE/GE | | Analyses réalisées | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nature et lieu du prélèvement | Quantité prélevée<br>Flaconnage | Type | Fréquence | Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision[1] + seuil de décision Réf[8] | | | | |
| | | | | β global<br>SD 0,25 Bq/l | α global | Spectrométrie γ | Tritium<br>SD 10 Bq/l | Potassium |
| (A)/Eaux souterraines : Piézomètres-puits-pompage<br>PZ-01 / EDF D2 - 1km au Nord Ouest du RHF<br>PZ-02 / 40 - périmètre INB67<br>PZ-03 / Z27bis - 400 m au Nord du RHF<br>PZ-04 / Puits RHF - périmètre INB 67<br>PZ-05 / Puits Z21 - 1 km au Sud est du RHF | 5 litres.<br>Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium) | Ponctuel | Mensuelle, sauf mesure alpha trimestrielle | Filtration (partie insoluble)<br>Evaporation 0,1 à 0,5 L (partie soluble)<br>Tc : 100 min<br>**SD mes** : 0,05 Bq/l | En plus<br>Eaux décantées<br>Evaporation 0,1 à 0,5 L<br>Tc : 400 min<br>**SD mes** : 0,05 Bq/l | Conditionnelle si Aα > 0,2 Bq/l ou Aβ > 0,5 Bq/l<br>3 litres, eaux filtrées acidifiées<br>Tc : 10 à 15 H<br>**SD mes :** $^{40}$K : 0,6 $^{137}$Cs/$^{60}$Co : 0,05 Bq/l | Distillation/prise directe<br>10 cm$^3$ + 10 ml liquide scintillant<br>Tc = 150 min<br>**SD mes** : 2,6 Bq/l | 10 ml eaux filtrées préparées et mesurées en absorption atomique<br>Valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l |
| (A)/Eaux de surface<br>PP-06 : Isère Ile Verte ≈ 6km en amont EES (I>Am)<br>PP-07 : Isère pont de Veurey ≈ 5km en aval du SE-N2 (IsAV)<br>PP-08 : Drac pont de Fontaine ≈ 5km en amont extrémité ER (DrAm) | 5 litres.<br>Bidon Polyéthylène+ flacon 50 ml (potassium) | Ponctuel | Mensuelle, sauf mesure alpha trimestrielle | | | En plus,<br>Tc : 10 à 15 H 3 litres<br>Eaux filtrées acidifiées<br>**SD mes :** $^{40}$K : 0,6 $^{137}$Cs/$^{60}$Co : 0,05 Bq/l | | |
| (A)/Eaux de surface<br>PP-07 / SE-N2 isère Aval Hydrocollecteur La Rollandière (HyRoll) | | Continu | Hebdomadaire, sauf mesure alpha aliquote mensuel | | | | | |
| (AT)/Eaux de pluie<br>Stations : SE-S1 (Chorier) - SE-N1 (Z113) | 2 litres.<br>Bidon Polyéthylène. | Continu | Hebdomadaire | Si pas assez d'eau, analyse en tritium prioritaire<br>Traitement identique eaux souterraines et de surface | PAS D'ANALYSE | Conditionnelle si Aβ > 0,4 Bq/l<br>0,5 l (sous réserve de précipitations suffisantes)<br>Tc : 15 H | | PAS D'ANALYSE |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | FT SRSE-09/02/19<br>FT SRSE-09/28/19 | | | FT SRSE-09/06/19<br>FT SRSE-09/07/19<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06/19 | FT SRSE-09/06/19<br>FT SRSE-09/07/19<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06/19<br>NT SRSE-09/10 | FT SRSE 09/20<br>FT SRSE 09/23<br>NT SRSE-09/08/19 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07/19 | FT SRSE-12/04/19 |

Nota : 1) Les SD Mesure (notés SD mes) sont des ordres de grandeur des valeurs obtenues par le laboratoire. Les temps de comptage Tc sont des temps réels pouvant être adaptés.

## FICHE n°2 : SURVEILLANCE DES EXUTOIRES / "Décision modalités" [67-ENV-40] [67-ENV-55] [67-ENV-62 II]

| Exutoires/lieu prélèvement/dénomination ILL point de rejet | Prélèvements | | Analyses réalisées | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Actions menées par SRSE/GE | | | Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision[1] + Seuil de décision demandé par Réf [1] et Réf[8] | | | |
| Nature et lieu du prélèvement | Quantité prélevée Flaconnage | Type | Fréquence | β global | α global | Spectrométrie γ | Tritium |
| Extrémité égout eaux spéciales/ILL44/EES Isère<br>Extrémité eaux pluviales/ILL28/EP Isère ⇒<br>Extrémité eaux de refroidissement/ILL8/ER Drac | 5 litres. Bidon Polyéthylène. | Prélèvement ponctuel mensuel (ILL 44 hors rejet : sauf si station en maintenance) | Mensuelle | Filtration (Insoluble)<br>Evapo. 0,5 L (soluble) Tc : 100 min<br>SD 0,5 Bq/l<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | Eaux décantées<br>Evapo. 0,5 L Tc : 400 min<br>SD 0,1 Bq/l<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | Conditionnelle si Aα > 0,1 Bq/l ou si Aβ > 0,5 Bq/l<br>Tc : 15 H<br>3 litres, eaux brutes<br>**SD mes :** $^{40}K$ : 0,6 $^{137}Cs$ et $^{60}Co$ : 0,05 Bq/l | Distillation ou prise directe, sauf EU distillation<br>10 $cm^3$ - Tc : 150 min<br>**SD mes :** 2,6 Bq/l<br>SD 50 Bq/l |
| Eaux usées/ILL28/EU collecteur communal | Préleveur aliquote | Périodique (1, 8, 15, 22 du mois)<br>Prélèvements effectués par équipe de quart | Périodique (1, 8, 15, 22 du mois) | PAS D'ANALYSE | | | Par SRSE/Labo Effluent<br>Eau ILL prise directe<br>12 $cm^3$ - Tc : 60 min<br>Réalisées SRSE/Labo Effluent<br>**SD mes** : 20 Bq/l |
| EES/ILL 44 Hydrocollecteur rejet | 2 litres Bidon polyéthylène | En continu pendant chaque rejet | Après chaque rejet | PAS D'ANALYSE | | Par SRSE/Labo Effluent, utilisé pour vérifier le facteur de dilution<br>1 litre (géométrie enveloppante)<br>Tc : 2 H<br>**SD mes :**<br>$^{60}Co$ : $6,10^{-5}$ $^{137}Cs$ : $1,3.10^{-4}$ MBq/$m^3$ | Par SRSE/Labo Effluent, utilisé pour vérifier le facteur de dilution<br>Prise directe<br>2 $cm^3$ (liquide scintillant) 10 $cm^3$ (effluent) |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | CPE 149<br>P IV SRSE 19-014<br>AQ/PI-12<br>AQ 01-600 | | | FT SRSE-09/06/19<br>FT SRSE-09/07/19<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06/19 | FT SRSE-09/06/19<br>FT SRSE-09/07/19<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06/19<br>NT SRSE-09/10 | FT SRSE-09/20<br>FT SRSE-09/23<br>NT SRSE-09/08/19 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18/19<br>NT SRSE-09/07/19 |

Nota :
1) Les SD mes sont des ordres de grandeur des valeurs obtenues par le laboratoire. Les temps de comptage Tc sont des temps réels pouvant être adaptés.

## FICHE n°3 : SURVEILLANCE DES BIOINDICATEURS : "Décision modalités" compartiment aquatique (A) [67-ENV-61] et atmosphérique et terrestre (AT) [67-ENV-60]

| (compartiment surveillé)/Références du prélèvement/(dénomination ILL) | Prélèvements (Actions menées par SRSE/GE) | | Analyses réalisées | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision+ Seuil de décision demandé par Réf[8] | | | | |
| Nature et lieu du prélèvement | Quantité prélevée Flaconnage | Type | Fréquence | β global | Spectrométrie γ SD mes 0,5 Bq/kg (en frais matrices consommées, en sec matrices non consommées) | Tritium (HTO) SD mes 10 Bq/l (eau de lyophilisation) | Tritium (TOL) SD mes 10 Bq/l (eau de combustion) | Carbone 14 |
| (AT)/Lait PP-01/Mont Saint Martin | 5 litres. Bidon Polyéthylène. | Ponctuel | Mensuelle (sauf $^{3}$H OBT trimestrielle et $^{14}$C annuelle) | ⇒ Après analyse spectrométrique : calcination à 450°C de la partie sèche sauf poissons calcination directe 300 mg de cendres Tc : 100 min **SD mes :** Lait : 0,5 Bq/l Végétaux : 6 Bq/kg sec Salade : 0,8 Bq/kg frais Maïs : 0,7 Bq/kg sec Roseaux : 10 Bq/kg sec Poissons : 0,06 Bq/kg frais | Tc : 15 H<br>3 litres<br>**SDmes** : $^{40}$K : 0,8 $^{137}$Cs : 0,04 Bq/l | **Distillation**<br>10 cm$^3$ distillat + 10 cm$^3$ liquide scintillant<br>Tc : 150 min<br>**SD mes** : 2,6 Bq/l | Préparation et mesure sous-traitées | Préparation et mesure sous-traitées |
| (AT)/Végétaux SE-N1 ou SE-N2/Herbes Z113 ou Herbe Rollandière SE-S2/Herbe Murier | 2,5 kg | Ponctuel (selon présence herbe) | Mensuelle (sauf $^{14}$C annuelle) | | Séchage 64°C qq jours - broyage 1 mm - tamisage 200 µ<br>60 g de sec<br>Tc : 45 H<br>**SD mes** : $^{40}$K : 35 $^{137}$Cs : 0,5 Bq/kg sec | Lyophilisation 300g frais - 72 h<br>Prise directe : 10 ml de lyophilisat + 10 ml liquide scintillant<br>Tc : 150 min<br>**SD mes :** 2 Bq/kg frais | | |
| (AT)/Productions agricoles PP-02/Salade (Le Fontanil) (3) | 2,5 kg | Ponctuel | Annuelle | | Séchage 64 °C qq jours - broyage 1 mm - tamisage 200 µm<br>60 g de sec<br>Tc : 45 H<br>**SD mes :**<br>$^{40}$K : 3 $^{137}$Cs : 0,15 Bq/kg frais | Préparation identique végétaux<br>**SD mes :** 3 Bq/kg frais | | |
| (AT)/Productions agricoles PP-02/Maïs (Voreppe) (3) | 2,5 kg | Ponctuel | Annuelle | | Séchage 20 jours 64°C - broyage 1 mm - tamisage 200 µ<br>60 g de sec<br>Tc : 45 H<br>**SD mes :**<br>$^{40}$K : 15 $^{137}$Cs : 0,5 Bq/kg sec | Préparation identique végétaux<br>**SD mes :** 1 Bq/kg frais | | |
| (A)/eaux de surface PP-04/végétaux aquatiques/Roseaux (Veurey) (3b) | 2,5 kg | Ponctuel | Annuelle | | Séchage qq jours 64°C - broyage 1 mm - tamisage 200 µ<br>60 g de sec<br>Tc : 45 H<br>**SD mes :**<br>$^{40}$K : 28 $^{137}$Cs : 0,5 Bq/kg sec | Préparation et mesure sous-traitées | | |
| (A)/eaux de surface PP-05/Poissons/poissons(confluence Drac - Isère) (3b) | Au minimum 2 kg (suivant pêche, si possible carnassier et poisson de fond) | Ponctuel | Annuelle | | Calcination<br>30-40 g<br>Tc : 45 H<br>**SD mes :**<br>$^{40}$K : 1,2 $^{137}$Cs : 0,06 Bq/kg frais | | | |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | FT SRSE 09/25/19<br>FT SRSE 09/26<br>FT SRSE 09/27/19<br>FT SRSE 09/28/19<br>FT SRSE 09/24/19 | | | FT SRSE-09/06/19<br>FT SRSE-09/08<br>NT SRSE-09/06/19 | FT SRSE-09/20<br>FT SRSE-09/23 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07/19<br>NT SRSE-09/17<br>CCH SRSE 11/03/19 | CCH SRSE 11/03/19 | FT SRSE-09/32<br>CCH SRSE 11/03/19 |

Nota :
1) Les SD mes sont des ordres de grandeur des valeurs obtenues par le laboratoire. Les temps de comptage Tc sont des temps réels pouvant être adaptés.
2) En application de Réf[9] : incertitude de mesure sur le carbone 14 < à 15%.
3) Prélèvements PP-01 et PP-02 : à effectuer dans les 10 km autour du RHF au plus près des vents dominants.
3b) Prélèvements PP04 et PP05 : respectivement dans les 10 km à l'aval de l'extrémité EES et dans la retenue du barrage de Saint Egrève.

## FICHE n°4 : SURVEILLANCE DES SOLS ET SEDIMENTS / "Décision modalités" compartiment aquatique (A) [67-ENV-61] et atmosphérique et terrestre (AT) [67-ENV-60]

| (compartiment surveillé)/Références du prélèvement/(dénomination ILL) | Prélèvements | | Analyses réalisées | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Actions menées par SRSE/GE | | | Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision [1] + Seuil de décision demandé par Réf[8] | | | |
| Nature et lieu du prélèvement | Quantité prélevée Flaconnage | Type | Fréquence | β global voir note 2) | Spectrométrie γ (4) | Tritium (HTO) SD mes 10 Bq/l (eau de lyophilisation) | Carbone 14 |
| (AT)/Sol SE-N1/Couche superficielle de terre (Z113) | 2 kg | ponctuel | Annuelle | Non | Séchage 40° - tamisage 1mm puis Séchage 105° - tamisage 200 µm 150 g de sec Tc : 15 H **SD mes** : $^{40}$K : 15 $^{137}$Cs : 0,8 Bq/kg sec | Non | Non |
| (A)/Eaux de Surface PP-03/Sédiments (dans les 5 km à l'aval de SE-N2 - Barrage de Saint Egrève) | 2 kg | ponctuel | Annuelle | Après analyse gamma, calcination partie sèche 300 mg de cendres Tc : 100 min **SD Mes** : 55 Bq/kg sec | Séchage 40° - tamisage 1mm puis Séchage 105° - tamisage 200 µm 150 g de sec Pas de mesure de produits volatils Tc : 15 H **SD mes** : $^{40}$K : 16 $^{137}$Cs : 0,9 Bq/kg sec | Préparation et mesure sous-traitées | Préparation et mesure sous-traitées |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | FT SRSE 09/25/19<br>FT SRSE 09/26<br>FT SRSE 09/27/19<br>FT SRSE 09/28/19<br>FT SRSE 09/24/19 | | | FT SRSE-09/06/19<br>FT SRSE-09/08<br>NT SRSE-09/06/19 | FT SRSE-09/20<br>FT SRSE-09/23 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07/19<br>NT SRSE-09/17<br>CCH SRSE 11/03/19 | FT SRSE-09/32<br>CCH SRSE 11/03/19 |

Nota :
1) Les SD sont des ordres de grandeur des valeurs obtenues par le laboratoire. Les temps de comptage Tc sont des temps réels pouvant être adaptés.
2) En application des textes "décision modalités" et Réf[9] : mesure de l'activité béta global pour matrice sol/sédiment peut être supprimée, mais la "décision modalités" la supprime uniquement pour les sols.
3) La Réf [9] ne précise pas de seuil de décision pour cette matrice.
4) Réf [9] : portant sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse (terre) et liquide (sédiment) et le potassium 40.

## FICHE n°5 : SURVEILLANCE DE L'AIR / "décision modalités" compartiment atmosphérique et terrestre (AT) [67-ENV-60]

| (compartiment surveillé)/Références du prélèvement/(dénomination ILL) | Prélèvements – Actions menées par SRSE/GE | | Analyses réalisées | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nature et lieu du prélèvement | Quantité prélevée | Type | Fréquence / stations concernées | Type de mesure<br>Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + volume d'air + seuil de décision*+ seuil de décision Réf [8] | Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) |
| (AT)/Air au niveau du sol/<br>Stations : SE-N1/(Z113) SE-N2/(Rollandière) SE-S1/(Chorier) SE-S2/(Murier)<br>prélèvement en continu des halogènes sur adsorbants spécifiques, en station environnement | 2 cartouches + 1 filtre | continu | Hebdomadaire/les 4 stations | détermination activité volumique iode 131 par spectrométrie γ<br>Cartouche placée dans un support<br>Tc : 5 H<br>V environ 504 $m^3$ air/7jours<br>1ère cartouche en situation de routine<br>2éme cartouche en surveillance renforcée/filtre non compté<br>**SD mes :** $^{131}I$ : $3.10^{-4}$ Bq/$m^3$ — SD : pas de seuil requis<br>analyse filtre : si charbon > SD | FT SRSE-09/29/19<br>FT SRSE-09/06/19<br>NT SRSE-09/06/19 |
| prélèvement en continu de poussières atmosphériques sur filtre, en station environnement | 1 filtre par station | continu | Journalier 5 jours après la fin du prélèvement (J+6)/au moins 1 filtre / Z113 ou Rollandière et Chorier ou Murier | Mesure activité globale α et β<br>β \| α en plus<br>V environ 1700 $m^3$<br>Tc : 100 min (comptage α,β simultanés)<br>**SD mes :** $6,10^{-5}$ Bq/$m^3$ \| **SD mes :** $1,10^{-5}$ Bq/$m^3$<br>SD : $10^{-4}$ Bq/$m^3$ \| SD : $10^{-4}$ Bq/$m^3$ (à titre indicatif) | FT SRSE-09/29/19<br>FT SRSE-09/06/19<br>NT SRSE-09/06/19 |
| | | | sur chaque filtre quotidien, analyse sous conditions/les 4 stations | Conditionnelle si Activité β globale >2 mBq/m3<br>**Analyse spectrométrie γ de l'ensemble des filtres quotidiens**<br>Filtre unitaire sur support, Tc : 15 H, géométrie plane<br>**SD mes :** $10^{-6}$ Bq/$m^3$ — SD $^{137}Cs$ : $5.10^{-5}$ Bq/$m^3$ | FT SRSE-09/23<br>FT SRSE-09/20<br>NT SRSE-09/08/19 |
| | | | Mensuelle, sur regroupement filtre quotidien/les 4 stations | Analyse spectrométrie γ sur regroupement des filtres du mois par station<br>V environ 51000 m3<br>Tc : 15 H<br>**SD mes :** $10^{-6}$ Bq/$m^3$ — SD $^{137}Cs$ : $10^{-5}$ Bq/$m^3$ | |
| prélèvement atmosphérique en continu sur barboteur | 4 pots de barboteur | continu | Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois) [67-ENV-36]/ Z113 ou Rollandière et Chorier ou Murier | Détermination activité volumique tritium atmosphérique<br>Comptage 4 pots. Prise d'échantillon directe - 10 $cm^3$<br>Tc : 50 min<br>3,36 $m^3$ air/7 jours<br>**SD mes :** 0,5 Bq/$m^3$ air — SD : 0,5 Bq/$m^3$ air | FT SRSE-09/29/19<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07/19<br>FT SRSE 15/02 |
| (AT) / Radioactivité ambiante<br>DA-01 à DA-10/(dosimétres n°1 à 10 en clotûre de site) | 10 dosimétres | Au plus près de la fin du mois | Mensuelle | mesure de la dosimétrie gamma ambiante [H*(10)] en nSv<br>dosimètres implantés dans boîtier métallique en extérieur<br>durée d'intégration : environ 1 mois<br>envoyé pour lecture chez un prestataire agréé<br>seuil de lecture 10 µSv | FT SRSE 12-02 |
| complémentaire - proximité INB ILL/(dosimètres n°11 à 15) | 5 dosimètres | | | | |
| complémentaire - Stations Ext/(dosimètres n° 116 à 119) | 4 dosimètres | | | | |
| Stations : SE-N1/(Z113) SE-N2/(Rollandière) SE-S1/(Chorier) SE-S2/(Murier) | 4 sondes | Continue | Continue | mesure du débit d'équivalent de dose gamma ambiant H*(10) en nSv/h<br>sondes de mesure en continu<br>Seuil d'alarme < BDF+ 0,114 µSv/h | FT SRSE 12-02<br>note service Dir/SRSE 15-377 |

Nota :
1) Les SD mes sont des ordres de grandeur des valeurs obtenues par le laboratoire.

## Fiche n°12 : Analyses chimiques réalisées sur prélèvements d'échantillons dans les exutoires

### ILL uniquement

**A) Analyses effectuées mensuellement**

| Effluent concerné | Mesures réalisées | Statut |
|---|---|---|
| EU - Eaux usées | $DBO_5$, DCO, MEST, Azote Global (Azote Kjedahl, Nitrites, Nitrates) Phosphore total, Indice Hydrocarbures, pH | REG (convention MÉTRO et arrêté préfectoral (art 5.4)) |
| | Azote Kjedahl | REG (convention MÉTRO) |
| EP - Eaux pluviales et eaux de relevage de la nappe | $DBO_5$, DCO, MEST, Indice Hydrocarbures | REG "arrêté limites" - [67-ENV-8 - II] |
| | $DBO_5$, DCO, MEST, Azote global (Azote Kjedhal, Nitrites, Nitrates) Indice Hydrocarbures, Phosphore total, pH | REG (arrêté préfectoral art 6.3) |
| ER - Eaux refroidissement | Aucune | |
| EES - Egout eaux spéciales (avant rejet dans la bâche) | $DBO_5$*, DCO, MEST, Indice Hydrocarbures, Fer, Aluminium et composés | REG "arrêté limites" - [67-ENV-7- I] |
| Isère - Aval point de rejet effluent liquide | Aucune | |

**[67-ENV-50] : le résultat de DBO5 ne conditionne pas le démarrage du rejet*

**B) Analyses effectuées annuellement**

| Effluent concerné | Mesures réalisées pour les micro-polluants organiques et minéraux | Statut |
|---|---|---|
| Eaux usées | Composés phénoliques ($C_6H_5OH$) Cyanures totaux, Fluorures, Chrome hexavalent, Fer, Etain, Cadmium, Plomb, Nickel Composés organiques halogènes (en AOX) Diclhorométhane, Chloroforme | REG (arrêté Grenoble Alpes Métropole) |

L'ensemble des prélèvements et analyses est sous-traité à un laboratoire agréé suivant les modalités de l'arrêté du 27/10/2011, à l'exception des prélèvements et analyses réalisés pour la surveillance des rejets d'effluents liquides faiblement actifs (prélèvements et analyses réalisés par ILL - SRSE effluents Mesures chimiques)

# Annexe 2 Faits marquants liés au monde extérieur et à la surveillance du site depuis la création du CEA Grenoble et de l'ILL - Evénements significatifs survenus en 2025

## 1. Evénements liés au monde extérieur

### 1.1. Liste des évènements

| | | |
|---|---|---|
| 1961 - 1964 | : | essais nucléaires aériens russes |
| Entre 1964 et 1973 | : | essais nucléaires chinois (plus d'une dizaine) |
| 18/05/1974 | : | essai nucléaire indien |
| 1978 - 1979 | : | essais nucléaires chinois |
| 1982-1983 | : | essais nucléaires chinois |
| 26/04/1986 | : | accident de Tchernobyl |
| Fin mai – début juin 1998 | : | passage d'un nuage d'aérosols de césium 137 provenant de la fusion accidentelle d'une source dans une aciérie à Algeciras (Espagne). |
| 11/03/2011 | : | accident de Fukushima |

Les effets des essais nucléaires sont visibles sur les figures des "Aérosols différés" des rapports précédents. De 1961 à 1963, l'activité bêta est très supérieure à la moyenne et constante pendant ces années due aux essais nucléaires russes.

Les mesures réalisées lors de l'accident de Tchernobyl ont fait l'objet de 2 comptes rendus particuliers par le CEA Grenoble. Certaines données issues de l'historique des mesures sont incluses dans le présent rapport.

Les effets de l'accident de Tchernobyl ont été visibles sur les aérosols différés en 1986, sur les roseaux de 1986 à 1989, sur les salades en 1986 et début 1987, sur le maïs de 1986 à 1989, sur les gazons de 1986 à 1989, sur le lait de 1986 à 1988 et sur les sédiments en 1986.

Les conséquences de l'accident de Fukushima en termes de surveillance de l'environnement sont présentées dans le rapport ILL-DIR/SRSE-12/219-LR/ss « Surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun des sites de l'ILL et du CEA Grenoble » en pages 5 et 6.

## 2. Événements locaux concernant la surveillance du site

| | |
|---|---|
| 1989 | Passage pour les prélèvements d'eaux de rivière à des échantillons de 3 litres au lieu de 20 litres utilisés auparavant (normalisation de la géométrie des récipients de comptage). |
| 1990 | Mise en service des BFSAB : stations Rollandière-Z113 en avril, Mûrier en août. |
| 1992 | Mise en service de la BFSAB de Nicolas Chorier en remplacement du dispositif du clocher de St Bruno en janvier 1992.<br>Les changements de balises se voient au niveau des aérosols instantanés.<br>Prélèvements de sédiments dans le barrage de St Egrève à la place de celui de Beauvoir. |
| 2000 | Doublement de la limite de détection en tritium sur les eaux, suite à la modification du calcul<br>Changement de matériel de mesure de l'uranium entraînant une baisse de la limite de détection |
| 2002 | Optimisation du plan de surveillance de la nappe phréatique en janvier 2002. |
| 2004 | Remplacement des dosimètres photographiques et Fli par des dosimètres CaSO4 pour la mesure du rayonnement ambiant en clôture du site.<br>Augmentation du temps de comptage de spectrométrie gamma pour les drains EDF D1 et EDF D2 qui a entraîné une baisse d'un facteur 10 de la limite de détection.<br>Publication au journal officiel du nouvel arrêté rejet du CEA Grenoble (25/04/2004) et modification pour mise en conformité. |

Suppression des mesures d'uranium dans les végétaux.
Suppression du dosage du strontium 90, végétaux, lait, sédiments et dosage chimique potassium, sédiments.
Ajout d'une mesure de tritium sur l'eau libre contenue dans les végétaux (extraction de l'eau par lyophilisation) et d'une mesure béta global sur le lait.

A partir d'octobre, mesures de potassium réalisées par dosage chimique et non plus par spectrométrie gamma, sauf pour le lait où la mesure par dosage chimique est remplacée par une mesure en spectrométrie gamma.

2005 Ajout d'une mesure de carbone 14 sur les végétaux.

2006 Arrêt des mesures d'Uranium sur les eaux suite à une panne de l'appareil de mesure et à sa non réparation : ces mesures ne sont pas exigées par l'arrêté de rejet du 25 mai 2004.

2007 Déclassement de l'INB 21 (Siloette) par arrêté ministériel le 01/08/07.

Publication au journal officiel du nouvel arrêté rejets de l'ILL daté du 03/08/2007.

2008 Passage de la phase d'exploitation à la phase d'assainissement de l'INB 61 (LAMA) et des INB 36 et 79 (STED).

2009 Remplacement dosimètres passifs CaSO4 dosimètres RPL (Radio Photo Luminescents) pour la mesure du rayonnement ambiant dans l'environnement.
Fermeture de l'Egout Eaux Spéciales (EES) côté CEA le 4 février et fin des rejets d'effluents liquides faiblement radioactifs pour le site du CEA Grenoble. Rénovation de la station de contrôle des effluents liquides.

Tout au long de l'année 2009, formation du personnel de l'ILL affecté à la surveillance de l'environnement, au CEA Grenoble. Prise en charge progressive de cette activité par l'ILL, dans les locaux du CEA Grenoble et sous la responsabilité du CEA.

Fin 2009, le matériel de préparation et de mesure des échantillons est transféré du CEA Grenoble vers le laboratoire de l'ILL, construit pour continuer l'activité de manière autonome.

2010 Janvier 2010, l'ASN transfère à l'ILL les agréments détenus par le CEA Grenoble. La responsabilité de la surveillance de l'environnement est formellement transférée du CEA Grenoble vers l'ILL.

Fin août 2010, installation de nouvelles sondes de mesure du rayonnement gamma ambiant pour remplacer les chambres d'ionisation CD43 dans les stations de contrôle de l'environnement. Il s'agit de sondes de type Geiger Muller.

Transmission des résultats des mesures de la surveillance de l'environnement au Réseau National de Mesures de la radioactivité dans l'environnement (RNM) nouvellement créé.

2011 Juillet 2011 : remplacement chambres différentielles CD 43, par des sondes Geiger Muller pour la mesure rayonnement gamma ambiant, suite à l'obtention de l'agrément ASN 6-16.
A partir de 2011, les rejets radioactifs gazeux de l'installation N2 (ICPE B033) du CEA Grenoble ne sont plus comptabilisés avec ceux de l'INB 36 (STED) suite à l'arrêté préfectoral du 23/12/2010 au titre de la réglementation ICPE. En conséquence, ces rejets ne sont plus pris en compte dans le calcul de l'impact radiologique des INB du CEA GRENOBLE.

2012 Juin-juillet : changement de la cuve de mesures du réseau EES permettant le suivi en continu de : activité volumique gamma, pH, oxygène dissous, température, et de la conductivité.

Sept-octobre : Rénovation de la peinture du pylône météorologique. Capteurs météorologiques (vitesse et direction du vent) des paliers 10, 20, 40, 60, 80 m, température et hygrométrie à 2m indisponibles pendant toute la durée des travaux. Suivi vitesse et direction du vent assuré au palier 100 m, opérationnel. Suivi température aux paliers 10, 20, 40, 60, 80, 100 m.

Sept : transfert de l'appareil de mesure par absorption atomique utilisé pour la mesure de la teneur en potassium du CEA Grenoble vers l'ILL.

2013 Juillet 2013 : Station pylône-Z113, transfert du matériel de prélèvement et de mesure, équipant le bâtiment Algeco, vers un bâtiment implanté sur le même site (transfert consécutif à la dégradation du sol de l'Algeco).

2014 Le CEA Grenoble est en voie d'achèvement du démantèlement de l'ensemble des INB de son site. Pour la première année, ses INB n'ont effectué aucun rejet radioactif liquide ou gazeux

2015 Principales améliorations apportées à la surveillance de l'environnement :

- Distinction du tritium atmosphérique sous forme vapeur/gaz dans la présentation des résultats
- Recherche du tritium organiquement lié (TOL) en plus du tritium libre : poissons et productions agricoles.

- Prise en compte des règles d'harmonisation des données du RNM,

- Adaptation du plan de prélèvement et de mesure pour répondre aux exigences de la décision Environnement (décision ASN n°2013-DC-0360).

2017 Introduction des rejets diffus dans le calcul d'impact à la population

2018 En janvier 2018, suite au déclassement des INB Siloé, Mélusine et LAMA, arrêt de la surveillance pour les dosimètres n°111, 112 et 113 situés à proximité de ces installations.
- Pour l'ILL Piézomètre Z27 substitué par le 8605 en novembre 2018.
- Affichage du tritium organiquement lié sur les roseaux.

2019 - Affichage du tritium organiquement lié sur les matrices : Herbe, lait.

- Depuis janvier 2019, prélèvement à Mont Saint Martin (arrêt producteur Quaix en Chartreuse).

2020 Durant la crise sanitaire et les deux confinements, l'ILL a adapté son organisation pour poursuivre l'ensemble de la surveillance de l'environnement des sites ILL/CEA Grenoble.

2021 Les calculs d'impact des rejets gazeux et liquides sont réalisés à partir du logiciel CERES ; un ajustement de la ration alimentaire a été réalisé (modules de calcul Gascon et Abricot actualisés).

Un projet de rénovation des stations environnement a débuté : les modifications faites dans le cadre de ce projet sont mentionnées au fur et à mesure du rapport et indiquées par l'icône 

2022  Mise en service du piézomètre Z27B en remplacement du piézomètre Z27 (également remplacé jusqu'en 2022 par le 8506)
Fin du projet de rénovation mécanique des balises BFSAB

2023  La Rollandière : ajout d'un point de prélèvement à 30 m de la berge. Rénovation du point 15 m, en redondance, en cas de défaillance technique du point 30 m

2024  Démontage du mât météorologique de la station Z113 : les mesures météo sont depuis le mois de juin 2024 acquises par deux stations situées sur le site de l'ILL (ILL 5 dôme du réacteur et toit du bâtiment ILL 8 et bâtiment du PCS3).
Le laboratoire réalise des travaux de réaménagement pour installer un four tubulaire en vue de développer une méthode de mesure du tritium organiquement lié dans les matrices biologiques.

2025 Remplacement de l'Algeco de la station Chorier par une nouvelle structure, l'ancienne étant fortement dégradée (opération réalisée entre le 20/07 et le 01/08/2025).
Poursuite du développement de la méthode de la mesure du TOL et participation à l'EdA ASNR 2025 (3_05_07), en vue de demander une extension des agréments du laboratoire de l'ILL.
Abrogation de l'arrêté « rejet ILL » du 3 août 2007 remplacé par les décisions [1] et [2]

## 3. Événements significatifs de l'année 2025 : extrait du Rapport Transparence et Sûreté Nucléaire 2025

En 2025, 5 évènements sont survenus et ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (4 au niveau 0 et 1 au niveau 1 sur l'échelle INES) :

| | |
|---|---|
| 15/01/2025 | Fuite de tritium à la détritiation |
| 26/08/2025 | Arrêt réacteur à la suite du mauvais refroidissement du circuit hélium des sources froides |
| 22/10/2025 | Perte de la surveillance radiologique tritium des locaux process et recompression de la détritiation |
| 03/09/2025 | Dégradation de la fonction de conditionnement d'air du PCS3 |
| 17/11/2025 | Découverte de blocs de bétons activés provenant d'une zone à déchets conventionnels |

# Annexe 3 Données techniques des stations météo ayant remplacé le mât

☛ Extrait de la N.T.SRSE-23/03/19 Pylône météo de l'ILL : remplacement des données météo, en vue de procéder au démontage du mât

Mesures en place sur le dôme et le PCS3 « Partie 6 : Solutions de remplacement des mesures du pylône »

Un système météorologique dimensionné au séisme ND est présent sur le dôme du bâtiment réacteur, à une hauteur de 45 m environ. Ce système redondant comporte sur chaque chaine, A et B, une mesure de vitesse et de direction sur un mât dédié de petite taille. Les caractéristiques des capteurs, WMT700 Windcap ultrasonic wind sensor de la société Vaisala, sans aucune pièce mobile, sont les suivantes :

- Mesure de la vitesse du vent à 45 m :
  - Plage de mesure : 0 à 65 m/s (230 km/h) ;
  - Précision : ± 0,1 m/s ou 2 % de la mesure ;
  - Vitesse de vent minimale pour la mesure : 0,01 m/s ;
  - Résolution : 0,01 m/s ;
  - Temps de réponse : 0,25 s.
- Mesure de la direction du vent à 45 m :
  - Plage de mesure : 0 à 360° ;
  - Précision : ± 2° ;
  - Vitesse de vent minimale pour la mesure : 0,1 m/s ;
  - Résolution : 0,01° ;
  - Temps de réponse : 0,25 s.
- Chauffage des transducteurs : un chauffage de 40 W des transducteurs permet de garantir une plage de fonctionnement en température de -40 à +60 °C.
- Gradient de température entre 11 et 45 m :

  Pour connaitre le type de temps donc estimer si la diffusion est faible ou normale, il faut mesurer ou calculer la différence de température entre 45 m (hauteur approximative du rejet) et 11 m (soit proche des 10 m recommandés par la RFS [2]). Pour acquérir ce ΔT, deux mesures de températures sont installées sur chaque chaîne, A et B :

  - Mesure de température sur le mat disposé sur le dôme du réacteur à la cote 255 m NGF environ ;
  - Mesure de température sur un petit mat disposé sur le toit du PCS3 à la cote 222 m NGF environ.

  Les caractéristiques des capteurs, de la société Rotronic, sont les suivantes :

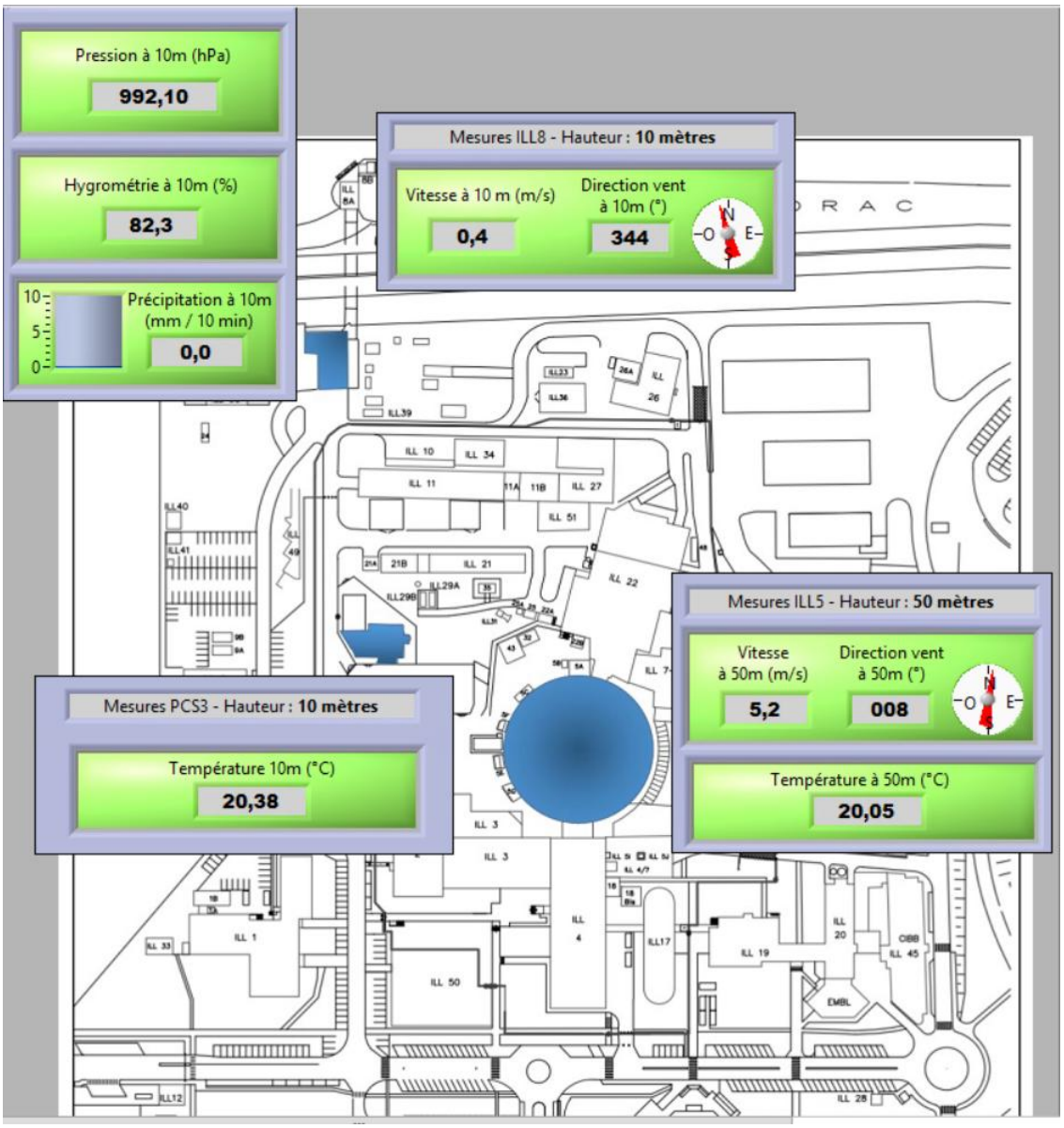
  - Sonde 4 fils PT100 1/10 DIN Direct ;
  - Plage de mesure : - 40 à +60 °C;
  - Précision : ± 0,04 °C (pour une température moyenne entre 10 et 20°C) par capteur. Pour la plage de températures retenue pour le dimensionnement du PCS3, la précision par gradient d'altitude est de +0,56 °C/100 m, supérieure à la recommandation de +0,3°C/100 m définie dans la RFS [2] mais toutefois bien cohérente en terme d'ordres de grandeur. Cette précision est suffisante pour l'usage de ces données en gestion de crise, comme le montre la cohérence des modes de diffusions constatée entre les données du système météo noyau dur et les données actuelles du Pylône (cf. 6.4).
  - Protection atmosphérique et contre le rayonnement solaire avec ventilateur 24 V intégré pour garantir une mesure effective de la température de l'air ;
  - Transmetteur PT100 (3 fils) à 7 entrées qui permet une sortie numérique, RS485 MODBUS et donc de conserver la précision de chaque mesure pour faire le ΔT. Précision : ± 0,05 °C.

Mesures en place sur le toit du bâtiment ILL8 : la sonde météo équipant la toiture du bâtiment est une sonde Vaisala WXT530, dont les caractéristiques sont résumées dans les tableaux suivants :

| Mesure | Gamme | Précision |
|---|---|---|
| Vitesse du vent | 0 – 60 m/s | +/- 3% à 10 m/s |
| Direction du vent | 0 – 360°<br>Vitesse supérieure à 0,05 m/s | +/- 3° à 10 m/s |

| Mesure | Gamme | Précision |
|---|---|---|
| Pression atmosphérique | 600 – 1100 hPa | +/- 1 hPa |
| Humidité relative | 0 – 100% HR | +/- 3% HR de 0 à 90%<br>+/-5% HR de 90 à 100 % |
| Précipitations | 0-200 mm/h | < 5% |

**IMPLANTATION DES DIFFERENTS CAPTEURS METEO SUR LE SITE**



# Annexe 4 Fiche technique des dispositifs de mesures équipant les stations extérieures

# DESCRIPTION TECHNIQUE DES BFSAB

## INSTALLATION DE NOUVELLES BALISES DE MESURE DIRECTE SUR FILTRE ET DE MESURE DES GAZ RARES

Les 4 stations de surveillance atmosphérique (Z113, Nicolas Chorier, La Rollandière et le Mûrier) sont équipées d'une BFSAB (Balise à Filtre Séquentiel destinée au contrôle continu de la contamination par les aérosols radioactifs émetteurs Alpha et Bêta dans l'environnement).

La BFSAB est composée d'un CFSAB (Capteur à Filtre Séquentiel pour aérosols Alpha et Bêta) et d'une UTSE (Unité de Traitement pour les Stations Environnement). L'UTSE en plus des informations provenant du CFSAB autorise le traitement d'un capteur pour la mesure de l'irradiation gamma et d'un capteur pour la mesure de la contamination gaz.

Le CFSAB aspire l'air à contrôler à travers un filtre de diamètre 145 mm, à raison de 67 $m^3.h^{-1}$ minimum soit 1608 $m^3.jour^{-1}$. Une avance automatique du filtre en début de journée (6h00 TU) et son remplacement par un filtre neuf (autonomie 7 jours) sont assurés par un programmateur.

La mise en service des 4 balises BFSAB s'est effectuée dans l'ordre suivant :

- ✓ Avril 1990 - Station Z113 (pylône météo) ;
- ✓ Avril 1990 - Station de La Rollandière (au Nord) ;
- ✓ Août 1990 - Station du Mûrier (Sud - Sud-Est du CEA-GRENOBLE) ;
- ✓ Janvier 1992 - Station Nicolas Chorier (au Sud en ville).

Les balises BSFAB des stations Z113, La Rollandière et le Murier ont été rénovées mécaniquement en 2021 pour pérenniser leur exploitation et leur maintenance. De plus, le système de rotation n'utilise plus de gaz Ar-CO2, mais de l'air comprimé. La fonction « prélèvement en continu » de la balise n'a pas changé et la balise n'assure dorénavant que cette fonction. La rénovation de la balise de la station Chorier a été réalisée en février 2022. Les mesures en différé alpha et béta sur filtres ont été supprimées sur l'ensemble des balises (difficultés de maintenance).

Ces mesures en différé sont remplacées par des balises spécifiques type Berthold LB 5340, totalement indépendantes. La première balise a été installée fin 2020 sur la station Z113 à titre expérimental. La Rollandière a été équipée fin juin 2022 et la station Murier au 1er trimestre 2023. Le déploiement de la dernière balise sur la station Chorier a été réalisé en septembre 2025. La mesure est effectuée en directe sur un filtre papier déroulant (sans décroissance radioactive) : les paramètres mesurés sont les activités « alpha artificiel » et « béta artificiel ». Une discrimination de la radioactivité naturelle est effectuée par des facteurs de correction déterminés à l'installation de chaque balise.

Les Balises LB 5340 permettent également de mesurer l'activité des gaz rares. Par voie de conséquence, les chambres différentielles CD43 qui assuraient cette mesure ont toutes été démontées.

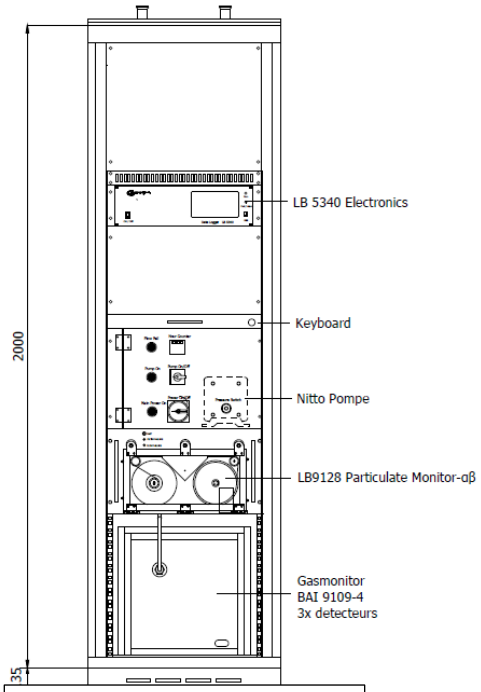



*Schéma de la balise Berthold*

# DESCRIPTION TECHNIQUE DES SONDES IGS 421 ENVINET

Chaque station est équipée d'une sonde de mesure du rayonnement gamma ambiant de type Geiger Muller, fournie par la société Envinet.

Les caractéristiques techniques des sondes sont les suivantes :

- ✓ type d'équipement : sonde comportant 3 détecteurs Geiger Muller (2 mesurant les faibles débits d'équivalent de dose entre 10 nSv/h et 2 mSv/h – 1 mesurant les forts débits d'équivalent de dose entre 0,1 mSv/h et 10 Sv/h)
- ✓ nom équipement : Intelligent Gamma Probe IGS421
- ✓ fournisseur : Envinet (ex Technidata) - Allemagne
- ✓ date d'acquisition : 1er septembre 2010
- ✓ utilisation : mesure du débit d'équivalent de dose ambiant H*(10) dans le cadre de la surveillance en continu de la radioactivité dans l'air
- ✓ performances/caractéristiques :
  - ➢ gamme d'énergie : 38 keV à 1,3 MeV (bas débit) et 70 keV à 1.3 MeV (haut débit)
  - ➢ bruit intrinsèque de fond de la sonde : environ 40 nSv/h
- ✓ vérification : Elle est réalisée annuellement au moyen d'une source radioactive scellée de $^{137}Cs$ adaptée à la forme géométrique de la sonde
- ✓ maintenance : uniquement en cas de panne
- ✓ étalonnage : les 6 sondes ont été étalonnées en 6 points de mesure en laboratoire par le fournisseur et disposent toutes d'un certificat d'étalonnage :
  - ➢ 66 nSv/h (bruit de fond du laboratoire étalon)
  - ➢ 200 nSv/h (auquel il faut ajouter le bruit de fond ambiant)
  - ➢ 400 nSv/h
  - ➢ 43 µSv/h
  - ➢ 400 µSv/h
  - ➢ 500 mSv/h

: ces sondes gamma font l'objet d'un projet de remplacement, par du matériel neuf, du fait de la diminution du stock de pièces de rechange chez le fournisseur qui à terme ne pourra plus en assurer la maintenance. En 2024, un nouveau type de sonde a été acheté et mis en test, en vue de valider le modèle choisi et d'obtenir l'accord de l'ASNR pour leur implantation. En 2025, des tests complémentaires validant le modèle choisi ont été réalisés.

# Annexe 5 Création d'un nouveau piézomètre en remplacement du piézomètre Z27

## Contexte

Le piézomètre Z27 n'est plus opérationnel depuis 2018. Une hétérogénéité des valeurs d'analyses physico-chimiques et radiologiques a été observée par rapport au sens d'écoulement de la nappe (du Drac vers l'Isère [mesures réalisées dans le cadre du réexamen de sûreté du RHF]).

Ce dernier a fait l'objet en octobre 2018 d'une inspection visuelle et d'une opération de curage.

L'inspection visuelle n'a pas apporté d'informations très significatives :

- ✓ Présence de traces d'alluvions sur le cylindre,
- ✓ Observation de micro fissures sur le cylindre.
- ✓ Pas d'ensablement du piézomètre observé,
- ✓ Niveau de nappe vers 5,6 m,
- ✓ Profondeur du puit 14,30 m avant d'atteindre le substrat.

L'opération du curage qui a été réalisée à la suite de l'inspection visuelle n'a pas été efficace (sortie de l'eau injectée par le haut du piézomètre).

L'ILL suppose que le piézomètre s'est colmaté au fil du temps, du fait de la formation d'une croûte de sédiments compacte au niveau de la nappe empêchant l'infiltration de l'eau au niveau du piézomètre.

## Mesure compensatoire

Pour pallier l'absence de ce piézomètre dont l'existence est réglementée dans l'arrêté rejet de l'ILL [2], un piézomètre situé sur le site de l'ESRF, localisé à proximité du piézomètre Z27, dénommé 8605, est utilisé pour procéder aux prélèvements mensuels. L'ILL souhaitait pérenniser ce piézomètre en implantant une pompe à poste fixe.

En 2020, l'ESRF a informé l'ILL qu'à terme, un nouveau bâtiment pourrait être implanté dans la zone où se trouve ce piézomètre. L'ILL a donc décidé de créer un nouveau piézomètre pour remplacer le piézomètre Z27 et en parallèle de reboucher ce piézomètre Z27.

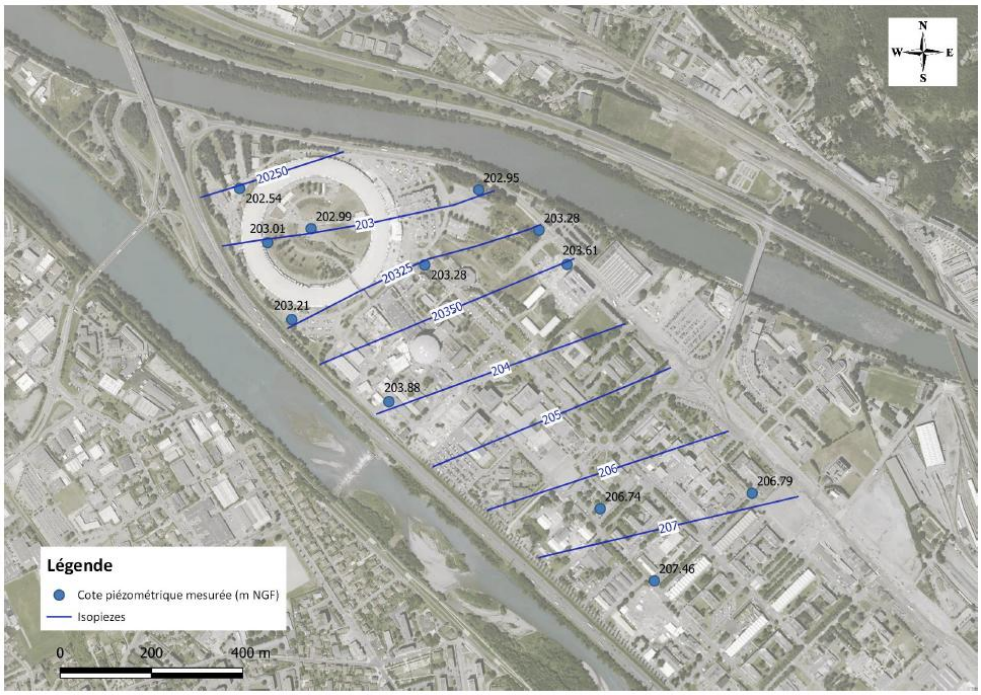
## Déroulement du projet

L'ILL sollicite en septembre 2020 une société spécialisée en hydrogéologie pour :

- ✓ Définir un emplacement pour créer le nouveau piézomètre.
- ✓ Assister l'ILL dans les démarches réglementaires pour créer le nouveau piézomètre.
- ✓ Procéder avec l'appui d'une société spécialisée aux travaux de création du nouveau piézomètre et au rebouchage du piézomètre Z27.

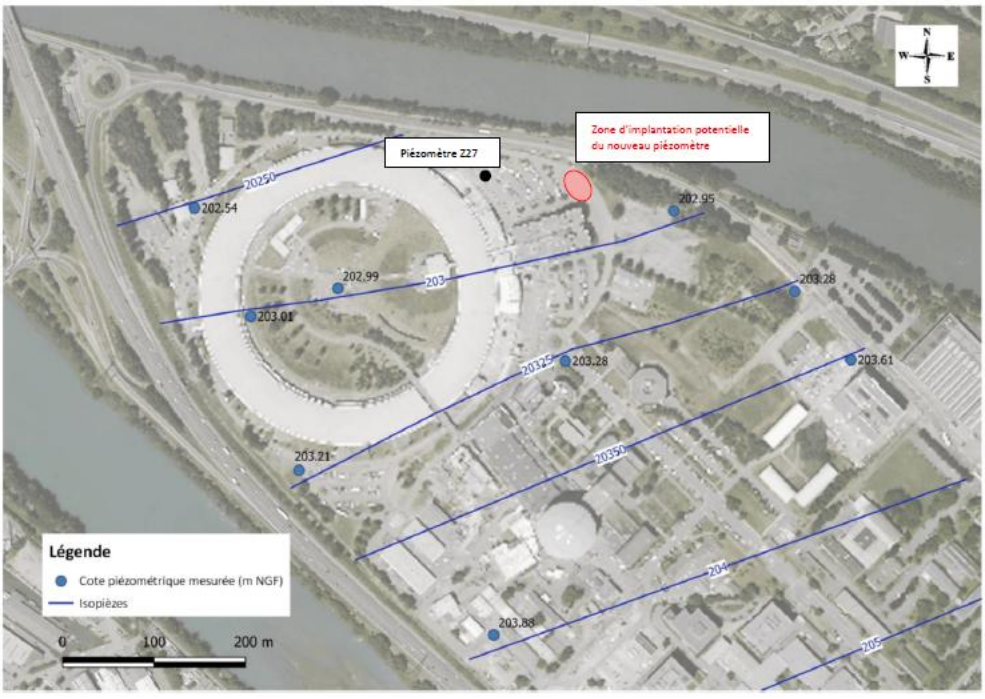
## Les principales étapes du projet

1°) En janvier 2021 la société effectue une campagne piézométrique synchrone sur 24 piézomètres sur les sites ILL- CEA-ESRF, afin de tracer une esquisse piézométrique du secteur pour déterminer le sens d'écoulement de la nappe localement.




***Esquisse piézométrique réalisée à partir des mesures du 21/01/2021 (extrait note de synthèse de la société spécialisée)***

A partir de l'esquisse piézométrique et de la proposition formulée par la société spécialisée, l'ILL et l'ESRF s'entendent pour la création du nouveau piézomètre dans la zone située dans la figure suivante :




***Zone d'implantation potentielle du nouveau piézomètre (extrait note de synthèse de la société spécialisée)***

Cette zone semble être la plus propice à l'implantation du nouveau piézomètre, car présentant les avantages suivants (extrait note de synthèse de la société spécialisée) :

- ✓ Position globalement en aval latéral du réacteur ILL dans le même secteur que le piézomètre Z27 et en amont du drain qui longe la limite Nord du site ESRF.
- ✓ Position plus éloignée du Synchrotron que le piézomètre Z27, dont la structure enterrée peut avoir une influence sur le fonctionnement hydrogéologique local.
- ✓ Situé au niveau du parking principal du site ESRF, élément structurant du site et donc potentiellement plus pérenne dans le temps.

En mai 2021, l'ILL obtient l'accord de l'ESRF pour implanter le piézomètre dans la zone prévue.

2°) La société spécialisée élabore le dossier administratif de déclaration pour la création du nouveau piézomètre et ce dossier est ensuite envoyé en novembre 2021 à la Direction Départementale du Territoire pour instruction. Un délai réglementaire de 2 mois à compter de la date de réponse de la DDT est en vigueur, délai imparti à l'administration pour faire une éventuelle opposition motivée de la déclaration.

3°) La phase de travaux a été réalisée en mai 2022. La mise en service du piézomètre a été effectuée en août 2022. L'ensemble du projet a fait l'objet du rapport DIR/SRSE-22/266 « Création d'un piézomètre en vue du replacement du piézomètre Z27. Rebouchage du piézomètre Z27 ».

# Annexe 6 Résultats de l'année 2025 et historique du suivi de l'environnement

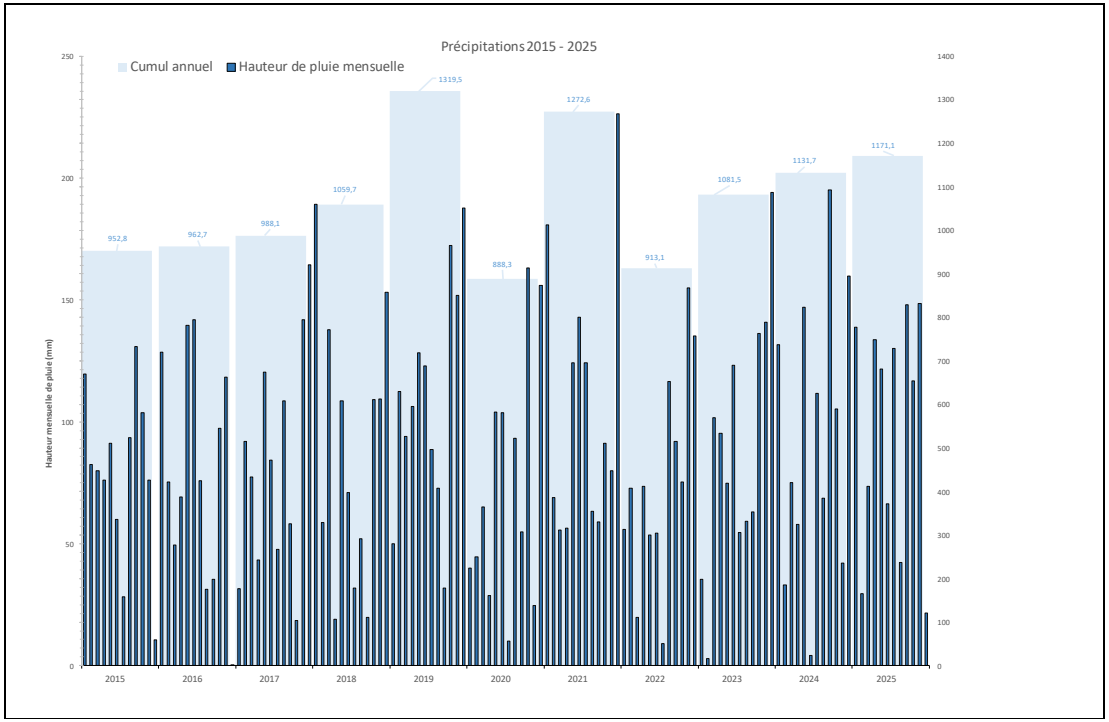
## SOMMAIRE


| | | | |
|---|---|---|---|
| annexe 6.1 METEOROLOGIE | annexe 6.1.1 Température et précipitations | | p. 38 |
| | annexe 6.1.2 Roses des vents | | p. 39 |
| annexe 6.2 REJETS | annexe 6.2.1 Rejets gazeux de l'ILL : bilan et impact | | p. 40 |
| | annexe 6.2.2 Rejets liquides de l'ILL : bilan et impact | | p. 43 |
| annexe 6.3 PRELEVEMENTS ET REJETS EAUX DE SURFACE ET DE NAPPE PHREATIQUE – TABLEAUX DE SUIVI DES PARAMETRES CHIMIQUES DES EXUTOIRES | | | p. 46 |
| annexe 6.4 DOSIMETRIE PASSIVE | | | p. 48 |
| annexe 6.5 RESEAUX DE PRELEVEMENT | | | p. 53 |
| annexe 6.6 SURVEILLANCE DE L'ATMOSPHERE | annexe 6.6.1 Aérosols (prélèvement sur filtre) | | p. 54 |
| | annexe 6.6.2 Tritium (barboteurs) | | p. 56 |
| | annexe 6.6.3 Halogènes (prélèvement sur charbons actifs) | | p. 58 |
| | annexe 6.6.4 Rayonnement gamma ambiant | | p. 59 |
| annexe 6.7 SURVEILLANCE DE L'EAU | annexe 6.7.1 Eaux de pluie | | p. 61 |
| | annexe 6.7.2 Rivières | Isère Amont | p. 63 |
| | | Isère Aval | p. 64 |
| | | Drac Amont | p. 65 |
| | annexe 6.7.3 Hydrocollecteur Rollandière | | p. 66 |
| | annexe 6.7.4 Piézomètres et puits | | p. 68 |
| | annexe 6.7.5 Exutoires | | p. 74 |
| annexe 6.8 SURVEILLANCE MATRICES BIOLOGIQUES | annexe 6.8.1 Herbes | | p. 78 |
| | annexe 6.8.2 Roseaux | | p. 81 |
| | annexe 6.8.3 Salades | | p. 82 |
| | annexe 6.8.4 Maïs | | p. 83 |
| | annexe 6.8.5 Lait | | p. 84 |
| | annexe 6.8.6 Poissons | | p. 86 |
| annexe 6.9 SURVEILLANCE SOLS ET SEDIMENTS | annexe 6.9.1 Couche superficielle de terre | | p. 87 |
| | annexe 6.9.2 Sédiments | | p. 88 |

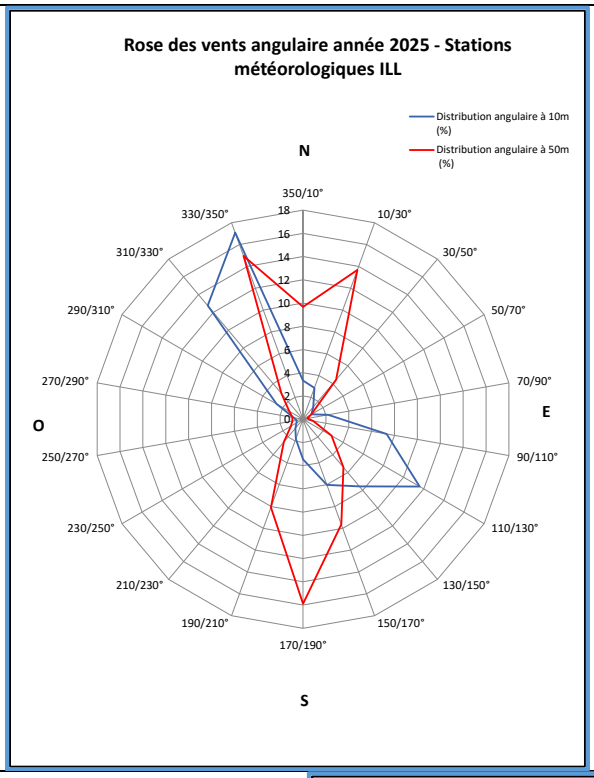

Nota : les incertitudes absolues ou relatives mentionnées avec les résultats sont exprimées à k=2.

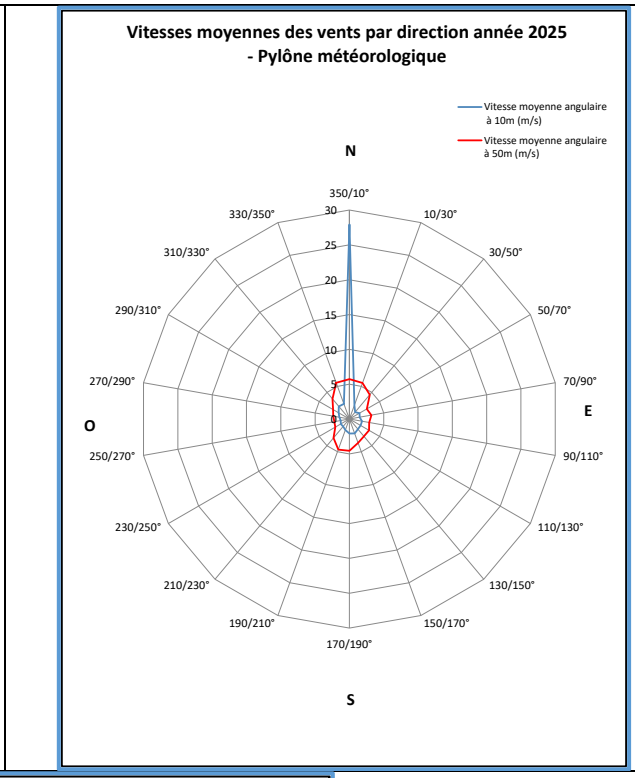
## Annexe 6.1.1 : Météorologie : température, hygrométrie et précipitations
## Année 2025 + données historiques

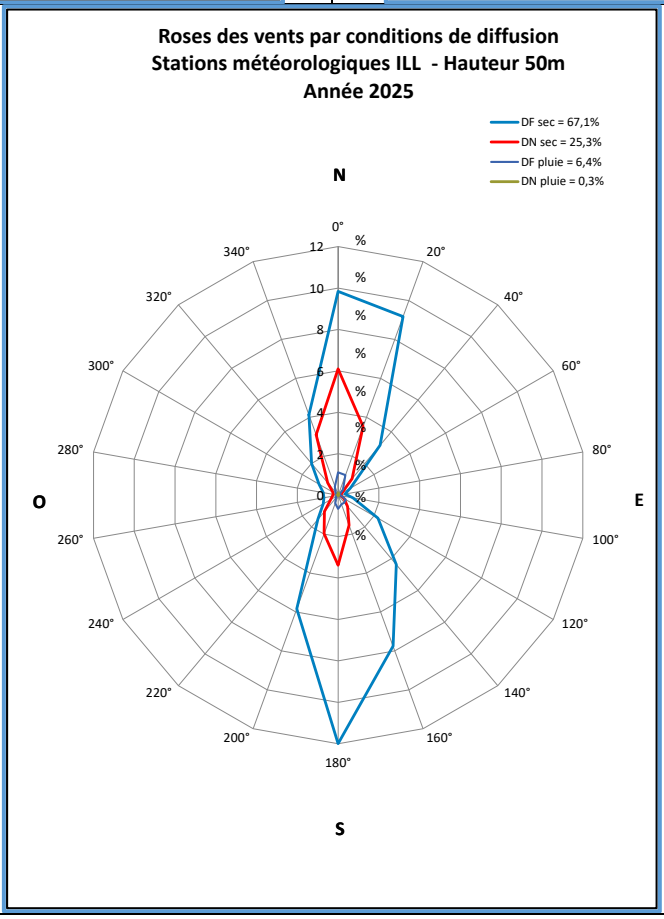
| Période | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Température moyenne (°C) | | | | | | | |
| 2025 | 6,2 | 7,3 | 10,0 | 14,6 | 17,3 | 24,8 | 23,0 | 24,1 | 17,7 | 13,6 | 8,4 | 6,1 |
| 1994-2025 | 4,0 | 5,7 | 9,3 | 12,5 | 16,1 | 20,2 | 22,3 | 21,8 | 17,6 | 13,7 | 8,1 | 4,7 |
| | | | | | Hauteur de précipitations (mm) | | | | | | | |
| 2025 | 138,7 | 29,4 | 73,5 | 133,8 | 121,8 | 66,4 | 130,1 | 42,2 | 148,1 | 116,9 | 148,5 | 21,7 |
| 1994-2025 | 94,4 | 64,0 | 71,3 | 80,1 | 100,8 | 80,1 | 77,1 | 88,5 | 89,3 | 93,8 | 115,4 | 99,1 |
| | | | | | Hygrométrie moyenne (%) | | | | | | | |
| 2025 | 73,4 | 72,6 | 65,6 | 62,4 | 61,1 | 56,3 | 55,8 | 54,2 | 71,1 | 75,4 | 76,1 | 82,6 |
| 1994-2025 | 75,9 | 70,3 | 64,7 | 60,5 | 66,6 | 63,7 | 60,1 | 63,5 | 67,2 | 73,3 | 77,8 | 77,9 |



## Annexe 6.1.2 : Roses des vents : année 2025



# Annexe 6.2.1 : Rejets d'effluents gazeux de l'ILL pour l'année 2025 et historique - Impact des rejets gazeux

**Toutes les activités sont exprimées en TBq. Les limites annuelles mentionnées sont celles fixées dans la nouvelle décision « Limites » [2] et appliquées à l'ensemble de l'année 2025.**

## 1) Bilan mensuel par point d'émission, cheminée et rejet diffus

| Mois | Cheminée 17m | Cheminée 45 m | | | | | Total rejet tritium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tritium | Tritium | Gaz rares | Carbone 14 | Iodes | Autres émetteurs βγ | |
| janv-25 | 3,9E-02 | 6,7E-02 | - | 5,4E-03 | 8,8E-08 | 9,1E-10 | 1,1E-01 |
| févr-25 | 3,5E-03 | 1,1E-01 | - | 4,5E-03 | 7,1E-08 | 9,5E-10 | 1,2E-01 |
| mars-25 | 1,6E-02 | 5,7E-02 | - | 5,6E-03 | 5,6E-08 | 9,2E-10 | 7,3E-02 |
| avr-25 | 6,9E-03 | 7,8E-01 | - | 1,1E-01 | 6,0E-08 | 9,1E-10 | 7,9E-01 |
| mai-25 | 1,0E-02 | 5,0E-01 | 1,3E-01 | 3,8E-03 | 2,0E-07 | 3,3E-08 | 5,1E-01 |
| juin-25 | 1,0E-02 | 4,5E-01 | 1,5E-01 | 5,0E-03 | 3,5E-07 | 4,8E-08 | 4,6E-01 |
| juil-25 | 8,0E-03 | 6,4E-01 | 3,6E-02 | 2,3E-03 | 2,0E-07 | 1,4E-08 | 6,5E-01 |
| août-25 | 7,2E-03 | 2,7E-01 | 2,1E-02 | 2,5E-02 | 7,6E-08 | 9,0E-10 | 2,7E-01 |
| sept-25 | 8,2E-03 | 4,8E-01 | 1,8E-01 | 3,6E-03 | 1,7E-07 | 3,5E-08 | 4,9E-01 |
| oct-25 | 6,9E-03 | 2,5E+00 | 2,6E-01 | 8,0E-03 | 1,3E-07 | 1,7E-08 | 2,5E+00 |
| nov-25 | 4,2E-03 | 4,2E+00 | 4,0E-06 | 9,1E-02 | 5,9E-08 | 1,9E-09 | 4,2E+00 |
| déc-25 | 3,5E-03 | 2,9E-01 | 8,2E-07 | 1,6E-02 | 4,2E-06 | 9,2E-10 | 2,9E-01 |
| TOTAL | 1,24E-01 | 1,03E+01 | 7,77E-01 | 2,80E-01 | 5,66E-06 | 1,54E-07 | 1,04E+01 |

**Les rejets diffus de l'ILL (bâtiments ILL21B, ILL27, ILL7 et ILL22)**

| Année | Gaz rares | Tritium | Carbone 14 |
|---|---|---|---|
| 2025 | 3.2E-02 | 3.0E-04 | 1.0E-06 |
| % autorisation annuelle par les cheminées | 0,65% | 0,0007% | 0.0001% |

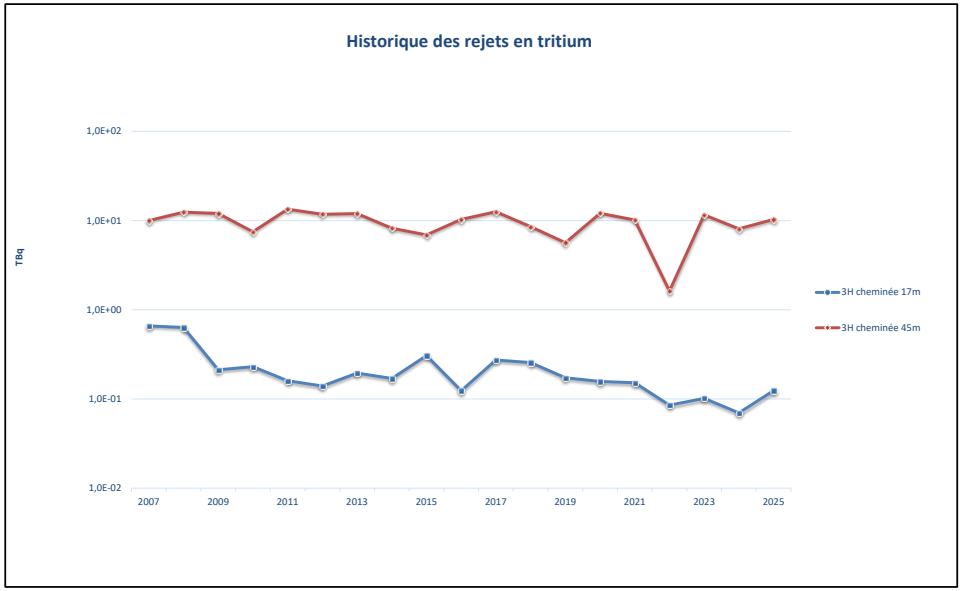
## 2) Comparaison des rejets gazeux réalisés par rapport aux prévisions et aux limites annuelles réglementaires

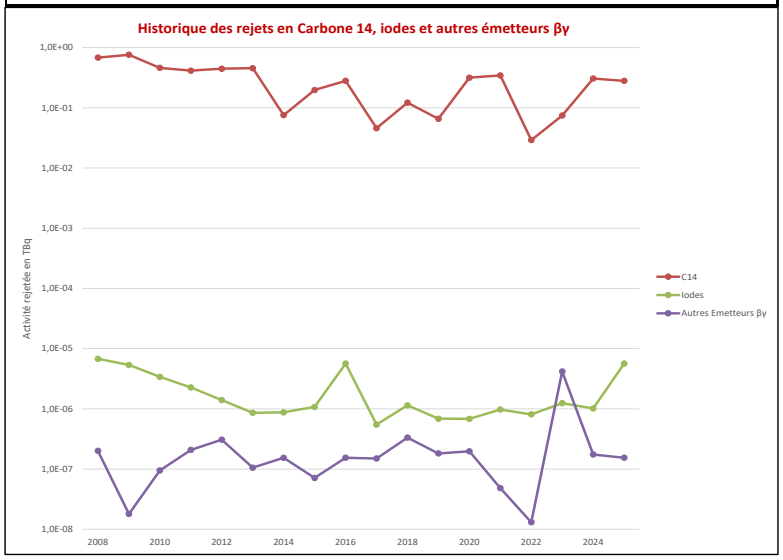
| Année 2025 | Prévisions | Réalisations | Limites annuelles | comparaisons (réalisation/prévisions) | comparaisons (réalisations/limites annuelles) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tritium | 28 | 10,42 | 45 | 37,2% | 23,2% |
| Gaz rares | 1,5 | 0,778 | 5 | 52% | 15,6% |
| Carbone 14 | 0,5 | 0,28 | 2 | 56% | 14,0% |
| Iodes | 2,0E-06 | 5,7E-06 | 1,0E-04 | ***285%*** | 5,7% |
| Autres émetteurs bêta/gamma | 5,0E-07 | 1,5E-07 | 1,0E-05 | 30% | 1,5% |

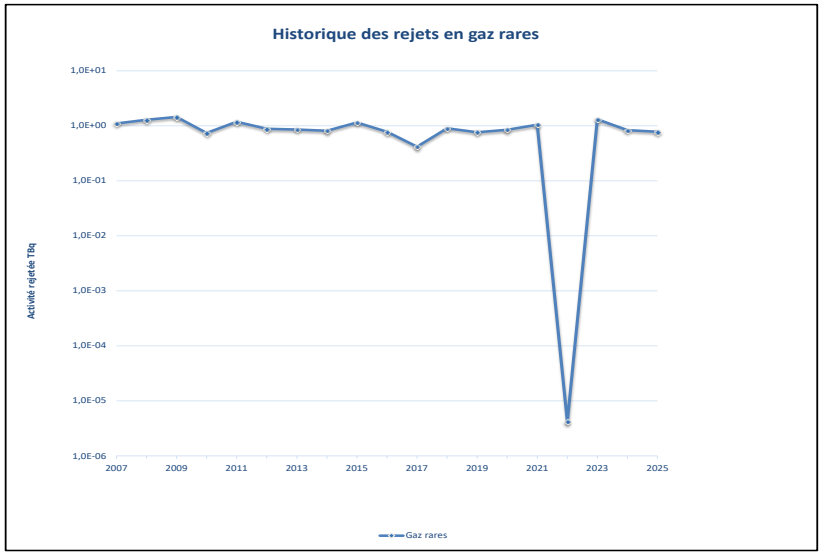
Pour les iodes, les rejets réellement effectués sont très supérieurs à la prévision, mais ne représentent que 5,7% de la limite annuelle.

## 3) Historique des rejets gazeux ILL depuis 2008 (valeurs arrondies)

| Année | Gaz rares | Tritium | Iode | Carbone 14 | Autres émetteurs βγ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2008 | 1,25 | 13,1 | 6,8E-06 | 0,68 | 2,0E-07 |
| 2009 | 1,42 | 12,2 | 5,5E-06 | 0,76 | 1,8E-08 |
| 2010 | 0,74 | 7,7 | 3,4E-06 | 0,46 | 9,5E-08 |
| 2011 | 1,20 | 13,7 | 2,3E-06 | 0,41 | 2,1E-07 |
| 2012 | 0,88 | 11,6 | 1,4E-06 | 0,45 | 3,1E-07 |
| 2013 | 0,86 | 12,0 | 8,6E-07 | 0,46 | 1,1E-07 |
| 2014 | 0,81 | 8,3 | 8,8E-07 | 0,08 | 1,5E-07 |
| 2015 | 1,10 | 7,2 | 1,1E-06 | 0,20 | 7,1E-08 |
| 2016 | 0,92 | 4,9 | 4,1E-06 | 0,36 | 1,3E-07 |
| 2017 | 0,42 | 13,0 | 5,5E-07 | 0,05 | 1,5E-07 |
| 2018 | 0,90 | 8,8 | 1,1E-06 | 0,12 | 3,3E-07 |
| 2019 | 0,76 | 5,8 | 6,9E-07 | 0,07 | 1,8E-07 |
| 2020 | 0,85 | 12,2 | 6,8E-07 | 0,32 | 2,0E-07 |
| 2021 | 1,05 | 10,3 | 9,8E-07 | 0,34 | 4,8E-08 |
| 2022 | 0,00 | 1,7 | 8,1E-07 | 0,03 | 1,3E-08 |
| 2023 | 1,31 | 11,7 | 1,2E-06 | 0,07 | 4,2E-06 |
| 2024 | 0,83 | 8,2 | 1,0E-06 | 0,31 | 1,7E-07 |
| ***2025*** | ***0,78*** | ***10,4*** | ***5,7E-06*** | ***0,28*** | ***1,5E-07*** |
| Limite | 5 | 45 | 1,00E-04 | 2 | 1,00E-05 |
| **% rejeté** | **15,5** | **23,2** | **5,7** | **14,0** | **1,5** |



**IMPACT DES REJETS GAZEUX DE L'ILL : année 2025**

**Localité : GRENOBLE**

| Dose efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant de 1 à 2 ans | Enfant de 10 ans | Adulte |
|---|---|---|---|
| **Dose externe panache** | 5,0E-06 | 5,0E-06 | 5,0E-06 |
| **Dose par inhalation** | 4,3E-06 | 6,0E-06 | 7,1E-06 |
| **Dose transcutanée HTO** | 2,1E-06 | 3,0E-06 | 3,5E-06 |
| **Dose externe dépôt** | 4,0E-09 | 2,9E-09 | 2,1E-09 |
| **Dose par ingestion - produits contaminés lors du passage du panache** | | | |
| Produits végétaux | 1,2E-05 | 5,8E-06 | 6,7E-06 |
| Produits animaux | 6,3E-06 | 2,8E-06 | 2,1E-06 |
| Total | 1,9E-05 | 8,7E-06 | 8,9E-06 |
| **Dose par ingestion - produits contaminés par transfert racinaire** | | | |
| Végétaux - 1 an | 1,1E-07 | 5,0E-08 | 6,0E-08 |
| Animaux - 1 an | 8,2E-14 | 2,1E-14 | 8,0E-15 |
| **Total** | | | |
| Dose annuelle après 1 an | 3,0E-05 | 2,3E-05 | 2,4E-05 |

**Localité : SAINT EGREVE**

| Dose efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant de 1 à 2 ans | Enfant de 10 ans | Adulte |
|---|---|---|---|
| Dose externe panache | 1,1E-05 | 1,1E-05 | 1,1E-05 |
| Dose par inhalation | 7,9E-06 | 1,1E-05 | 1,3E-05 |
| Dose transcutanée HTO | 3,9E-06 | 5,5E-06 | 6,4E-06 |
| Dose externe dépôt | 8,0E-09 | 5,7E-09 | 4,2E-09 |
| **Dose par ingestion - produits contaminés lors du passage du panache** | | | |
| Produits végétaux | 2,2E-05 | 1,0E-05 | 1,2E-05 |
| Produits animaux | 1,1E-05 | 5,0E-06 | 3,7E-06 |
| Total | 3,3E-05 | 1,5E-05 | 1,6E-05 |
| **Dose par ingestion - produits contaminés par transfert racinaire** | | | |
| Végétaux - 1 an | 2,3E-07 | 1,0E-07 | 1,2E-07 |
| Animaux - 1 an | 1,5E-13 | 3,8E-14 | 1,4E-14 |
| **Total** | | | |
| Dose annuelle après 1 an | 5,6E-05 | 4,3E-05 | 4,6E-05 |

**Localité : FONTAINE**

| Dose efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant de 1 à 2 ans | Enfant de 10 ans | Adulte |
|---|---|---|---|
| Dose externe panache | 6,2E-05 | 6,2E-05 | 6,2E-05 |
| Dose par inhalation | 5,0E-05 | 6,9E-05 | 8,1E-05 |
| Dose transcutanée HTO | 2,5E-05 | 3,4E-05 | 4,0E-05 |
| Dose externe dépôt | 6,2E-08 | 4,3E-08 | 3,1E-08 |
| **Dose par ingestion - produits contaminés lors du passage du panache** | | | |
| Produits végétaux | 1,2E-04 | 5,5E-05 | 6,4E-05 |
| Produits animaux | 5,7E-05 | 2,5E-05 | 1,9E-05 |
| Total | 1,7E-04 | 8,0E-05 | 8,3E-05 |
| **Dose par ingestion - produits contaminés par transfert racinaire** | | | |
| Végétaux - 1 an | 1,9E-06 | 8,7E-07 | 1,0E-06 |
| Animaux - 1 an | 8,1E-13 | 2,1E-13 | 7,9E-14 |
| **Total** | | | |
| Dose annuelle après 1 an | 3,1E-04 | 2,5E-04 | 2,7E-04 |

**Bilan des principaux facteurs d'incertitudes liées au calcul d'impact**

1) Incertitudes associées aux mesures de radioactivité des échantillons d'effluents.
2) Incertitudes associées aux rations alimentaires prises en compte dans le calcul, les habitudes culinaires de la population et l'origine des produits consommés.
3) Incertitudes sur les conditions de transferts des radionucléides du milieu aquatique, vers les matrices biologiques environnementales consommables par l'homme.
4) Incertitudes des coefficients de dose retenus pour les calculs d'impact.
5) Incertitude sur la ration alimentaire et les caractéristiques des végétaux.

La « dose annuelle après 1 an » se calcule à partir de la somme des doses suivantes : Inhalation, Panache, Transcutanée Externe par le dépôt, Doses par ingestion Produits végétaux et Produits animaux. A partir de l'année 2025, ces calculs de dose sont réalisés en utilisant des rations alimentaires réactualisées et le logiciel CERES version 8 incluant le code de calcul Gascon. Ces calculs intègrent les rejets d'effluents gazeux effectués et la météo observée en 2025. Le gaz rare $^{41}$Ar, le $^{14}$C et le $^{3}$H sont les principaux radionucléides contributeurs de la dose (contribution respective : 20,1 %, 46,7 % et 32,8 % pour l'enfant de 1 à 2 ans - Fontaine).

# Annexe 6.2.1 : Rejets d'effluents liquides de l'ILL pour l'année 2025 et historique. Impact des rejets liquides

**Toutes les activités sont exprimées en TBq. Les limites annuelles mentionnées sont celles fixées dans la nouvelle décision « Limites » [1] et appliquées à l'ensemble de l'année 2025.**

## 1) Bilan mensuel des rejets d'effluents liquides : activités rejetées et surveillance des paramètres chimiques

| Mois | Tritium | Carbone 14 | Iodes | Autres émetteurs βγ (γ compris Fe-55 et Ni-63) |
|---|---|---|---|---|
| janv-25 | | | | |
| févr-25 | 4,0E-03 | 3,2E-06 | 1,0E-08 | 2,6E-06 |
| mars-25 | | | | |
| avr-25 | | | | |
| mai-25 | | | | |
| juin-25 | | | | |
| juil-25 | 1,3E-02 | 1,3E-05 | 3,7E-08 | 5,3E-06 |
| août-25 | | | | |
| sept-25 | | | | |
| oct-25 | 2,2E-02 | 8,0E-06 | 3,3E-08 | 4,3E-06 |
| nov-25 | 2,1E-02 | 7,4E-06 | 2,8E-08 | 3,1E-06 |
| déc-25 | 2,7E-02 | 6,5E-06 | 2,8E-08 | 2,3E-06 |
| TOTAL | 8,7E-02 | 3,8E-05 | 1,4E-07 | 1,8E-05 |

| | Paramètres chimiques : cumul mensuel kg/mois | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $DBO_5$ | DCO | MEST | P | HC | METAUX | Nb de rejet |
| févr.-25 | 0,04 | 0,03 | 0,25 | 0,01 | 0,00 | 0,03 | 1 |
| juil.-25 | 0,08 | 0,81 | 1,54 | 0,01 | 0,00 | 0,06 | 2 |
| oct.-25 | 0,32 | 0,39 | 0,22 | 0,00 | 0,02 | 0,08 | 2 |
| | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | |
| nov.-25 | 0,04 | 0,09 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 2 |
| | 0,04 | 0,23 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | |
| déc.-25 | 0,08 | 0,22 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 2 |
| | 0,12 | 0,21 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | |
| Cumul annuel (kg/an) | 0,88 | 2,14 | 2,74 | 0,02 | 0,02 | 0,26 | 9 |

Note : Les évaluations de flux mensuels sont faites sur la base d'un volume de 40 $m^3$ d'effluent rejeté et des résultats d'analyses réalisées :

- au 1er rejet du mois, de l'effluent après dilution prélevé en cours de rejet, et du nombre de rejets réalisés dans le mois (rejets des mois de février et juillet),
- dans la bâche de rejet, avant rejet à partir des rejets du mois d'octobre.

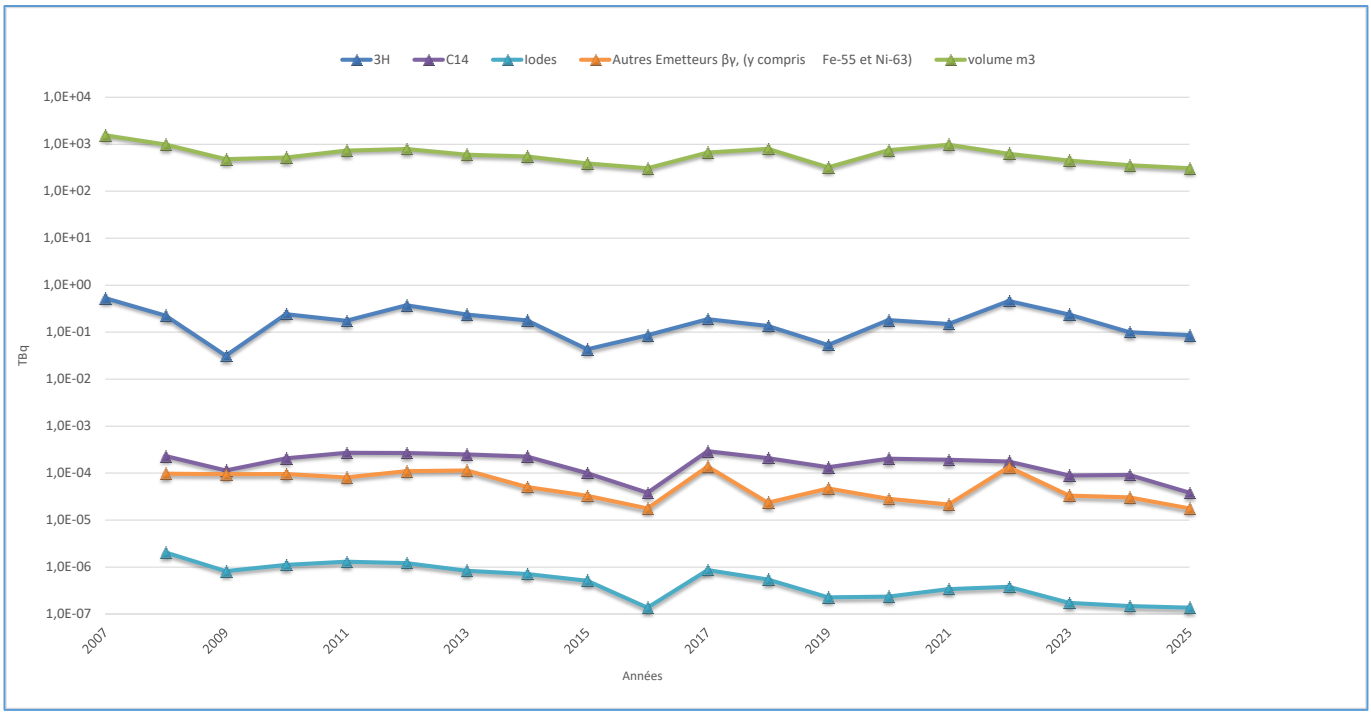
## 2) Comparaison des rejets liquides réalisés par rapport aux prévisions et aux limites annuelles réglementaires

| Année 2025 | Prévisions | Réalisations | Limites annuelles | comparaisons (réalisation/prévisions) | comparaisons (réalisations/limites annuelles) |
|---|---|---|---|---|---|
| Volume rejeté [$m^3$] | 1200 | 310 | Sans objet | sans objet | sans objet |
| Tritium | 0,5 | 0,087 | 1 | 17,4% | 8,7% |
| Carbone 14 | 6,0E-04 | 3,8E-05 | 1,5E-03 | 6,3% | 2,5% |
| Iodes | 2,0E-06 | 1,4E-07 | 1,0E-05 | 7,0% | 1,4% |
| Autres émetteurs bêta/gamma | 5,0E-04 | 1,8E-05 | 1,0E-03 | 3,6% | 1,8% |

## 3) Historique des rejets liquides ILL depuis 2008

| Années | Emetteurs Bêta autres que 3H, 14C et TBq | Tritium TBq | Carbone 14 TBq | Iode TBq |
|---|---|---|---|---|
| 2008 | 9,0E-05 | 0,22 | 2,3E-04 | 2,0E-06 |
| 2009 | 9,4E-05 | 0,03 | 1,1E-04 | 8,2E-07 |
| 2010 | 9,6E-05 | 0,24 | 2,1E-04 | 1,1E-06 |
| 2011 | 1,3E-04 | 0,12 | 2,7E-04 | 1,3E-06 |
| 2012 | 1,1E-04 | 0,37 | 2,7E-04 | 1,2E-06 |
| 2013 | 1,1E-04 | 0,24 | 2,5E-04 | 8,4E-07 |
| 2014 | 5,1E-05 | 0,18 | 2,2E-04 | 7,1E-07 |
| 2015 | 3,3E-05 | 0,04 | 1,0E-04 | 5,1E-07 |
| 2016 | 2,2E-04 | 0,04 | 2,2E-04 | 6,3E-07 |
| 2017 | 1,4E-04 | 0,19 | 2,9E-04 | 8,7E-07 |
| 2018 | 2,4E-05 | 0,14 | 2,1E-04 | 5,4E-07 |
| 2019 | 4,7E-05 | 0,05 | 1,3E-04 | 2,3E-07 |
| 2020 | 2,8E-05 | 0,18 | 2,0E-04 | 2,3E-07 |
| 2021 | 2,1E-05 | 0,15 | 1,9E-04 | 3,4E-07 |
| 2022 | 1,3E-04 | 0,46 | 1,8E-04 | 3,8E-07 |
| 2023 | 3,3E-05 | 0,24 | 8,9E-05 | 1,7E-07 |
| 2024 | 3,0E-05 | 0,10 | 9,1E-05 | 1,5E-07 |
| **2025** | **1,8E-05** | **0,087** | **3,8E-05** | **1,4E-07** |

| 2025 | Beta | Tritium | Carbone 14 | Iode |
|---|---|---|---|---|
| Limite (TBq) | 1,0E-03 | 1 | 1,5E-03 | 1,0E-05 |
| % rejeté | 1,8% | 8,7% | 2,5% | 1,4% |



**IMPACT DES REJETS LIQUIDES DE L'ILL : année 2025**

**Localité : SAINT-EGREVE - Groupe max (en autarcie)**

| Dose efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant de 1 à 2 ans | Enfant de 10 ans | Adulte |
|---|---|---|---|
| Irradiation externe due au dépôt - 1 an | 2,2E-11 | 2,0E-11 | 1,8E-11 |
| Inhalation (remise en suspension) - 1 an | 1,1E-16 | 1,4E-16 | 1,7E-16 |
| Ingestion des produits contaminés lors de l'irrigation ou du rejet | | | |
| Eau | 7,8E-08 | 4,7E-08 | 6,0E-08 |
| Poisson | 1,4E-06 | 9,0E-07 | 9,5E-07 |
| Ingestion de produits contaminés lors de l'irrigation | | | |
| Produits végétaux | 9,8E-09 | 4,7E-09 | 5,7E-09 |
| Produits animaux | 1,5E-08 | 6,7E-09 | 5,8E-09 |
| Ingestion des produits contaminés par transfert racinaire | | | |
| Produits végétaux 1 an | 8,3E-12 | 3,7E-12 | 4,1E-12 |
| Produits animaux 1 an | 3,5E-11 | 1,5E-11 | 9,5E-12 |
| Totaux | | | |
| Dose annuelle après 1 an | 1,50E-06 | 9.6E-7 | 1.0E-6 |

Bilan des principaux facteurs d'incertitudes liées au calcul d'impact :

1) Incertitudes associées aux mesures de radioactivité des échantillons d'effluents.

2) Incertitudes associées aux rations alimentaires prises en compte dans le calcul, les habitudes culinaires de la population et l'origine des produits consommés.

3) Incertitudes sur les conditions de transferts des radionucléides du milieu aquatique, vers les matrices biologiques environnementales consommables par l'homme.

4) Incertitudes des coefficients de dose retenus pour les calculs d'impact.

5) Incertitude sur la ration alimentaire et les caractéristiques des végétaux.

La « dose annuelle après 1 an » se calcule à partir de la somme des doses suivantes : Irradiation, Inhalation et Ingestion (Eau, Poisson, Produits végétaux et produits animaux).

A partir de l'année 2025, ces calculs de dose sont réalisés en utilisant des rations alimentaires réactualisées et le logiciel CERES Version 8 incluant le code de calcul Abricot. Ces calculs intègrent les rejets liquides effectués en 2025 avec un débit du milieu récepteur évalué à 5,38E9 $m^3$/an, à partir du débit moyen de l'année 2025 (170,5 $m^3$/s).

La principale contribution à la dose efficace en 2025 est due à la consommation des poissons et à l'activité rejetée en Carbone 14 et dans une moindre mesure le tritium (contribution respective à la dose totale 93,9 % et 5,7 % - cas de l'enfant de 1 à 2 ans).

# Annexe 6.3 : Prélèvements et rejets « eaux de surface et nappe phréatique » effectués par l'ILL durant l'année 2025 – Suivi des paramètres chimiques des exutoires

## 1) Prélèvements d'eau :

| *d'accompagnement du Drac | Drac ($m^3$) (1) | Nappe phréatique* ($m^3$) (2) |
|---|---|---|
| janv.-25 | 1 173 743 | 2 329 |
| févr.-25 | 1 243 318 | 2 248 |
| mars-25 | 1 374 965 | 2 313 |
| avr.-25 | 1 156 093 | 2 346 |
| mai-25 | 2 925 210 | 2 303 |
| juin-25 | 3 524 760 | 2 288 |
| juil.-25 | 2 154 030 | 2 309 |
| août-25 | 1 717 175 | 2 281 |
| sept.-25 | 3 097 694 | 2 075 |
| oct.-25 | 3 220 499 | 2 044 |
| nov.-25 | 1 522 069 | 2 063 |
| déc.-25 | 1 307 009 | 2 013 |
| **Total** | **24 416 565** | **26 611** |

Note 1 : eau prélevée par l'ILL pour l'exploitation du réacteur et aussi pour les sites ESRF et CNRS de Grenoble.
Note 2 : intègre le prélèvement de relevage de la nappe et les essais du Circuit CEN (Circuit eau de nappe).

## 2) Rejets des eaux prélevées (eau du Drac et nappe phréatique) :

| | Eau prélevée et rejetée dans le Drac [$m^3$] |
|---|---|
| janv.-25 | 388 189 |
| févr.-25 | 473 793 |
| mars-25 | 532 019 |
| avr.-25 | 389 812 |
| mai-25 | 1 930 042 |
| juin-25 | 2 519 603 |
| juil.-25 | 1 009 229 |
| août-25 | 1 042 691 |
| sept.-25 | 2 262 742 |
| oct.-25 | 2 150 819 |
| nov.-25 | 559 797 |
| déc.-25 | 512 316 |
| **TOTAL** | **13 771 052** |

Note 2 : Le volume d'eau rejeté au Drac correspond uniquement à la quantité d'eau utilisée par l'ILL. Il est issu du volume d'eau prélevé mentionné en 1). Une très faible partie est rejetée à l'Isère lors de la réalisation des rejets d'effluents faiblement actifs. Le Drac et l'Isère ont leur confluence à environ 500 mètres en aval des émissaires de rejet.

Concernant la nappe phréatique, le volume prélevé (26 611 $m^3$) est intégralement rejeté.

## 3) Comparaison des prévisions par rapport aux réalisations

| Année 2025 | Prévisions | Réalisations | Limites annuelles | comparaisons (réalisation/prévisions) | comparaisons (réalisations/limites annuelles) |
|---|---|---|---|---|---|
| Nappe phréatique* [$m^3$] | 70 000 | 26611 | 100 000 | 38% | 26,6% |
| Drac [$m^3$] | 40 000 000 | 24416565 | 60 000 000 | 61% | 40,7% |

## 4) Surveillance des paramètres chimiques des exutoires

**Rejets Eaux Usées - station ILL 28.**

**impact Chimique : cumuls mensuels et annuels, basés sur les volumes rejetés et les résultats de la surveillance mensuelle et annuelle**

| | Cumul mensuel kg/mois | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $DBO_5$ | DCO | MEST | P | HC | $N_{KJED}$ | $N_{Total}$ | Composé phénolique | Cyanure | Fluorure | Chrome Hexavalent | Fer | Etain | AOX | Chloroforme | Dichloro-méthane | Nickel | Plomb |
| janv.-25 | 1 395 | 3 185 | 1 281 | 27 | 0 | 197 | 199 | | | | | | | | | | | |
| févr.-25 | 347 | 985 | 463 | 14 | 0 | 132 | 135 | | | | | | | | | | | |
| mars-25 | 362 | 857 | 622 | 17 | 0 | 138 | 141 | | | | | | | | | | | |
| avr.-25 | 347 | 949 | 602 | 19 | 0 | 150 | 152 | | | | | | | | | | | |
| mai-25 | 458 | 1 120 | 586 | 15 | 3 | 190 | 192 | | | | | | | | | | | |
| juin-25 | 570 | 1 552 | 921 | 22 | 0 | 175 | 177 | 0,18 | 0,18 | 0,35 | 0,04 | 1,81 | 0,02 | 0,21 | 0,0018 | 0,0018 | 0,12 | 0,19 |
| juil.-25 | 231 | 783 | 476 | 17 | 1 | 106 | 107 | | | | | | | | | | | |
| août-25 | 121 | 443 | 227 | 8 | 0 | 72 | 73 | | | | | | | | | | | |
| sept.-25 | 652 | 1 821 | 815 | 22 | 8 | 156 | 155 | | | | | | | | | | | |
| oct.-25 | 626 | 1 691 | 1 208 | 34 | 0 | 205 | 208 | | | | | | | | | | | |
| nov.-25 | 925 | 174 | 1 842 | 35 | 0 | 217 | 222 | | | | | | | | | | | |
| déc.-25 | 410 | 1 406 | 879 | 30 | 2 | 191 | 194 | | | | | | | | | | | |
| Cumul annuel (kg/an) | 6 444 | 14 967 | 9 923 | 260 | 15 | 1 930 | 1 955 | 2,1 | 2,1 | 4,3 | 0,4 | 21,7 | 0,3 | 2,6 | 0,021 | 0,021 | 1,4 | 2,3 |

**Rejets Eaux pluviales - Relevage nappe - station ILL 28.**

**impact Chimique : cumuls mensuels et annuels, basés sur les volumes rejetés et les résultats de la surveillance mensuelle et annuelle**

**Suivi mensuel du pH**

| | cumul mensuel en kg/mois | | | | suivi mensuel |
|---|---|---|---|---|---|
| | $DBO_5$ | DCO | MEST | HC | pH |
| janv.-25 | 0,79 | 5,40 | 4,57 | 0,06 | 7,70 |
| févr.-25 | 0,50 | 3,60 | 0,72 | 0,02 | 8,00 |
| mars-25 | 0,40 | 4,02 | 0,80 | 0,02 | 7,80 |
| avr.-25 | 0,41 | 4,05 | 0,81 | 0,02 | 8,00 |
| mai-25 | 0,20 | 3,97 | 0,79 | 0,02 | 7,90 |
| juin-25 | 0,27 | 3,81 | 0,84 | 0,02 | 7,40 |
| juil.-25 | 0,20 | 3,94 | 0,79 | 0,02 | 8,20 |
| août-25 | 0,26 | 3,69 | 0,89 | 0,02 | 8,30 |
| sept.-25 | 0,08 | 1,84 | 0,31 | 0,01 | 8,20 |
| oct.-25 | 0,07 | 1,44 | 0,29 | 0,01 | 8,00 |
| nov.-25 | 0,11 | 1,18 | 0,24 | 0,01 | 8,20 |
| déc.-25 | 0,12 | 1,10 | 0,22 | 0,01 | 8,10 |
| CUMUL (kg/an) | 3,40 | 38,03 | 11,25 | 0,22 | |

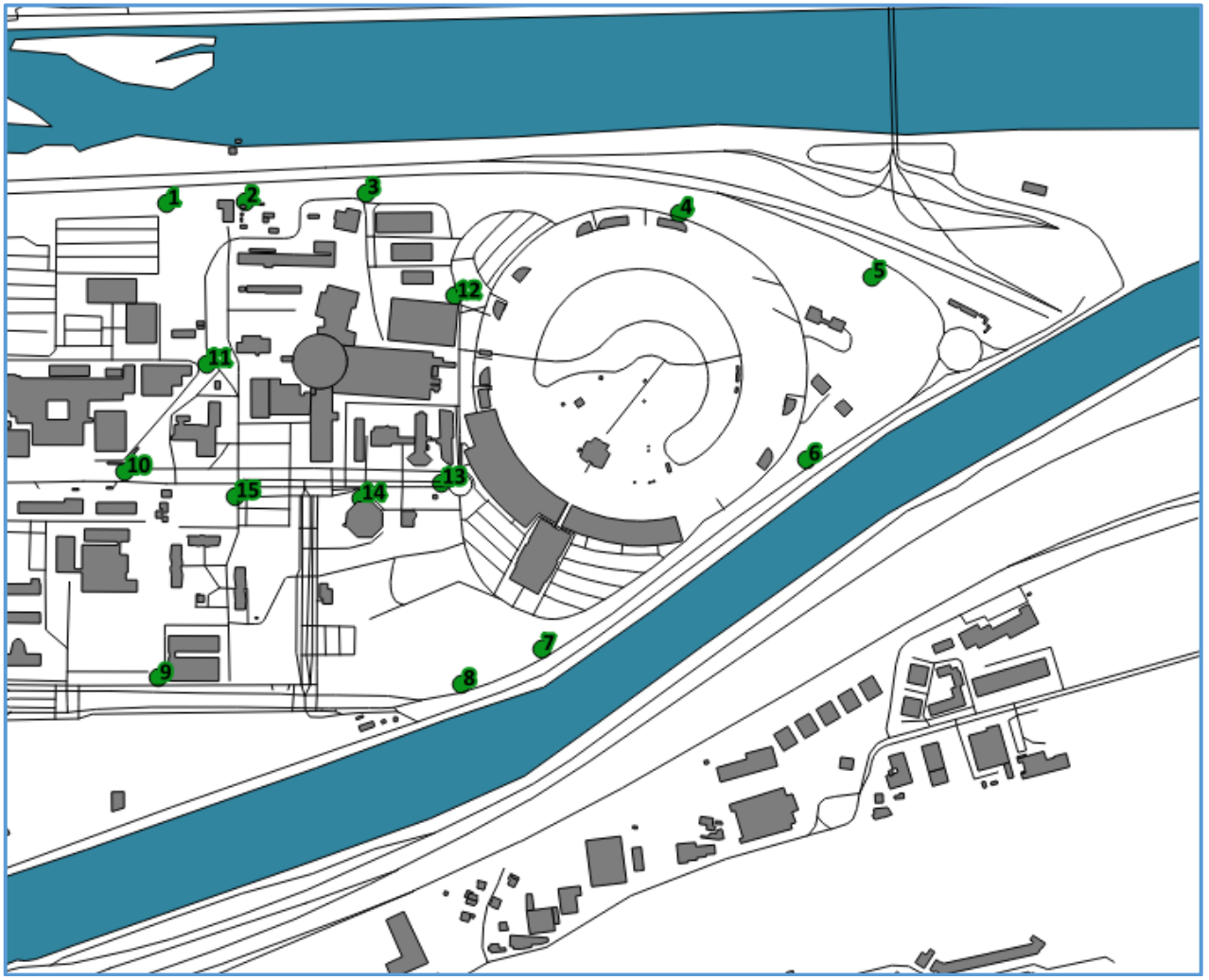
# Annexe 6.4 : Résultats de la surveillance de la dosimétrie gamma ambiant par dosimétrie passive : Année 2025

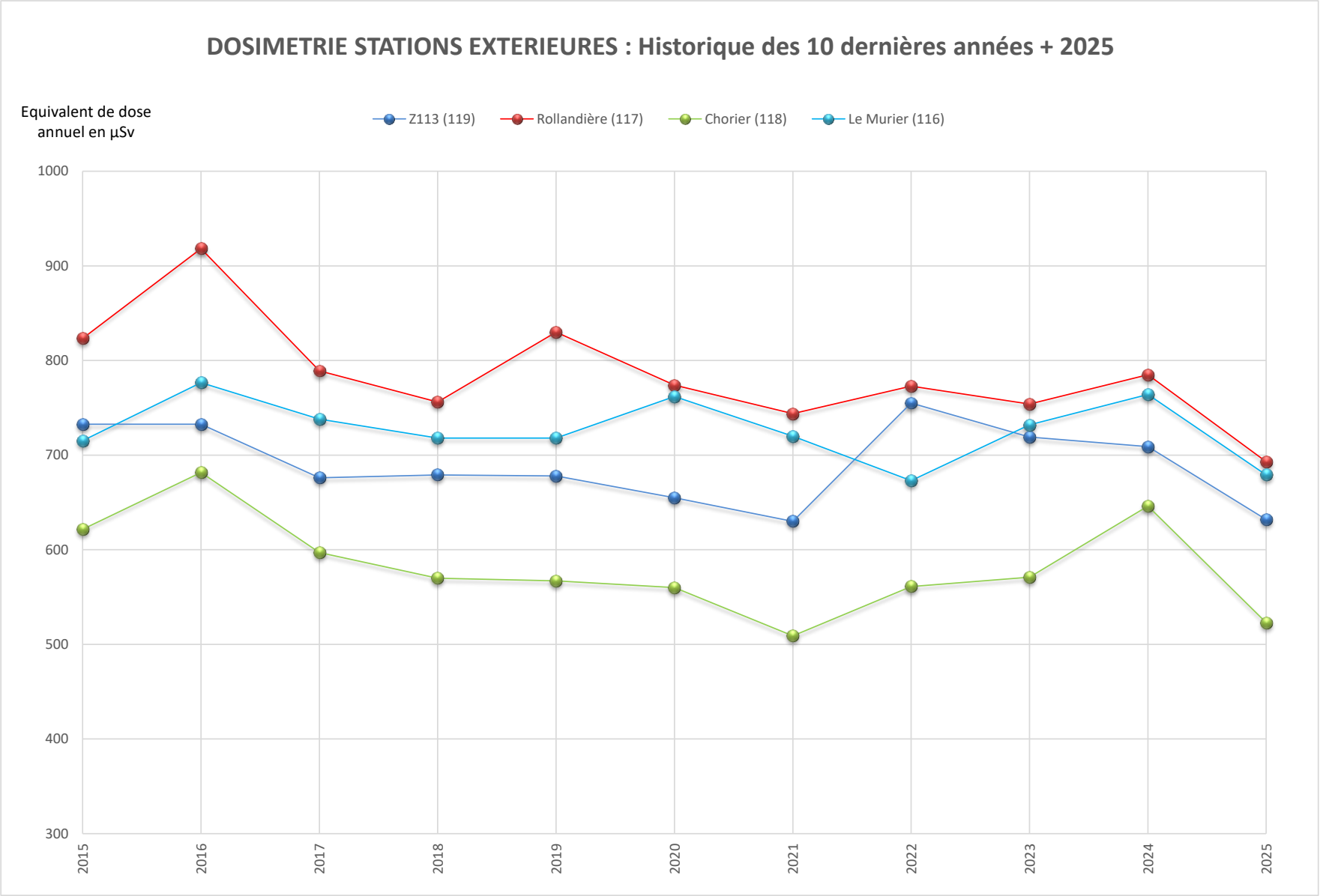
| Numéro du RPL | 2025 | Janvier | | Février | | Mars | | 1er trimestre | | Avril | | Mai | | Juin | | 2ème trimestre | | Juillet | | Août | | Septembre | | 3ème trimestre | | Octobre | | Novembre | | Décembre | | 4ème trimestre | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Débit d'équivalent dose (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) | $H_{T,R}$ (µSv) | $H_{T,R}$ (µSv/h) |
| 1 | 0,068 | 55 | 0,079 | 22 | 0,033 | 50 | 0,065 | 127 | 0,059 | 57 | 0,083 | 41 | 0,061 | 57 | 0,070 | 155 | 0,071 | 45 | 0,061 | 61 | 0,082 | 42 | 0,058 | 148 | 0,067 | 64 | 0,089 | 45 | 0,060 | 59 | 0,071 | 168 | 0,073 |
| 2 | 0,072 | 48 | 0,069 | 33 | 0,049 | 60 | 0,078 | 141 | 0,065 | 57 | 0,083 | 47 | 0,070 | 67 | 0,082 | 171 | 0,078 | 58 | 0,078 | 61 | 0,082 | 51 | 0,071 | 170 | 0,077 | 54 | 0,075 | 38 | 0,051 | 65 | 0,078 | 157 | 0,068 |
| 3 | 0,082 | 48 | 0,069 | 49 | 0,073 | 67 | 0,087 | 164 | 0,076 | 60 | 0,087 | 60 | 0,089 | 76 | 0,093 | 196 | 0,090 | 59 | 0,080 | 70 | 0,094 | 51 | 0,071 | 180 | 0,082 | 59 | 0,082 | 55 | 0,074 | 73 | 0,087 | 187 | 0,081 |
| 4 | 0,078 | 57 | 0,082 | 35 | 0,052 | 70 | 0,091 | 162 | 0,075 | 58 | 0,084 | 63 | 0,093 | 82 | 0,100 | 203 | 0,092 | 42 | 0,057 | 66 | 0,088 | 46 | 0,064 | 154 | 0,070 | 64 | 0,089 | 59 | 0,079 | 52 | 0,062 | 175 | 0,077 |
| 5 | 0,066 | 40 | 0,058 | 31 | 0,046 | 57 | 0,074 | 128 | 0,059 | 55 | 0,080 | 40 | 0,059 | 57 | 0,070 | 152 | 0,070 | 52 | 0,070 | 58 | 0,078 | 48 | 0,067 | 158 | 0,072 | 49 | 0,069 | 43 | 0,057 | 55 | 0,066 | 147 | 0,064 |
| 6 | 0,084 | 52 | 0,075 | 49 | 0,073 | 72 | 0,093 | 173 | 0,080 | 52 | 0,075 | 38 | 0,056 | 81 | 0,099 | 171 | 0,077 | 63 | 0,085 | 69 | 0,092 | 56 | 0,078 | 188 | 0,085 | 60 | 0,084 | 70 | 0,094 | 83 | 0,099 | 213 | 0,092 |
| 7 | 0,073 | 51 | 0,073 | 39 | 0,058 | 67 | 0,087 | 157 | 0,073 | 44 | 0,064 | 53 | 0,079 | 70 | 0,086 | 167 | 0,076 | 51 | 0,069 | 59 | 0,079 | 51 | 0,071 | 161 | 0,073 | 50 | 0,070 | 56 | 0,075 | 56 | 0,067 | 162 | 0,071 |
| 8 | 0,086 | 49 | 0,071 | 42 | 0,063 | 76 | 0,098 | 167 | 0,077 | 58 | 0,084 | 50 | 0,074 | 65 | 0,080 | 173 | 0,079 | 66 | 0,089 | 84 | 0,112 | 54 | 0,075 | 204 | 0,092 | 64 | 0,089 | 57 | 0,076 | 98 | 0,117 | 219 | 0,094 |
| 9 | 0,098 | 63 | 0,091 | 57 | 0,085 | 81 | 0,105 | 201 | 0,094 | 72 | 0,104 | 56 | 0,083 | 81 | 0,099 | 209 | 0,095 | 76 | 0,102 | 76 | 0,102 | 62 | 0,086 | 214 | 0,097 | 73 | 0,102 | 72 | 0,097 | 100 | 0,119 | 245 | 0,106 |
| 10 | 0,080 | 46 | 0,066 | 40 | 0,060 | 84 | 0,109 | 170 | 0,078 | 47 | 0,068 | 60 | 0,089 | 68 | 0,083 | 175 | 0,080 | 57 | 0,077 | 78 | 0,104 | 50 | 0,069 | 185 | 0,083 | 58 | 0,081 | 50 | 0,067 | 72 | 0,086 | 180 | 0,078 |
| 11 | 0,077 | 54 | 0,078 | 36 | 0,054 | 64 | 0,083 | 154 | 0,072 | 57 | 0,083 | 54 | 0,080 | 81 | 0,099 | 192 | 0,087 | 50 | 0,067 | 69 | 0,092 | 47 | 0,065 | 166 | 0,075 | 58 | 0,081 | 55 | 0,074 | 60 | 0,072 | 173 | 0,076 |
| 12 | 0,082 | 48 | 0,069 | 44 | 0,066 | 70 | 0,091 | 162 | 0,075 | 54 | 0,078 | 61 | 0,091 | 80 | 0,098 | 195 | 0,089 | 65 | 0,088 | 82 | 0,110 | 48 | 0,067 | 195 | 0,088 | 59 | 0,082 | 48 | 0,064 | 64 | 0,077 | 171 | 0,074 |
| 13 | 0,079 | 58 | 0,084 | 51 | 0,076 | 63 | 0,082 | 172 | 0,081 | 56 | 0,081 | 53 | 0,079 | 70 | 0,086 | 179 | 0,082 | 53 | 0,072 | 65 | 0,087 | 40 | 0,056 | 158 | 0,072 | 71 | 0,099 | 67 | 0,090 | 51 | 0,061 | 189 | 0,083 |
| 14 | 0,076 | 51 | 0,073 | 45 | 0,067 | 60 | 0,078 | 156 | 0,073 | 53 | 0,077 | 39 | 0,058 | 80 | 0,098 | 172 | 0,078 | 42 | 0,057 | 71 | 0,095 | 53 | 0,074 | 166 | 0,075 | 65 | 0,091 | 59 | 0,079 | 55 | 0,066 | 179 | 0,079 |
| 15 | 0,078 | 52 | 0,075 | 43 | 0,064 | 56 | 0,072 | 151 | 0,070 | 62 | 0,090 | 63 | 0,093 | 76 | 0,093 | 201 | 0,092 | 53 | 0,071 | 59 | 0,079 | 42 | 0,058 | 154 | 0,069 | 60 | 0,084 | 49 | 0,066 | 74 | 0,088 | 183 | 0,079 |
| 116 | 0,086 | 59 | 0,085 | 46 | 0,068 | 65 | 0,084 | 170 | 0,079 | 73 | 0,105 | 41 | 0,061 | 77 | 0,094 | 191 | 0,087 | 66 | 0,089 | 68 | 0,092 | 53 | 0,073 | 187 | 0,085 | 71 | 0,099 | 60 | 0,080 | 80 | 0,096 | 211 | 0,092 |
| 117 | 0,086 | 58 | 0,084 | 31 | 0,046 | 79 | 0,103 | 168 | 0,078 | 56 | 0,081 | 56 | 0,083 | 85 | 0,104 | 197 | 0,089 | 59 | 0,079 | 81 | 0,109 | 56 | 0,077 | 196 | 0,088 | 60 | 0,084 | 72 | 0,096 | 68 | 0,081 | 200 | 0,087 |
| 118 | 0,066 | 46 | 0,066 | 31 | 0,046 | 70 | 0,091 | 147 | 0,068 | 40 | 0,058 | 40 | 0,059 | 52 | 0,064 | 132 | 0,060 | 43 | 0,058 | 61 | 0,082 | 40 | 0,055 | 144 | 0,065 | 53 | 0,074 | 47 | 0,063 | 58 | 0,070 | 158 | 0,069 |
| 119 | 0,079 | 51 | 0,074 | 49 | 0,073 | 79 | 0,103 | 179 | 0,083 | 47 | 0,068 | 57 | 0,085 | 85 | 0,104 | 189 | 0,086 | 43 | 0,058 | 58 | 0,078 | 44 | 0,061 | 145 | 0,066 | 64 | 0,089 | 55 | 0,074 | 67 | 0,080 | 186 | 0,081 |

## Valeurs significatives et incertitudes relatives élargies

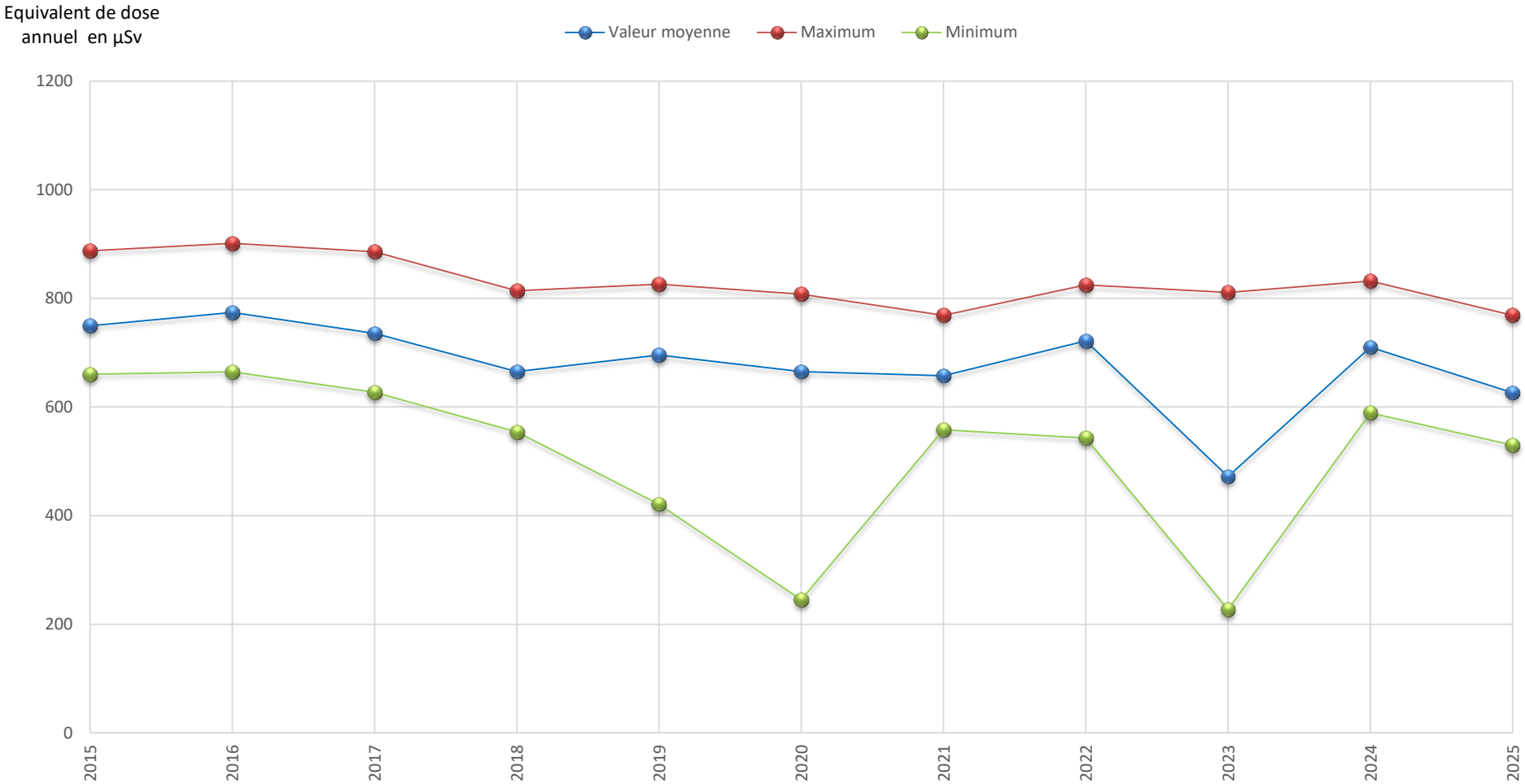
- Valeur minimale : 0,033 µSv/h +/- 32 % (Dosimètre n°1 – février 2025)
- Valeur maximale : 0,119 µSv/h +/- 22 % (Dosimètre n°9 – décembre 2025)

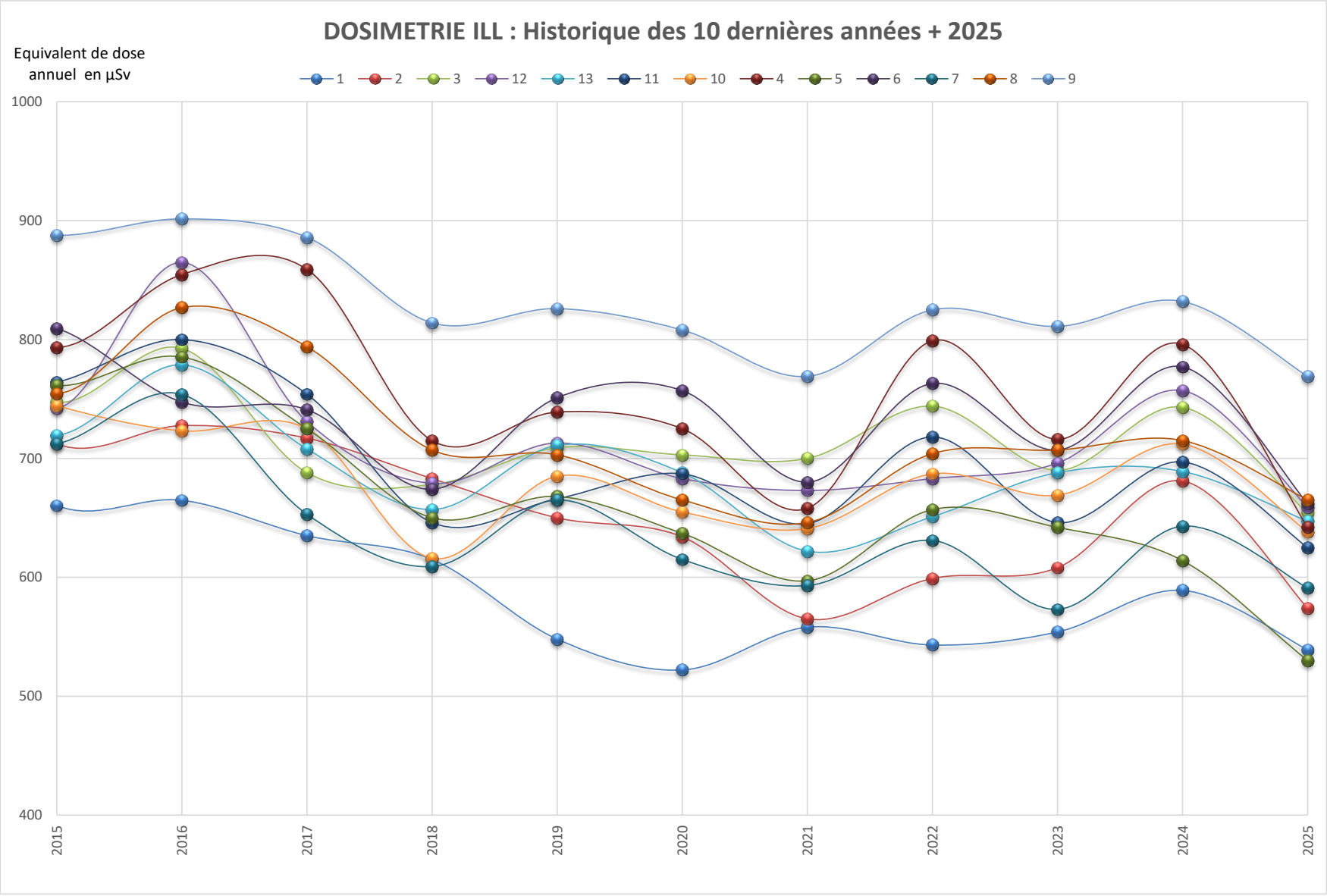
Implantation des dosimètres sur le site de l'ILL



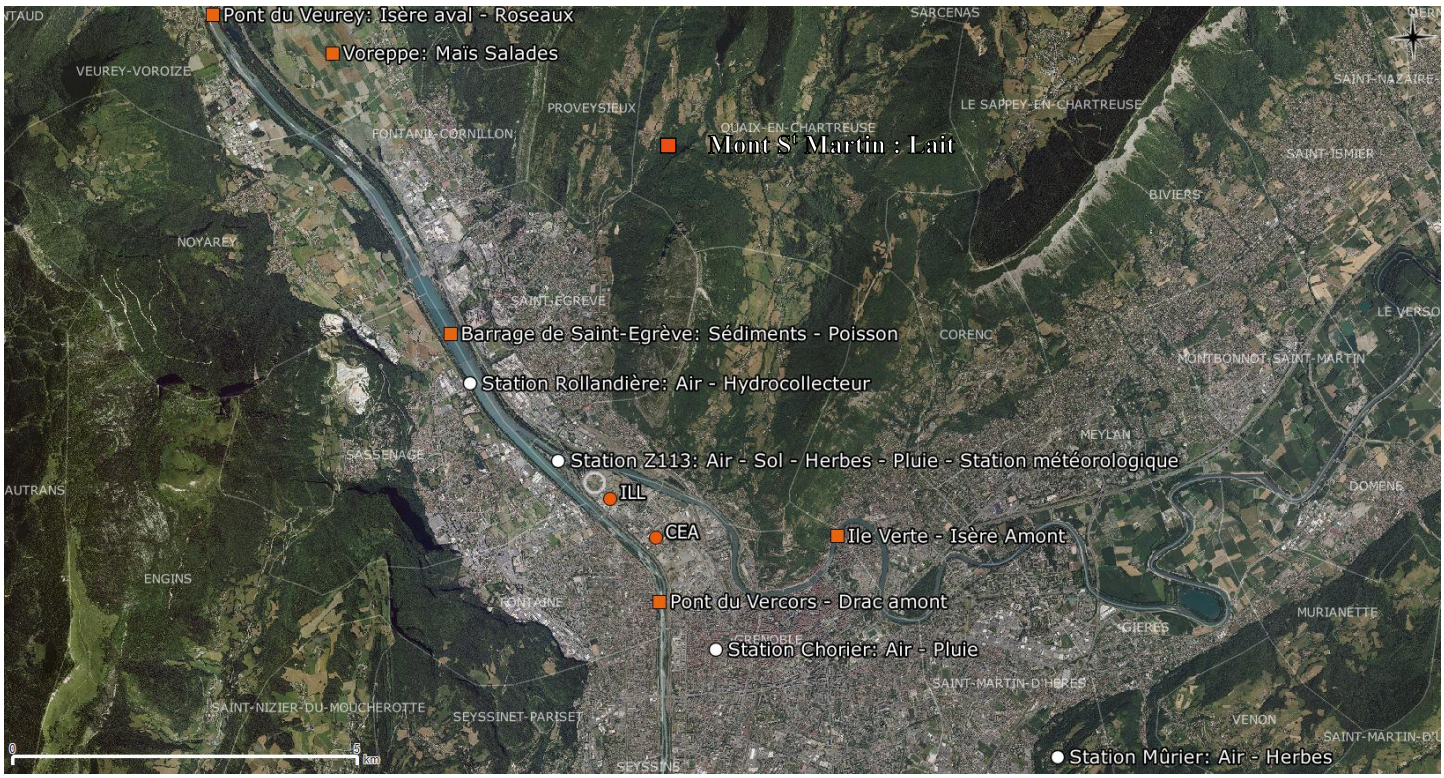

DOSIMETRIE STATIONS EXTERIEURES : Historique des 10 dernières années + 2025
Equivalent de dose annuel en µSv
Z113 (119)
Rollandière (117)
Chorier (118)
Le Murier (116)
1000
900
800
700
600
500
400
300
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

## DOSIMETRIE LIMITES DU SITE de l'ILL : Historique des 10 dernières années + 2025




DOSIMETRIE ILL : Historique des 10 dernières années + 2025
Equivalent de dose annuel en µSv
1
2
3
12
13
11
10
4
5
6
7
8
9
1000
900
800
700
600
500
400
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

# Annexe 6.5 : Les réseaux de prélèvement




Légende :

○ **Stations extérieures** : différents réseaux de prélèvement et de mesure :
- ✓ Prélèvements dans l'air : aérosols atmosphériques, tritium, iode sur charbon actif, précipitations atmosphériques (station Chorier et Z113)
- ✓ Prélèvements dans l'eau : Rivière Isère (hydrocollecteur la Rollandière)
- ✓ Prélèvements de sol (Z113) et d'herbe (Z113-Le Murier)
- ✓ Dosimètrie ambiante passive (RPL) et active (sonde Geiger Muller)

● **Site de l'ILL :**
- ✓ Eaux souterraines (nappe phréatique) : réseau de piézomètres sur sites et drain EDF à proximité des sites, 1 piézomètre se trouve sur le site CEA Grenoble
- ✓ Dosimètrie ambiante passive (RPL) en clôture et à l'intérieur des sites

■ **Points de prélèvement à l'extérieur des sites et des stations extérieures :**
- ✓ Eaux de surface (rivières)
- ✓ Matrices biologiques (flore et faune aquatiques, lait, salade, maïs)
- ✓ Sédiments

# Annexe 6.6 : Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant : prélèvement de poussières atmosphériques sur filtre quotidien

**Station Z113**

| ANNEE 2025 | Activité β global(1) | Activité α global(1) | Spectrométrie γ Activité en Cs 137 (2) |
|---|---|---|---|
| Unités | Bq/m³ | Bq/m³ | Bq/m³ |
| Janvier | 0,00046 | 0,000012 | <7,10E-07 |
| Février | 0,00067 | 0,000029 | <8,60E-07 |
| Mars | 0,00042 | 0,000017 | <7,60E-07 |
| Avril | 0,00042 | 0,000016 | <8,30E-07 |
| Mai | 0,00049 | 0,000023 | <7,70E-07 |
| Juin | 0,00067 | 0,000048 | <7,70E-07 |
| Juillet | 0,00062 | 0,000041 | <7,00E-07 |
| Août | 0,00076 | 0,000048 | <7,10E-07 |
| Septembre | 0,00043 | 0,000012 | <8,10E-07 |
| Octobre | 0,00057 | 0,000029 | <7,40E-07 |
| Novembre | 0,00049 | 0,000022 | <7,80E-07 |
| Décembre | 0,00078 | 0,000037 | <6,90E-07 |
| Moyenne | 0,00057 | 0,000028 | <7,61E-07 |
| Ecart-type | 0,00013 | 0,000013 | 5,4E-08 |

**Station Chorier**

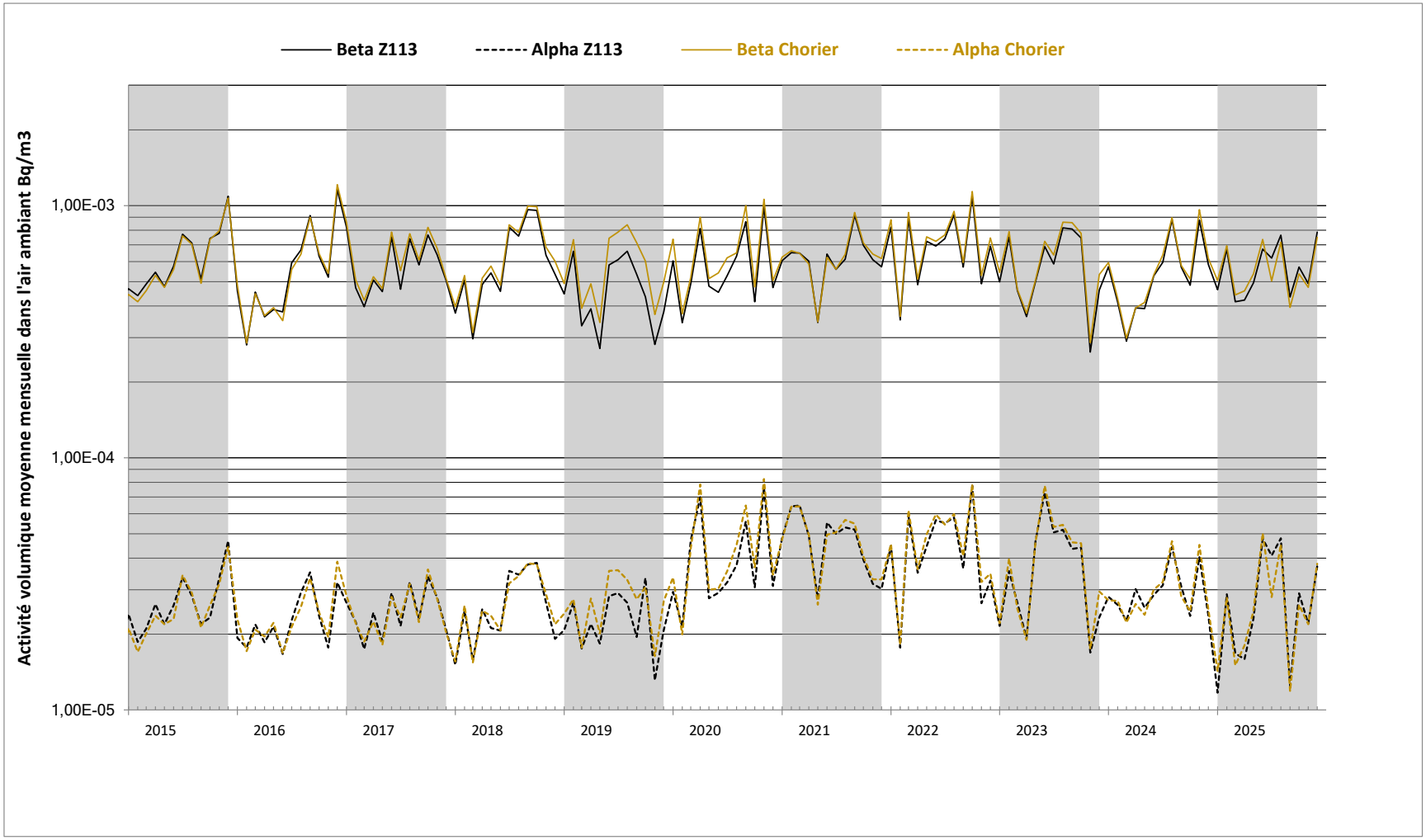
| ANNEE 2025 | Activité β global(1) | Activité α global(1) | Spectrométrie γ Activité en Cs 137 (2) |
|---|---|---|---|
| Unités | Bq/m³ | Bq/m³ | Bq/m³ |
| Janvier | 0,00051 | 0,000014 | <8,20E-07 |
| Février | 0,00069 | 0,000028 | <8,40E-07 |
| Mars | 0,00044 | 0,000015 | <7,70E-07 |
| Avril | 0,00046 | 0,000018 | <8,00E-07 |
| Mai | 0,00054 | 0,000025 | <7,70E-07 |
| Juin | 0,00074 | 0,000050 | <7,70E-07 |
| Juillet (3) | 0,00050 | 0,000028 | <6,90E-07 |
| Août (4) | 0,00072 | 0,000045 | <7,20E-07 |
| Septembre | 0,00039 | 0,000012 | <7,10E-07 |
| Octobre | 0,00054 | 0,000026 | <5,30E-07 |
| Novembre | 0,00047 | 0,000022 | <6,60E-07 |
| Décembre | 0,00075 | 0,000038 | <6,60E-07 |
| Moyenne | 0,00056 | 0,000027 | <7,28E-07 |
| Ecart-type | 0,0001 | 0,000012 | 8,6E-08 |

(1) Moyenne mensuelle des comptages quotidiens différés après décroissance (à J+5 par rapport à la fin du prélèvement). Les résultats des analyses alpha sont donnés à titre indicatif, l'ILL n'étant pas agréé pour cette mesure.
(2) Pour chaque station, regroupement des filtres d'un mois complet pour analyse par spectrométrie γ. Les radionucléides recherchés sont issus du spectre des rejets d'effluents gazeux. Les seuils de décision obtenus sont de l'ordre de ceux du césium 137. Aucun radionucléide d'origine naturelle n'a été mise en évidence. A partir du mois d'août 2025 les filtres de l'ensemble des stations font l'objet d'un regroupement par station en vue d'une analyse par spectrométrie gamma.
(3) Station Chorier : arrêt de la station pour cause de remplacement de l'Algeco par un module neuf. Les filtres analysés sont ceux de la station du Mûrier, entre le 28 juillet et le 1er août inclus.
(4) Station Chorier : pour le filtre du 4 août, suite à un incident technique, c'est le filtre de la station du Murier qui a été compté. Les radionucléides recherchés sont issus du spectre des rejets d'effluents gazeux. Les seuils de décision obtenus sont de l'ordre de ceux du césium 137. Aucun radionucléide d'origine naturelle n'a été mise en évidence.

## Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies

- Valeurs minimales : < SD Bq/m$^3$ (Station Chorier - 16/04/25)
- Valeurs maximales : 0,00146 +/- 0,00012 Bq/m$^3$ (Station Z113 – 18/10/25)

## Annexe 6.6.1 : Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant (poussières atmosphériques) Historique des 10 dernières années + 2025



# Annexe 6.6.2 : Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant (tritium atmosphérique) – Année 2025

| | | | Station Chorier | | | Station Z113 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mois | Période mensuelle | n°période | H3 total Activité Bq/m$^3$ | H3 vapeur Activité Bq/m$^3$ | H3 gaz Activité Bq/m$^3$ | H3 total Activité Bq/m3 | H3 vapeur Activité Bq/m3 | H3 gaz Activité Bq/m3 |
| janvier | Période 1 | 1 | <0,60 | <0,30 | <0,30 | <0,63 | <0,31 | <0,32 |
| | Période 2 | 2 | <0,52 | <0,26 | <0,26 | <0,52 | <0,26 | <0,26 |
| | Période 3 | 3 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,50 | <0,25 | <0,25 |
| | Période 4 | 4 | <0,39 | <0,19 | <0,20 | <0,39 | <0,19 | <0,20 |
| février | Période 1 | 5 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,50 | <0,25 | <0,25 |
| | Période 2 | 6 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,51 | <0,25 | <0,26 |
| | Période 3 | 7 | <0,55 | <0,26 | <0,29 | <0,58 | <0,29 | <0,29 |
| | Période 4 | 8 | <0,52 | <0,26 | <0,26 | <0,53 | <0,26 | <0,27 |
| mars | Période 1 | 9 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,52 | <0,26 | <0,26 |
| | Période 2 | 10 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,52 | <0,26 | <0,26 |
| | Période 3 | 11 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,51 | <0,25 | <0,26 |
| | Période 4 | 12 | <0,32 | <0,16 | <0,16 | <0,32 | <0,16 | <0,16 |
| avril | Période 1 | 13 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,51 | <0,25 | <0,26 |
| | ***Période 2*** | 14 | ***0,83*** | ***0,57*** | <0,26 | <0,51 | <0,25 | <0,26 |
| | Période 3 | 15 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,50 | <0,25 | <0,25 |
| | Période 4 | 16 | <0,44 | <0,22 | <0,22 | <0,44 | <0,22 | <0,22 |
| mai | ***Période 1*** | 17 | ***0,54*** | ***0,30*** | <0,24 | <0,49 | <0,25 | <0,24 |
| | Période 2 | 18 | <0,44 | <0,22 | <0,22 | <0,45 | <0,23 | <0,22 |
| | Période 3 | 19 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,51 | <0,25 | <0,26 |
| | Période 4 | 20 | <0,65 | <0,32 | <0,33 | <0,65 | <0,32 | <0,33 |
| juin | Période 1 | 21 | <0,44 | <0,22 | <0,22 | <0,45 | <0,22 | <0,23 |
| | Période 2 | 22 | <0,40 | <0,20 | <0,20 | <0,40 | <0,20 | <0,20 |
| | Période 3 | 23 | <0,57 | <0,28 | <0,29 | <0,56 | <0,28 | <0,28 |
| | Période 4 | 24 | <0,52 | <0,26 | <0,26 | <0,54 | <0,27 | <0,27 |
| juillet | Période 1 | 25 | <0,57 | <0,28 | <0,29 | <0,57 | <0,28 | <0,29 |
| | Période 2 | 26 | <0,57 | <0,28 | <0,29 | <0,57 | <0,28 | <0,29 |
| | Période 3 | 27 | <0,58 | <0,29 | <0,29 | <0,58 | <0,29 | <0,29 |
| | Période 4* | 28 | <0,42 | <0,21 | <0,21 | <0,41 | <0,20 | <0,21 |
| août | Période 1 | 29 | <0,57 | <0,28 | <0,29 | <0,59 | <0,29 | <0,30 |
| | Période 2 | 30 | <0,60 | <0,30 | <0,30 | <0,60 | <0,30 | <0,30 |
| | Période 3 | 31 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,50 | <0,25 | <0,25 |
| | Période 4 | 32 | <0,41 | <0,20 | <0,21 | <0,41 | <0,20 | <0,21 |
| septembre | Période 1 | 33 | <0,53 | <0,26 | <0,27 | <0,54 | <0,27 | <0,27 |
| | Période 2 | 34 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,52 | <0,26 | <0,26 |
| | Période 3 | 35 | <0,54 | <0,27 | <0,27 | <0,54 | <0,27 | <0,27 |
| | Période 4 | 36 | <0,40 | <0,20 | <0,20 | <0,40 | <0,20 | <0,20 |
| octobre | Période 1 | 37 | <0,48 | <0,24 | <0,24 | <0,49 | <0,24 | <0,25 |
| | Période 2 | 38 | <0,52 | <0,26 | <0,26 | <0,53 | <0,26 | <0,27 |
| | Période 3 | 39 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,50 | <0,25 | <0,25 |
| | ***Période 4*** | 40 | <0,41 | <0,20 | <0,21 | ***0,51*** | ***0,30*** | <0,21 |
| novembre | ***Période 1*** | 41 | <0,54 | <0,27 | <0,27 | ***10,1*** | <0,27 | ***9,8*** |
| | Période 2 | 42 | <0,52 | <0,26 | <0,26 | <0,52 | <0,26 | <0,26 |
| | ***Période 3*** | 43 | ***3,8*** | ***3,50*** | <0,26 | <0,52 | <0,26 | <0,26 |
| | ***Période 4*** | 44 | <0,35 | <0,17 | <0,18 | ***0,44*** | ***0,26*** | <0,18 |
| décembre | Période 1 | 45 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,45 | <0,22 | <0,23 |
| | Période 2 | 46 | <0,50 | <0,25 | <0,25 | <0,50 | <0,25 | <0,25 |
| | Période 3 | 47 | <0,52 | <0,26 | <0,26 | <0,53 | <0,26 | <0,27 |
| | Période 4 | 48 | <0,51 | <0,25 | <0,26 | <0,51 | <0,25 | <0,26 |
| **Activité volumique moyenne tritium total (Bq/m3)** | | Moyenne | 0,58 | | | 0,71 | | |
| | | Ecart type | 0,48 | | | 1,39 | | |

Nota : "**Période X**" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence.

| | Coefficient de dose (Sv/Bq)(1) | Dose efficace annuelle (2) | |
|---|---|---|---|
| | | Chorier | Z113 |
| Nourrisson | 6,4E-11 | 0,0081% | 0,0099% |
| Enfant | 2,3E-11 | 0,0070% | 0,0085% |
| Adulte | 1,8E-11 | 0,0087% | 0,0107% |

* pots des barboteurs de la station du Murier comptés suite au remplacement de l'Algeco de la station Chorier

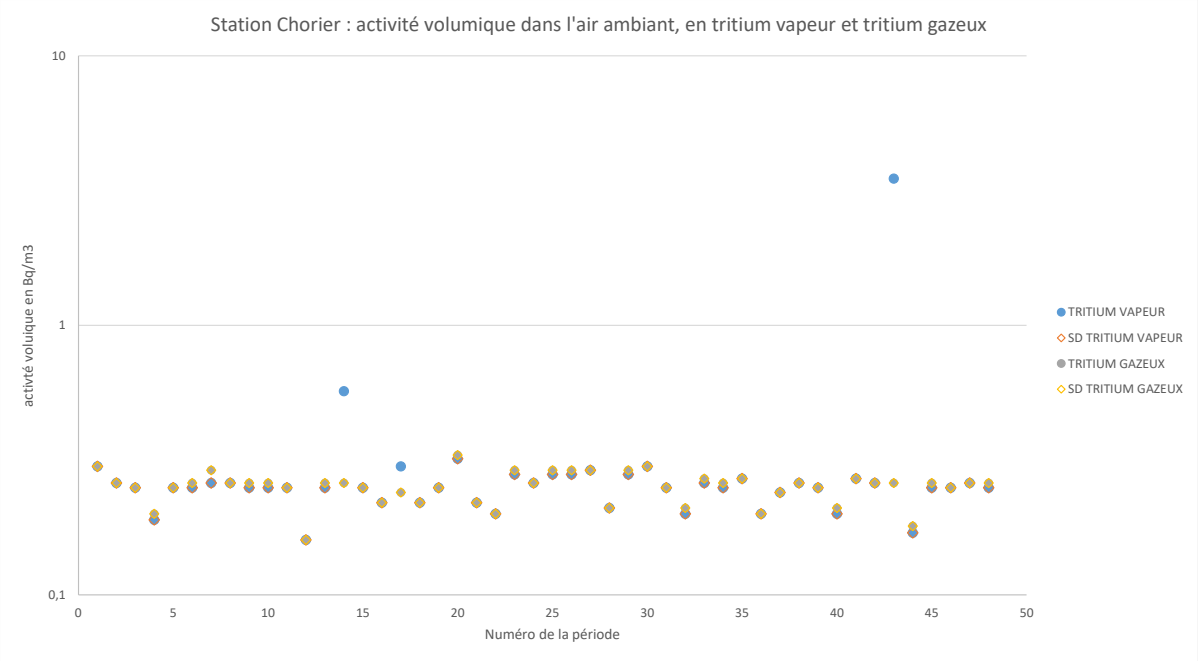
(2) par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population)

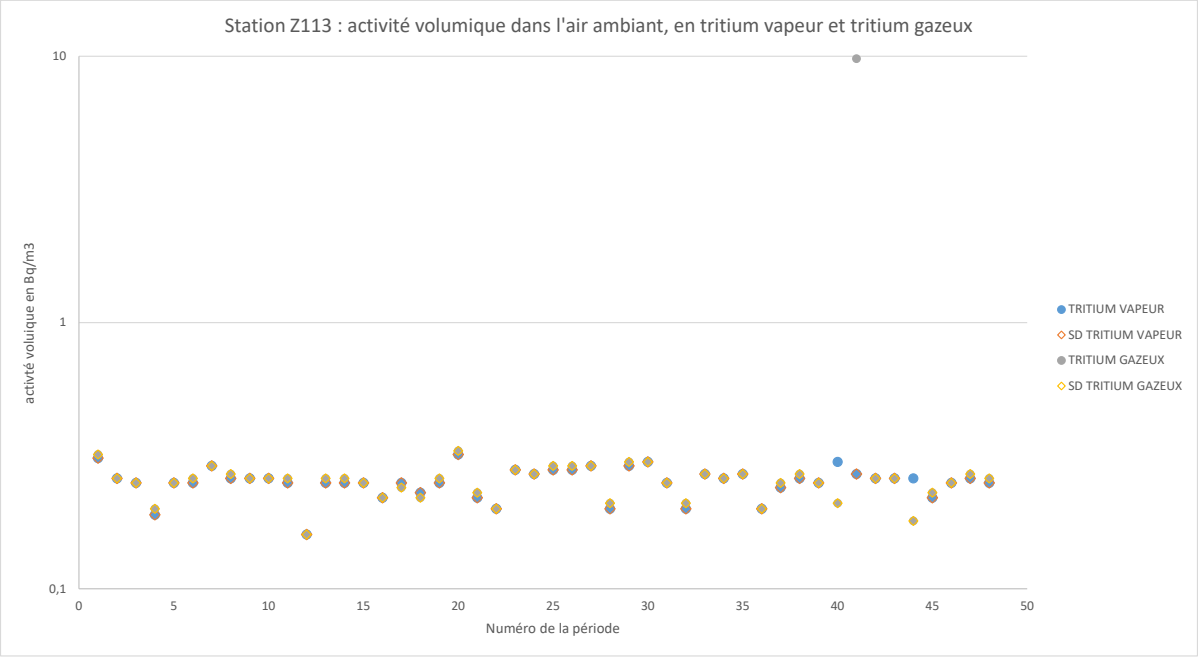
(1) Arrêté du 16 novembre 2023 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants, tableau n°2.1 pour le tritium sous forme "eau tritiée"
Evaluation ne prenant pas en compte les conditions météo et de dispersion atmosphérique

## Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies

Valeurs minimales : 0,26 +/- 0,19 Bq/m$^3$ (tritium vapeur – Période 44 – Z113)
Valeurs maximales : 9,8 +/- 1,2 Bq/m$^3$ (tritium gaz – Période 41 – Z113)

# Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant - Tritium atmosphérique: graphiques année 2025



# Annexe 6.6.3 : Surveillance atmosphérique : prélèvement d'halogènes sur cartouches à charbon actif - Résultats de mesure en iode 131 année 2025

| ANNEE 2025 | Activité air Bq/m3 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Z113 | ROLLANDIERE | CHORIER | MURIER |
| Semaine 1 | <0,00018 | <0,00022 | <0,00019 | <0,00022 |
| Semaine 2 | <0,00017 | <0,00022 | <0,00021 | <0,00019 |
| Semaine 3 | <0,00018 | <0,00022 | <0,00017 | <0,00019 |
| Semaine 4 | <0,00019 | <0,00023 | <0,00023 | <0,00022 |
| Semaine 5 | <0,00017 | <0,00021 | <0,00019 | <0,00021 |
| Semaine 6 | <0,00019 | <0,00022 | <0,00020 | <0,00019 |
| Semaine 7 | <0,00018 | <0,00021 | <0,00019 | <0,00022 |
| Semaine 8 | <0,00018 | <0,00021 | <0,00020 | <0,00020 |
| Semaine 9 | <0,00018 | <0,00023 | <0,00019 | <0,00019 |
| Semaine 10 | <0,00018 | <0,00022 | <0,00019 | <0,00020 |
| Semaine 11 | <0,00019 | <0,00024 | <0,00021 | <0,00022 |
| Semaine 12 | <0,00019 | <0,00024 | <0,00021 | <0,00018 |
| Semaine 13 | <0,00018 | <0,00022 | <0,00020 | <0,00020 |
| Semaine 14 | <0,00019 | <0,00020 | <0,00019 | <0,00019 |
| Semaine 15 | <0,00019 | <0,00022 | <0,00019 | <0,00018 |
| Semaine 16 | <0,00015 | <0,00020 | <0,00016 | <0,00017 |
| Semaine 17 | <0,00021 | <0,00027 | <0,00022 | <0,00022 |
| Semaine 18 | <0,00018 | <0,00021 | <0,00021 | <0,00022 |
| Semaine 19 | <0,00019 | <0,00021 | <0,00020 | <0,00021 |
| Semaine 20 | <0,00020 | <0,00024 | <0,00021 | <0,00020 |
| Semaine 21 | <0,00018 | <0,00021 | <0,00019 | <0,00020 |
| Semaine 22 | <0,00018 | <0,00023 | <0,00022 | <0,00020 |
| Semaine 23 | <0,00017 | <0,00018 | <0,00019 | <0,00016 |
| Semaine 24 | <0,00022 | <0,00026 | <0,00023 | <0,00024 |
| Semaine 25 | <0,00017 | <0,00021 | <0,00019 | <0,00022 |
| Semaine 26 | <0,00020 | <0,00022 | <0,00021 | <0,00021 |
| Semaine 27 | <0,00018 | <0,00019 | <0,00020 | <0,00023 |
| Semaine 28 | <0,00017 | <0,00020 | <0,00018 | <0,00019 |
| Semaine 29 | <0,00025 | <0,00027 | <0,00023 | <0,00026 |
| Semaine 30 | <0,00018 | <0,00021 | <0,00021 | <0,00018 |
| Semaine 31 | <0,00017 | <0,00022 | <0,00018 | <0,00022 |
| Semaine 32 | <0,00017 | <0,00021 | <0,00018 | <0,00020 |
| Semaine 33 | <0,00020 | <0,00021 | <0,00017 | <0,00022 |
| Semaine 34 | <0,00017 | <0,00023 | <0,00017 | <0,00020 |
| Semaine 35 | <0,00019 | <0,00022 | <0,00016 | <0,00021 |
| Semaine 36 | <0,00018 | <0,00022 | <0,00020 | <0,00020 |
| Semaine 37 | <0,00019 | <0,00019 | <0,00017 | <0,00019 |
| Semaine 38 | <0,00018 | <0,00020 | <0,00018 | <0,00019 |
| Semaine 39 | <0,00018 | <0,00023 | <0,00017 | <0,00019 |
| Semaine 40 | <0,00018 | <0,00023 | <0,00018 | <0,00020 |
| Semaine 41 | <0,00020 | <0,00023 | <0,00018 | <0,00021 |
| Semaine 42 | <0,00019 | <0,00024 | <0,00017 | <0,00022 |
| Semaine 43 | <0,00019 | <0,00024 | <0,00018 | <0,00021 |
| Semaine 44 | <0,00017 | <0,00020 | <0,00017 | <0,00021 |
| Semaine 45 | <0,00018 | <0,00023 | <0,00019 | <0,00020 |
| Semaine 46 | <0,00018 | <0,00026 | <0,00018 | <0,00021 |
| Semaine 47 | <0,00019 | <0,00024 | <0,00017 | <0,00022 |
| Semaine 48 | <0,00018 | <0,00024 | <0,00016 | <0,00019 |
| Semaine 49 | <0,00020 | <0,00023 | <0,00018 | <0,00020 |
| Semaine 50 | <0,00018 | <0,00026 | <0,00019 | <0,00021 |
| Semaine 51 | <0,00018 | <0,00023 | <0,00018 | <0,00023 |
| Semaine 52 | <0,00018 | <0,00022 | <0,00020 | <0,00026 |
| **Moyenne** | **0,00018** | **0,00022** | **0,00019** | **0,00020** |
| Ecart type | 0,00003 | 0,00004 | 0,00003 | 0,00003 |

| | Coefficient de dose (Sv/Bq)* | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nourrisson | 1,7E-07 | 0,0067% | 0,0081% | 0,0070% | 0,0075% |
| Enfant | 4,8E-08 | 0,0046% | 0,0055% | 0,0047% | 0,0051% |
| Adulte | 2,0E-08 | 0,0030% | 0,0037% | 0,0031% | 0,0034% |

*Arrêté du 16 novembre 2023 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants, tableau 2.1) Iode-131 élémentaire

Ce calcul est une évaluation qui ne prend pas en compte les conditions d'exposition, ni les conditions météo

# Annexe 6.6.4 : Surveillance atmosphérique : Rayonnement gamma ambiant. Historique des 10 dernières années + 2025

**RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT : Mesure du débit d'équivalent de dose ambiant - Année 2025**

Résultats de la valeur moyenne mensuelle et de la valeur maximale, obtenues dans les stations de surveillance extérieures

**STATION Z113**

| 2025 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 90,9 | 89,8 | 90,5 | 90,4 | 90,5 | 89,9 | 90,2 | 91,0 | 90,4 | 90,9 | 91,3 | 91,5 | 90,6 | 0,5 |
| **Maxi** | 93 | 91 | 93 | 92 | 93 | 91 | 93 | 92 | 93 | 94 | 94 | 95 | 92,6 | 1,0 |

**STATION CHORIER**

| 2025 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 52,5 | 52,1 | 53,0 | 52,4 | 52,4 | 52,2 | 55,2 | 52,5 | 52,0 | 52,1 | 52,6 | 53,4 | 52,7 | 0,9 |
| **Maxi** | 55 | 54 | 57 | 55 | 59 | 57 | 78 | 55 | 57 | 55 | 56 | 59 | 58,0 | 6,8 |

**STATION ROLLANDIERE**

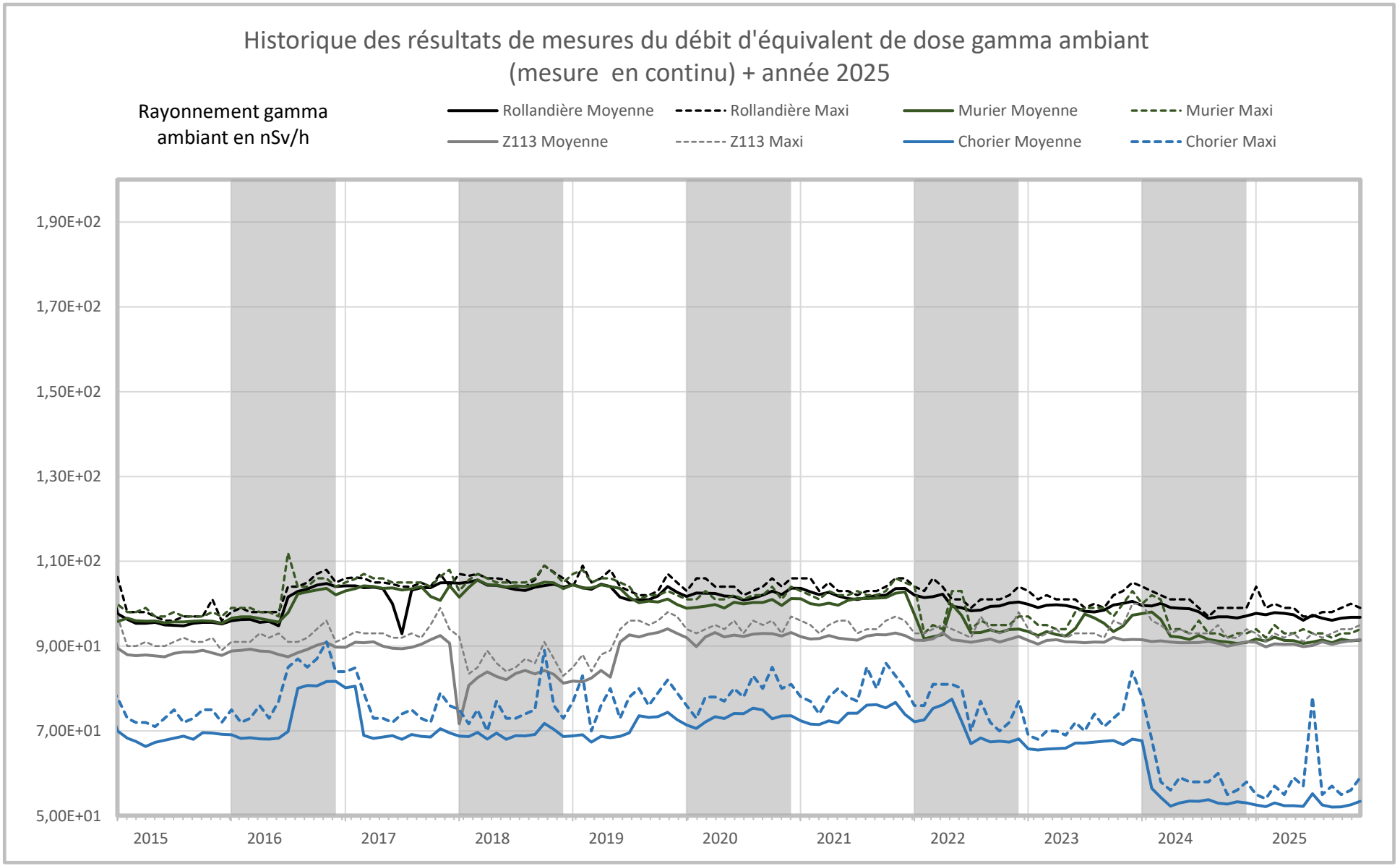
| 2025 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 97,7 | 97,4 | 97,9 | 97,7 | 97,4 | 96,1 | 97,3 | 96,6 | 96,1 | 96,9 | 96,8 | 96,8 | 97,1 | 0,6 |
| **Maxi** | 100 | 99 | 100 | 99 | 99 | 97 | 99 | 98 | 98 | 99 | 100 | 99 | 98,9 | 0,9 |

**STATION MURIER**

| 2025 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 91,6 | 91,2 | 92,1 | 91,3 | 91,3 | 90,6 | 91,0 | 91,4 | 90,8 | 91,6 | 91,2 | 91,4 | 91,3 | 0,4 |
| **Maxi** | 94 | 92 | 95 | 93 | 93 | 94 | 93 | 93 | 92 | 93 | 93 | 94 | 93,2 | 0,9 |

( valeurs exprimées en nSv/h)

L'incertitude relative élargie associée à la mesure du débit d'équivalent de dose ambiant quotidienne est de l'ordre de 30%. Les valeurs mesurées ainsi que leur incertitude associée sont exprimées en $\dot{H}_{10}$.


Historique des résultats de mesures du débit d'équivalent de dose gamma ambiant
(mesure en continu) + année 2025
Rayonnement gamma ambiant en nSv/h
Rollandière Moyenne
Rollandière Maxi
Murier Moyenne
Murier Maxi
Z113 Moyenne
Z113 Maxi
Chorier Moyenne
Chorier Maxi
1,90E+02
1,70E+02
1,50E+02
1,30E+02
1,10E+02
9,00E+01
7,00E+01
5,00E+01
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

## Annexe 6.7.1 : Surveillance des eaux de pluie – Tritium
## Historique des 10 dernières années + 2025

| ANNEE 2025 | Z113 (Bq/l) | CHORIER (Bq/l) |
|---|---|---|
| Janvier | <2,7 | <2,7 |
| Février | 6,5 | 4,3 |
| Mars | 2,8 | 4,3 |
| Avril | 4,9 | 5,3 |
| Mai | 3,5 | 5,0 |
| Juin | <2,8 | <2,8 |
| Juillet | 3,5 | 3,5 |
| Août | 3,5 | 7,2 |
| Septembre | 4,4 | 3,8 |
| Octobre | 6,9 | 3,6 |
| Novembre | 5,6 | 11,9 |
| Décembre | 3,3 | 2,9 |
| Moyenne | 4,2 | 4,8 |
| Ecart-type | 1,5 | 2,6 |

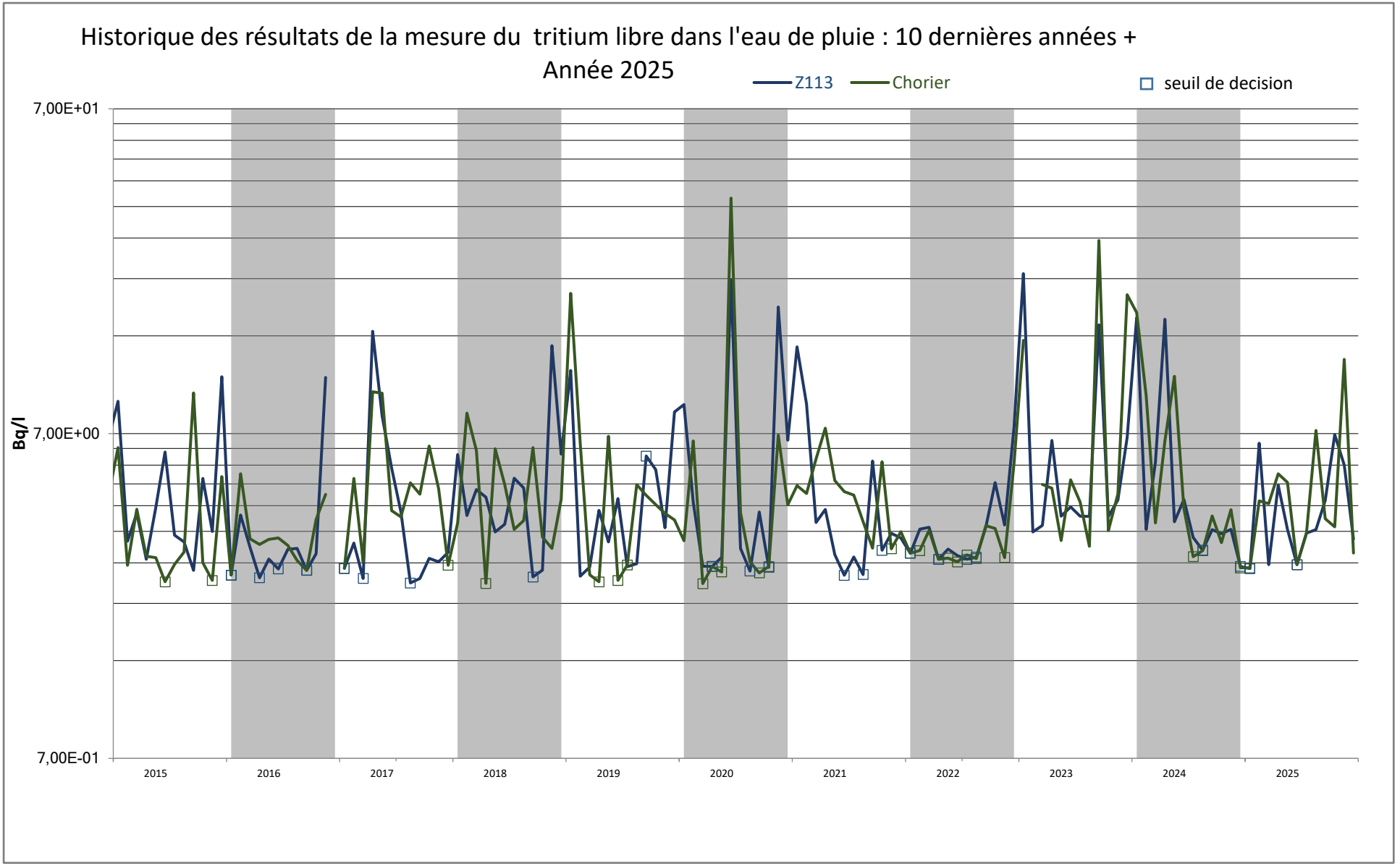
Les valeurs moyennes (mensuelles et annuelles) sont calculées à partir des résultats des mesures des prélèvements hebdomadaires. Lorsque le tritium n'est pas détecté, le seuil de décision de la mesure est retenu dans le calcul.

La valeur moyenne est présentée sans le signe « < » dès lors qu'un résultat hebdomadaire est supérieur au seuil de décision.

Les valeurs moyennes sont des moyennes arithmétiques qui ne tiennent pas compte de la hauteur des précipitations

Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies (il s'agit de valeurs hebdomadaires et non de valeurs moyennes mensuelles) :

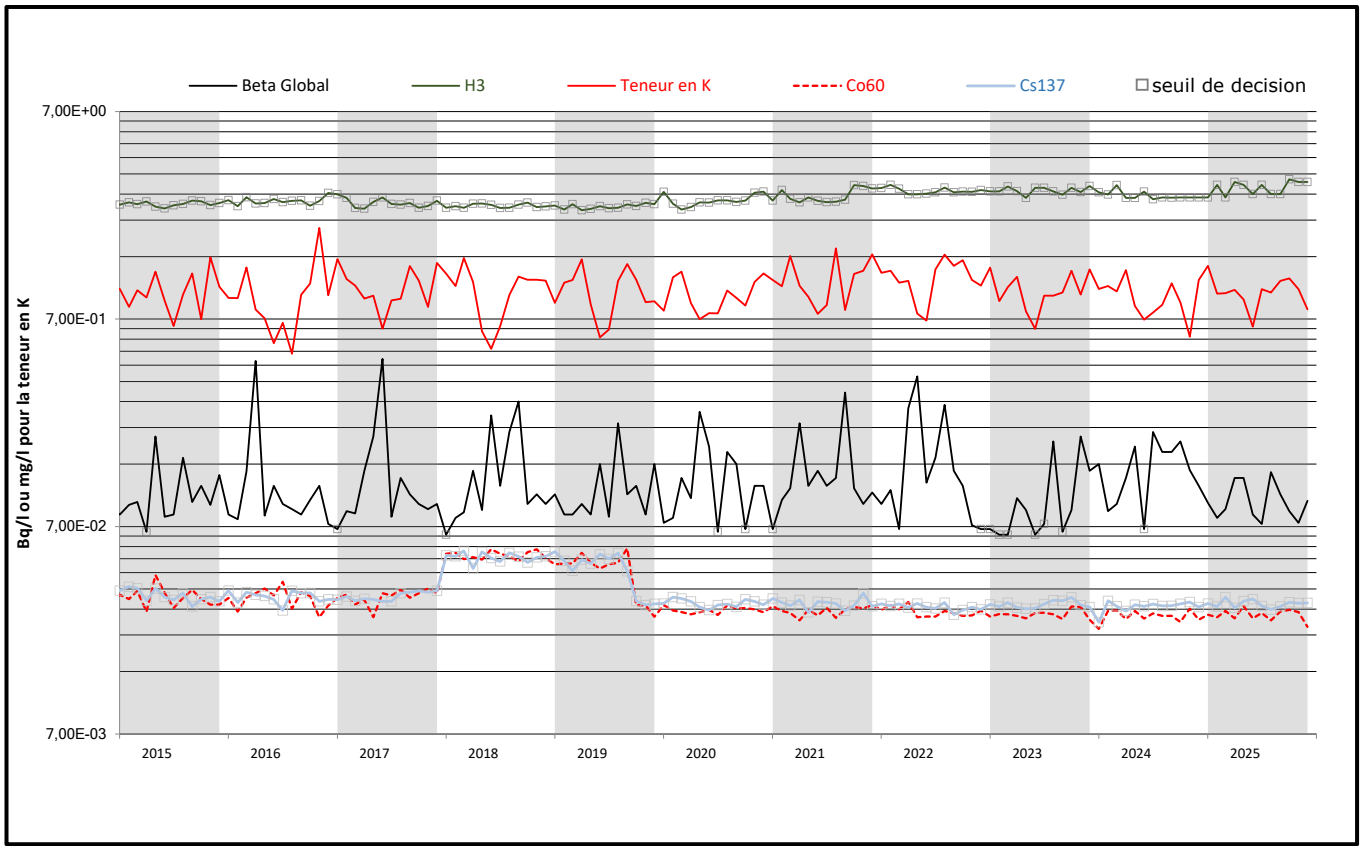
- Valeurs minimales : 2,9 +/- 2,9 Bq/l (Station Z113 – S19 – mai 2025)
- Valeurs maximales : 20,8 +/- 3,9 Bq/l (Station Chorier – S47 – Novembre 2025)


Historique des résultats de la mesure du tritium libre dans l'eau de pluie : 10 dernières années + Année 2025
Z113
Chorier
seuil de decision
Bq/l
7,00E+01
7,00E+00
7,00E-01
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

# Annexe 6.7.2 : Surveillance des eaux de rivière - Isère Amont Année 2025 et historique des 10 dernières années

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA TOTAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM | Co60* | Cs137* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 24 | 0,059 | <0,032 | 0,091 | | <2,7 | 1,26 | <0,026 | <0,030 |
| Février | 18 | 0,045 | <0,032 | 0,077 | | <3,1 | 0,93 | <0,026 | <0,029 |
| Mars | 13 | 0,052 | <0,033 | 0,085 | 0,080 | <2,7 | 0,93 | <0,027 | <0,032 |
| Avril | 8 | 0,035 | 0,088 | 0,12 | | <3,2 | 0,97 | <0,025 | <0,028 |
| Mai | 14 | 0,059 | 0,065 | 0,12 | | <3,1 | 0,87 | <0,029 | <0,031 |
| Juin | 12 | <0,035 | 0,046 | 0,08 | 0,059 | <2,8 | 0,64 | <0,025 | <0,031 |
| Juillet | 10 | <0,032 | 0,040 | 0,072 | | <3,1 | 0,98 | <0,027 | <0,029 |
| Août | 21 | 0,063 | 0,064 | 0,128 | | <2,8 | 0,94 | <0,025 | <0,028 |
| Septembre | 11 | <0,034 | 0,067 | 0,10 | 0,067 | <2,8 | 1,07 | <0,027 | <0,029 |
| Octobre | 14 | 0,043 | 0,040 | 0,083 | | <3,3 | 1,10 | <0,028 | <0,030 |
| Novembre | 28 | 0,040 | <0,033 | 0,073 | | <3,2 | 0,98 | <0,027 | <0,030 |
| Décembre | 12 | 0,062 | <0,031 | 0,093 | 0,071 | <3,2 | 0,78 | <0,023 | <0,030 |
| Moyenne | | 0,047 | 0,048 | 0,094 | 0,069 | <3,0 | 0,95 | <0,026 | <0,030 |
| Ecart-type | | 0,012 | 0,019 | 0,019 | 0,009 | 0,2 | 0,16 | 0,002 | 0,001 |

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global et mensuellement pour la spectrométrie γ

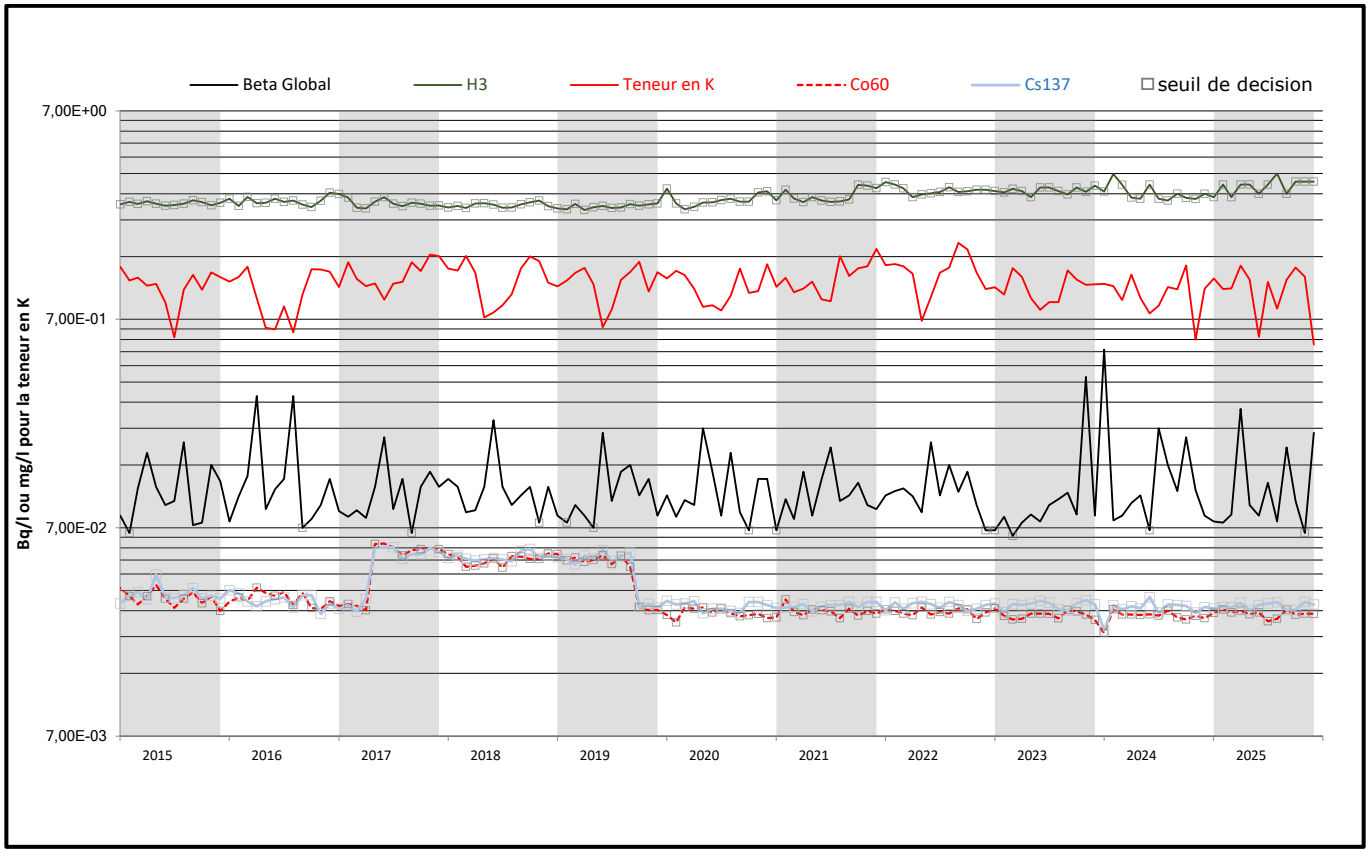



## Valeurs minimales et maximales pour les 3 points de prélèvement (Isère Amont, Drac Amont, Isère aval) et incertitudes absolues élargies

| Bq/l sauf Potassium mg/l | Valeurs minimales | Valeurs maximales |
|---|---|---|
| β global | IsAv en SD (nov) | IsAv 0,26 +/- 0,06 (avril) |
| Tritium | En SD | IsAv 3,5 +/- 2,9 (août) |
| Potassium | DrAm 0,45 +/- 0,07 (juin) | DrAm 1,75 +/- 0,26 (avril) |

# Surveillance des eaux de rivière - Isère Aval
# Année 2025 et historique des 10 dernières années

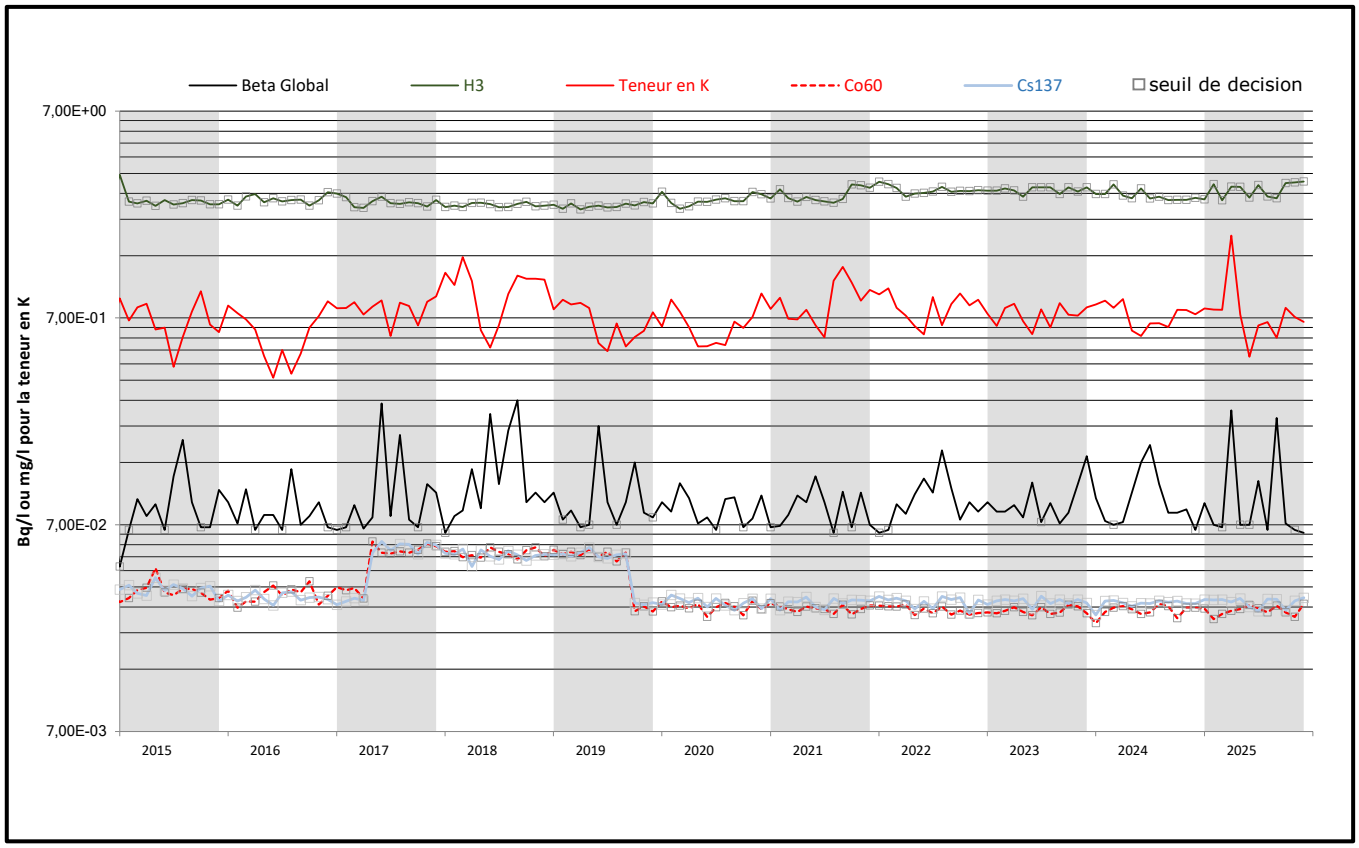
| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA TOTAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM | Co60* | Cs137* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 24 | 0,035 | 0,041 | 0,075 | | <2,7 | 1,10 | <0,027 | <0,029 |
| Février | 18 | 0,041 | <0,033 | 0,074 | | <3,1 | 0,98 | <0,028 | <0,029 |
| Mars | 13 | 0,047 | <0,034 | 0,081 | 0,040 | <2,7 | 0,99 | <0,027 | <0,029 |
| Avril | 8 | 0,199 | 0,057 | 0,26 | | <3,1 | 1,27 | <0,028 | <0,031 |
| Mai | 14 | 0,051 | <0,035 | 0,09 | | <3,1 | 1,08 | <0,027 | <0,028 |
| Juin | 12 | <0,035 | 0,041 | 0,08 | 0,045 | <2,8 | 0,58 | <0,027 | <0,030 |
| Juillet | 10 | 0,049 | 0,067 | 0,12 | | <3,1 | 1,06 | <0,025 | <0,030 |
| Août | 21 | 0,044 | <0,031 | 0,075 | | 3,5 | 0,79 | <0,026 | <0,031 |
| Septembre | 11 | 0,132 | 0,036 | 0,17 | 0,059 | <2,8 | 1,08 | <0,028 | <0,028 |
| Octobre | 14 | 0,062 | <0,032 | 0,094 | | <3,2 | 1,24 | <0,027 | <0,028 |
| Novembre | 28 | <0,033 | <0,033 | <0,066 | | <3,2 | 1,12 | <0,027 | <0,031 |
| Décembre | 11 | 0,162 | 0,037 | 0,20 | 0,043 | <3,2 | 0,53 | <0,027 | <0,030 |
| Moyenne | | 0,074 | 0,040 | 0,115 | 0,047 | 3,0 | 0,98 | <0,027 | <0,029 |
| Ecart-type | | 0,057 | 0,011 | 0,062 | 0,008 | 0,2 | 0,24 | 0,001 | 0,001 |



# Surveillance des eaux de rivière – Drac Amont
# Année 2025 et historique des 10 dernières années

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA TOTAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM | Co60* | Cs137* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 24 | 0,057 | <0,032 | 0,089 | | <2,7 | 0,78 | <0,028 | <0,030 |
| Février | 18 | 0,038 | <0,032 | 0,070 | | <3,1 | 0,77 | <0,025 | <0,030 |
| Mars | 13 | <0,034 | <0,034 | <0,068 | 0,044 | <2,6 | 0,77 | <0,026 | <0,030 |
| Avril | 8 | 0,055 | 0,199 | 0,25 | | <3,1 | 1,75 | <0,027 | <0,030 |
| Mai | 14 | <0,035 | <0,035 | <0,070 | | <3,1 | 0,73 | <0,027 | <0,031 |
| Juin | 12 | <0,035 | <0,035 | <0,070 | 0,049 | <2,7 | 0,45 | <0,029 | <0,028 |
| Juillet | 10 | <0,032 | 0,082 | 0,114 | | <3,1 | 0,64 | <0,028 | <0,027 |
| Août | 13 | <0,032 | 0,034 | 0,066 | | <2,8 | 0,67 | <0,026 | <0,031 |
| Septembre | 11 | 0,052 | 0,179 | 0,23 | 0,076 | <2,7 | 0,56 | <0,028 | <0,031 |
| Octobre | 15 | 0,039 | <0,032 | 0,071 | | <3,2 | 0,78 | <0,026 | <0,027 |
| Novembre | 28 | <0,033 | <0,033 | <0,066 | | <3,2 | 0,71 | <0,025 | <0,030 |
| Décembre | 12 | <0,031 | 0,033 | 0,064 | 0,035 | <3,2 | 0,67 | <0,029 | <0,031 |
| Moyenne | | 0,039 | 0,063 | 0,102 | 0,051 | <2,9 | 0,77 | <0,027 | <0,030 |
| Ecart-type | | 0,010 | 0,060 | 0,066 | 0,018 | 0,2 | 0,32 | 0,001 | 0,002 |

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour $\alpha$ global et mensuellement pour la spectrométrie $\gamma$



## Annexe 6.7.3 : Surveillance de l'Isère en aval des points de rejet d'effluents liquides Station La Rollandière (prélèvement en continu par hydrocollecteur)

| ANNEE 2025 | ALPHA GLOBAL Bq/l | BETA SOLUBLE Bq/l | BETA INSOLUBLE Bq/l | BETA GLOBAL Bq/l | TRITIUM Bq/l | POTASSIUM mg/l | Co60 Bq/l | Cs137 Bq/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semaine 1* | | 0,050 | <0,033 | 0,083 | <2,7 | 0,82 | <0,025 | <0,028 |
| Semaine 2* | | 0,080 | 0,039 | 0,12 | <2,7 | 0,90 | <0,026 | <0,029 |
| Semaine 3 | | <0,031 | 0,036 | 0,067 | <2,7 | 0,92 | <0,026 | <0,029 |
| Semaine 4 | | 0,070 | <0,031 | 0,101 | <2,8 | 0,74 | <0,027 | <0,030 |
| Semaine 5* | 0,048 | 0,056 | <0,032 | 0,088 | <2,9 | 0,82 | <0,026 | <0,028 |
| Semaine 6 | | <0,033 | <0,033 | <0,066 | <2,7 | 0,76 | <0,026 | <0,030 |
| Semaine 7 | | 0,054 | <0,033 | 0,087 | <2,7 | 1,28 | <0,024 | <0,028 |
| Semaine 8 | | 0,061 | <0,033 | 0,094 | <2,7 | 0,87 | <0,026 | <0,031 |
| Semaine 9 | 0,047 | 0,038 | <0,032 | 0,070 | <2,7 | 0,83 | <0,027 | <0,029 |
| Semaine 10 | | 0,052 | <0,032 | 0,084 | <2,7 | 0,97 | <0,026 | <0,031 |
| Semaine 11 | | 0,040 | <0,032 | 0,072 | <2,7 | 0,85 | <0,028 | <0,030 |
| Semaine 12 | | 0,051 | <0,033 | 0,084 | <2,6 | 0,99 | <0,026 | <0,029 |
| Semaine 13 | 0,045 | 0,038 | <0,033 | 0,071 | <2,7 | 0,88 | <0,028 | <0,030 |
| Semaine 14 | | 0,058 | <0,032 | 0,090 | <3,1 | 0,91 | <0,028 | <0,029 |
| Semaine 15 | | 0,062 | <0,033 | 0,095 | <3,1 | 0,96 | <0,027 | <0,029 |
| Semaine 16 | | 0,041 | 0,089 | 0,13 | <3,1 | 0,72 | <0,027 | <0,030 |
| Semaine 17 | 0,057 | 0,054 | <0,033 | 0,087 | <3,0 | 0,77 | <0,024 | <0,030 |
| Semaine 18 | | <0,035 | <0,035 | <0,070 | <2,8 | 0,65 | <0,028 | <0,031 |
| Semaine 19* | | 0,054 | <0,034 | 0,09 | <2,7 | 0,93 | <0,028 | <0,028 |
| Semaine 20 | | <0,035 | <0,035 | <0,070 | <2,7 | 0,73 | <0,028 | <0,030 |
| Semaine 21 | | <0,035 | <0,035 | <0,070 | <2,7 | 0,56 | <0,030 | <0,029 |
| Semaine 22 | 0,031 | <0,034 | <0,034 | <0,068 | <2,9 | 0,48 | <0,028 | <0,031 |
| Semaine 23** | | <0,034 | 0,48 | 0,52 | <2,8 | 0,77 | <0,029 | <0,030 |
| Semaine 24** | | <0,035 | 0,095 | 0,13 | 3,3 | 0,56 | <0,029 | <0,029 |
| Semaine 25 | | 0,068 | 0,057 | 0,12 | <2,9 | 0,89 | <0,028 | <0,032 |
| Semaine 26 | 0,049 | 0,048 | 0,175 | 0,22 | <2,9 | 1,45 | <0,024 | <0,031 |
| Semaine 27 | | 0,040 | 0,52 | 0,56 | <3,1 | 0,96 | <0,023 | <0,028 |
| Semaine 28 | | 0,061 | 0,126 | 0,19 | <3,2 | 0,99 | <0,029 | <0,029 |
| Semaine 29 | | 0,055 | 0,144 | 0,20 | <3,1 | 0,95 | <0,027 | <0,030 |
| Semaine 30 | | 0,044 | 0,42 | 0,46 | <3,2 | 1,04 | <0,026 | <0,027 |
| Semaine 31 | 0,060 | 0,061 | 0,121 | 0,18 | <3,3 | 1,14 | <0,026 | <0,030 |
| Semaine 32 | | 0,049 | 0,042 | 0,09 | <3,1 | 1,10 | <0,025 | <0,029 |
| Semaine 33 | | 0,066 | 0,091 | 0,16 | <3,2 | 1,02 | <0,026 | <0,029 |
| Semaine 34 | | 0,040 | 0,092 | 0,13 | 3,8 | 1,09 | <0,028 | <0,029 |
| Semaine 35 | 0,075 | 0,060 | 0,184 | 0,24 | <3,2 | 1,16 | <0,027 | <0,029 |
| Semaine 36* | | 0,042 | 0,27 | 0,31 | <3,3 | 1,06 | <0,028 | <0,030 |
| Semaine 37 | | 0,076 | 0,093 | 0,17 | <3,1 | 1,13 | <0,026 | <0,029 |
| Semaine 38 | | <0,034 | 0,050 | 0,084 | <3,2 | 1,21 | <0,026 | <0,030 |
| Semaine 39 | 0,079 | <0,035 | 0,203 | 0,24 | <3,2 | 1,12 | <0,028 | <0,029 |
| Semaine 40 | | 0,059 | 0,036 | 0,095 | <2,8 | 1,29 | <0,027 | <0,031 |
| Semaine 41 | | 0,045 | <0,035 | 0,08 | <2,8 | 1,22 | <0,028 | <0,030 |
| Semaine 42 | | 0,057 | <0,033 | 0,090 | <2,8 | 1,29 | <0,027 | <0,029 |
| Semaine 43 | | 0,074 | 0,099 | 0,17 | <2,8 | 1,54 | <0,027 | <0,032 |
| Semaine 44* | 0,087 | <0,033 | 0,202 | 0,24 | <2,8 | 1,02 | <0,027 | <0,028 |
| Semaine 45* | | 0,049 | 0,060 | 0,109 | <2,8 | 1,01 | <0,028 | <0,031 |
| Semaine 46* | | 0,051 | <0,031 | 0,082 | <2,8 | 0,84 | <0,024 | <0,030 |
| Semaine 47 | | 0,044 | <0,032 | 0,076 | <2,8 | 0,84 | <0,028 | <0,029 |
| Semaine 48* | 0,031 | 0,042 | 0,047 | 0,089 | <2,8 | 1,14 | <0,028 | <0,029 |
| Semaine 49 | | 0,052 | <0,033 | 0,085 | <2,8 | 0,83 | <0,027 | <0,028 |
| Semaine 50 | | 0,050 | <0,031 | 0,081 | <2,8 | 0,84 | <0,027 | <0,031 |
| Semaine 51 | | <0,032 | <0,032 | <0,064 | <2,8 | 0,91 | <0,029 | <0,031 |
| Semaine 52 | 0,039 | <0,032 | <0,032 | <0,064 | <2,8 | 0,91 | <0,027 | <0,029 |
| | | | | | | | | |
| Moyenne | 0,054 | 0,049 | 0,090 | 0,138 | 2,9 | 0,95 | <0,027 | <0,030 |
| Ecart-type | 0,018 | 0,013 | 0,111 | 0,110 | 0,2 | 0,21 | 0,0014 | 0,0011 |

Note 1) * Arrêt ponctuel de l'hydrocollecteur durant la période. Si la période dure 1 journée complète de 24 heures, un prélèvement ponctuel est réalisé.

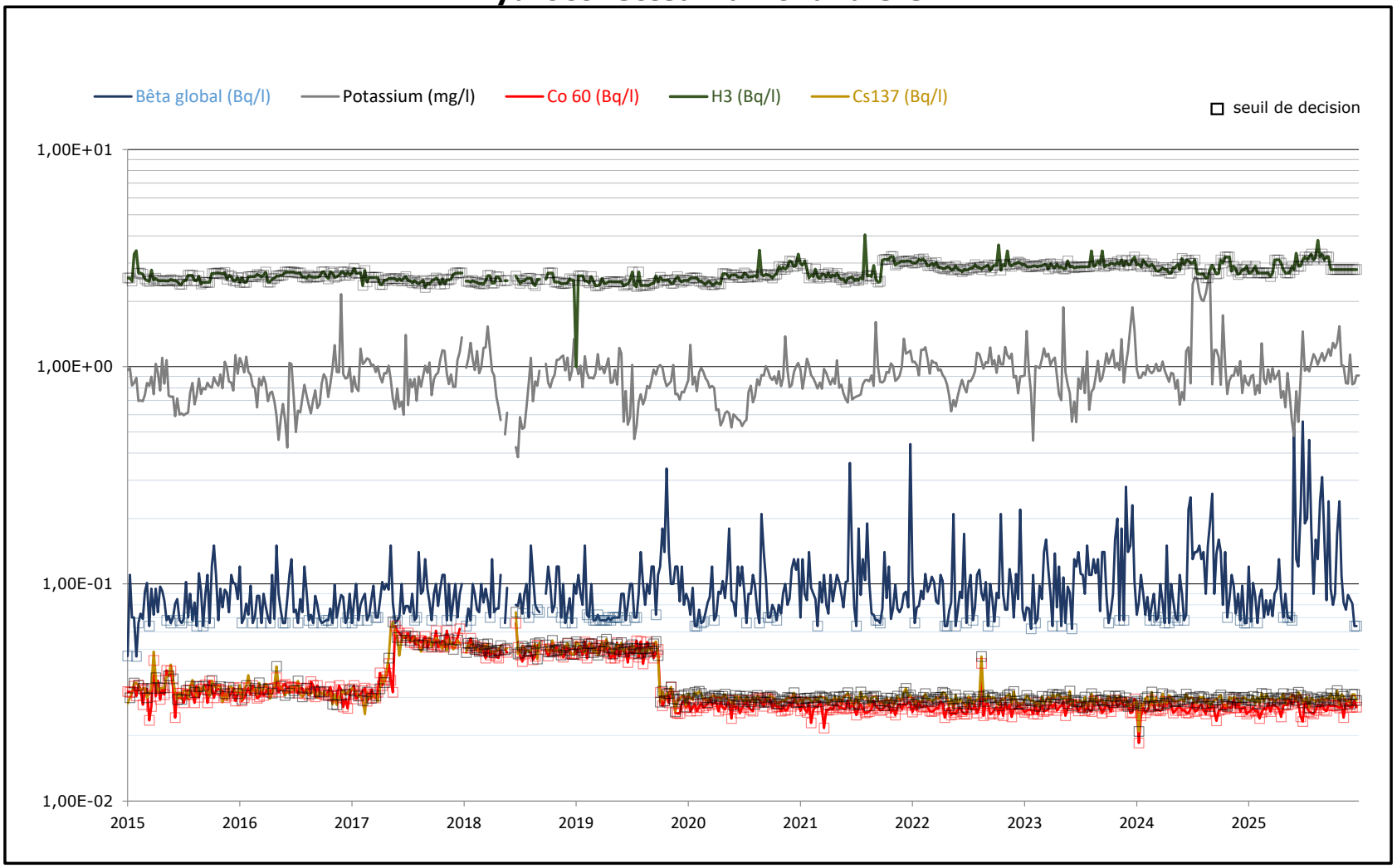
Note 2°) ** Arrêt prolongé de l'hydrocollecteur. En mesure compensatoire, des prélèvements ponctuels quotidiens sont réalisés.

Note 3°) S23 –S24 : précipitations importantes sur les Alpes du Nord, ayant entraîné une alerte Orange sur l'Isère et en Amont au niveau du Drac des niveaux et débits très importants. Le barrage de Saint Egrève a été ouvert entraînant une baisse importante du niveau de l'Isère.

**Valeurs minimales et maximales observées par type de mesure – Incertitudes absolues élargies associées**

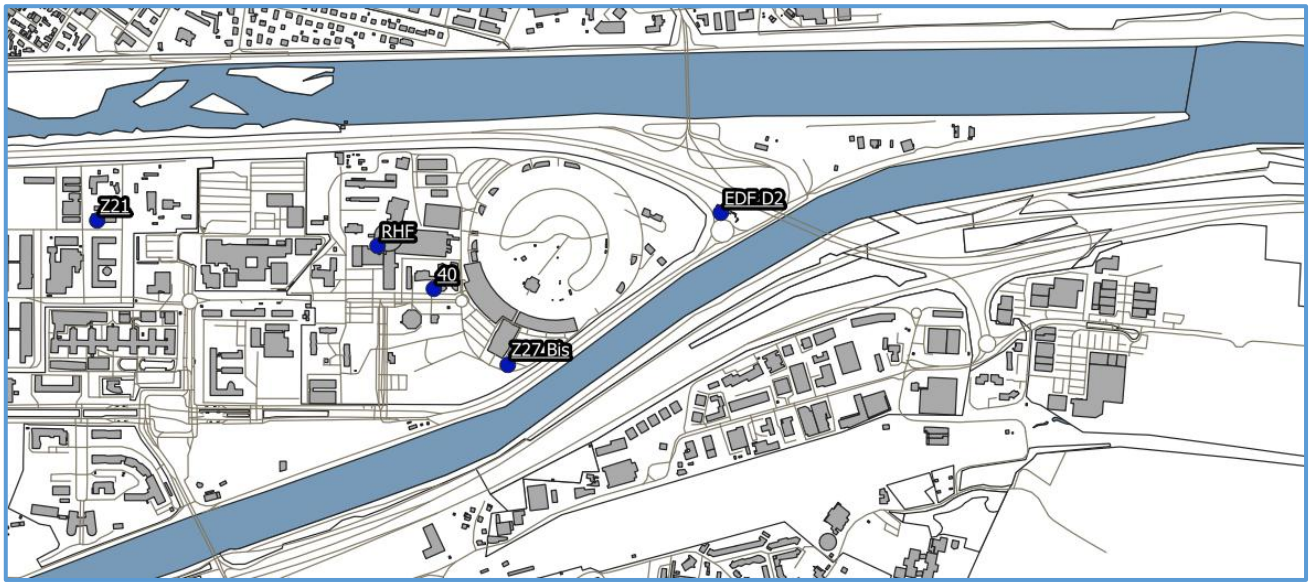
| Bq/l sauf Potassium mg/l | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| β global | En SD | 0,56 +/- 0,09 (S27) |
| Tritium | En SD | 3,8 +/- 3,3 (S34) |
| Potassium | 0,48 +/ 0,07 (S22) | 1,54 +/ 0,23 (S43) |

## Surveillance de l'Isère en aval des points de rejet : historique des mesures des 10 dernières années + 2025
## Hydrocollecteur la Rollandière

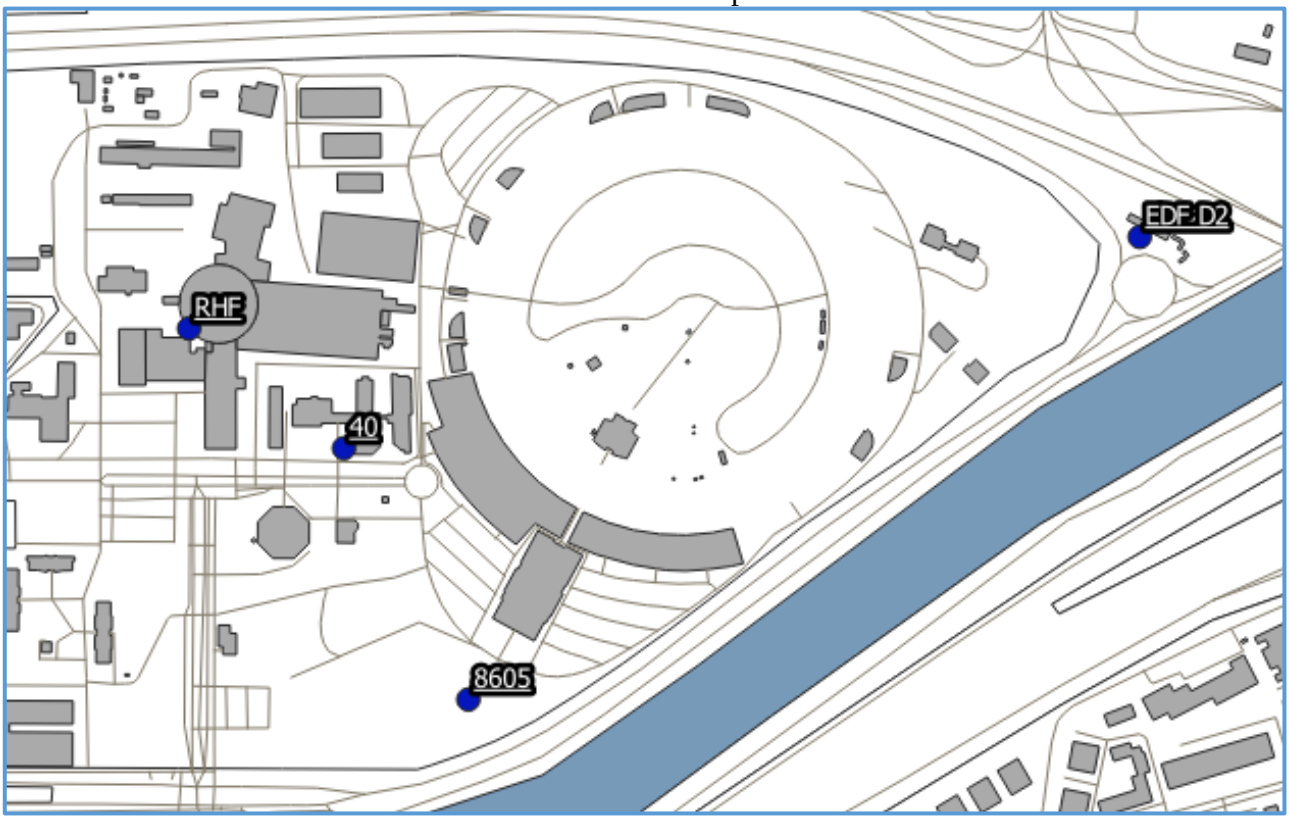


## Annexe 6.7.4 : Surveillance des eaux souterraines

PLAN D'IMPLANTATION DES PIEZOMETRES ET DES PUITS DE L'ILL



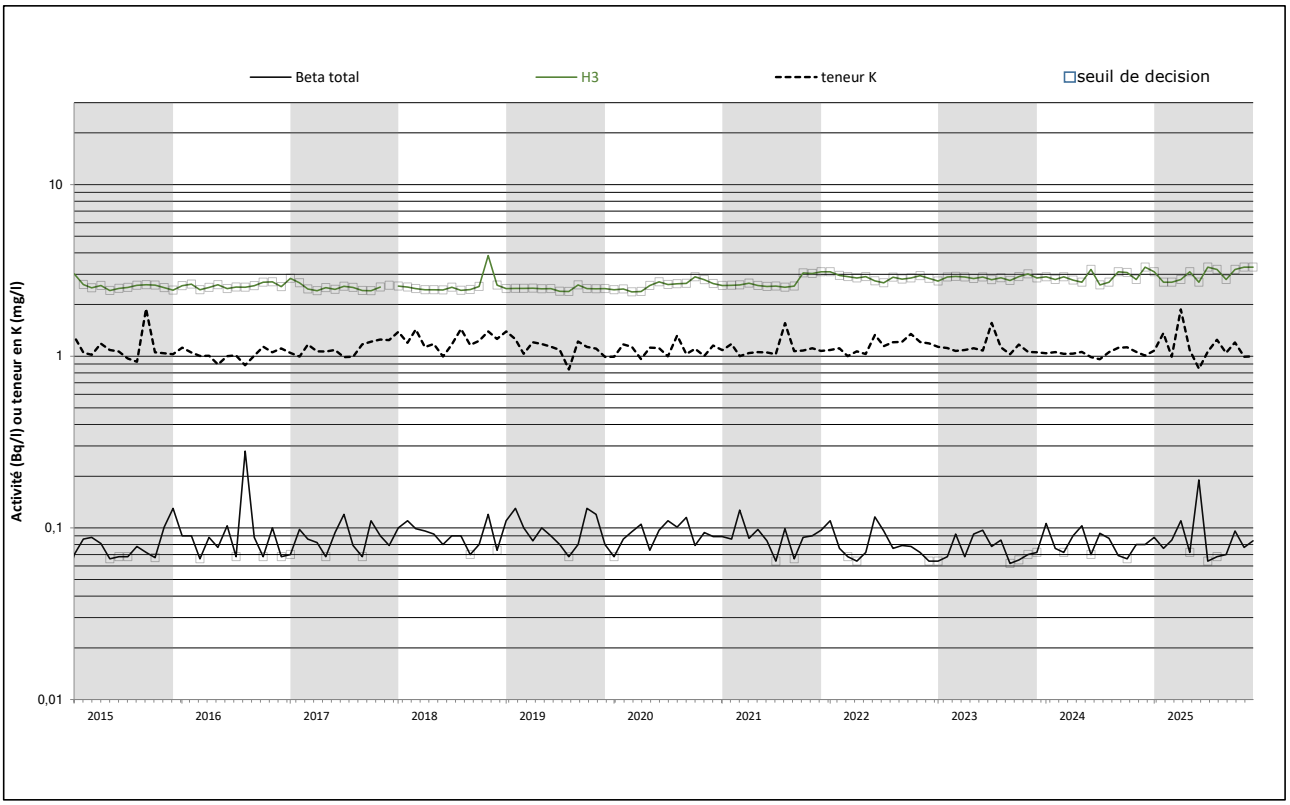

Positionnement de l'ancien piézomètre 86 05



# Résultats de surveillance des eaux souterraines : Drain EDF D2
# Historique des 10 dernières années + 2025

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unités** | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 7 | 0,088 | | <3,1 | 1,08 |
| Février | 17 | 0,076 | 0,047 | <2,7 | 1,36 |
| Mars | 5 | 0,085 | | <2,7 | 0,99 |
| Avril | 2 | 0,110 | | <2,8 | 1,87 |
| Mai | 13 | <0,072 | 0,039 | <3,1 | 1,09 |
| Juin | 6 | 0,190 | | <2,7 | 0,85 |
| Juillet | 9 | <0,064 | | <3,3 | 1,07 |
| Août | 12 | <0,068 | 0,024 | <3,2 | 1,25 |
| Septembre | 4 | 0,070 | | <2,8 | 1,05 |
| Octobre | 10 | 0,096 | | <3,2 | 1,20 |
| Novembre | 6 | 0,077 | 0,032 | <3,3 | 0,99 |
| Décembre | 5 | 0,084 | | <3,3 | 1,00 |
| Moyenne | | 0,090 | 0,035 | <3,0 | 1,15 |
| Ecart-type | | 0,034 | 0,010 | 0,3 | 0,27 |

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global



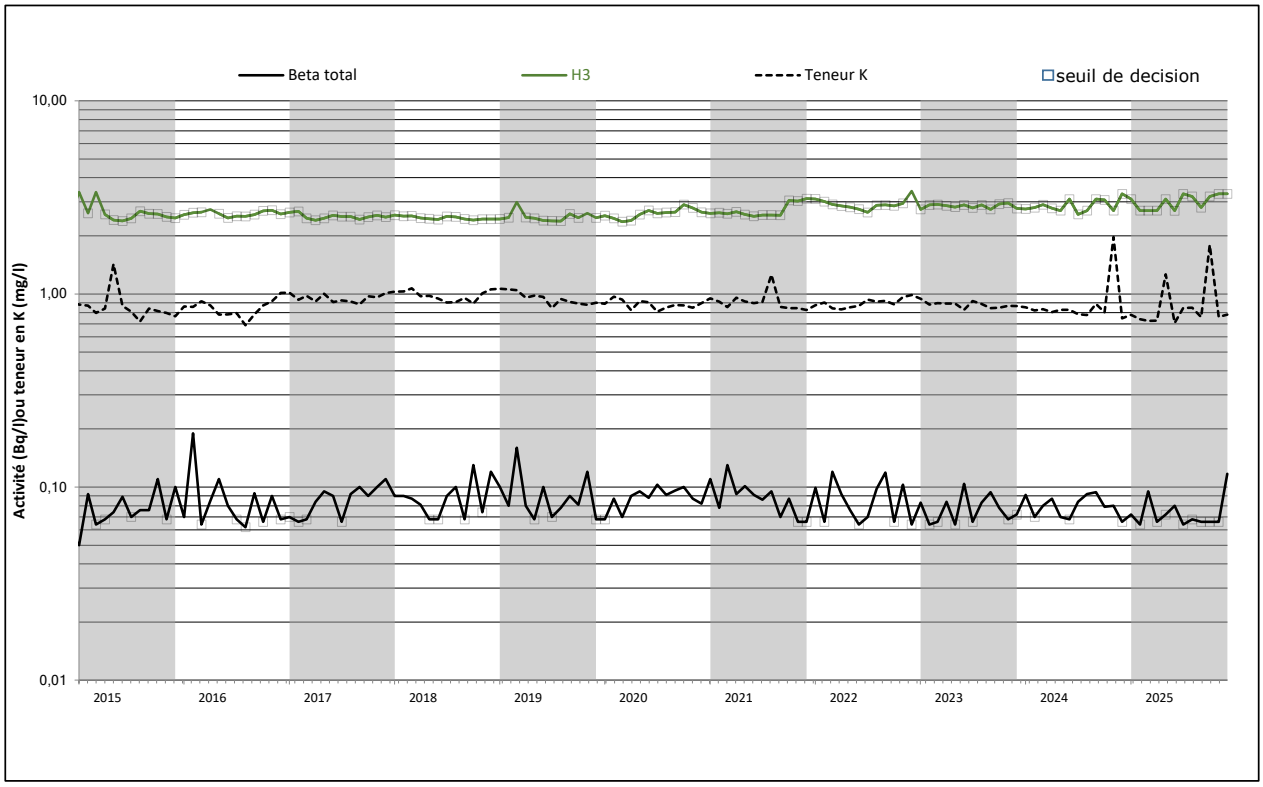

## Valeurs minimales et maximales et incertitudes associées (données pour l'ensemble de la série des piézomètres-puits-drains)

| Bq/l sauf Potassium mg/l | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| β global | < SD | 40 (décembre) : 0,117 +/- 0,047 |
| Tritium | < SD | RHF (mai) : 4,3 +/- 3,3 |
| Potassium | 40 (juin) : 0,71 +/- 0,11 | EDF D2 (avril) : 1,87 +/ 0,28 |

# Résultats de surveillance des eaux souterraines : Piézomètre 40
# Historique des 10 dernières années + 2025

| **ANNEE 2025** | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unités** | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 13 | 0,072 | | <3,1 | 0,78 |
| Février | 17 | <0,064 | 0,046 | <2,7 | 0,74 |
| Mars | 5 | 0,095 | | <2,7 | 0,73 |
| Avril | 2 | <0,066 | | <2,7 | 0,73 |
| Mai | 13 | <0,072 | 0,037 | <3,1 | 1,27 |
| Juin | 6 | 0,080 | | <2,7 | 0,71 |
| Juillet | 18 | <0,064 | | <3,3 | 0,85 |
| Août | 12 | <0,068 | 0,048 | <3,2 | 0,85 |
| Septembre | 3 | <0,066 | | <2,8 | 0,76 |
| Octobre | 9 | <0,066 | | <3,2 | 1,79 |
| Novembre | 5 | <0,066 | 0,038 | <3,3 | 0,76 |
| Décembre | 2 | 0,117 | | <3,3 | 0,78 |
| Moyenne | | 0,075 | 0,014 | <3,0 | 0,89 |
| Ecart-type | | 0,016 | 0,021 | 0,3 | 0,32 |

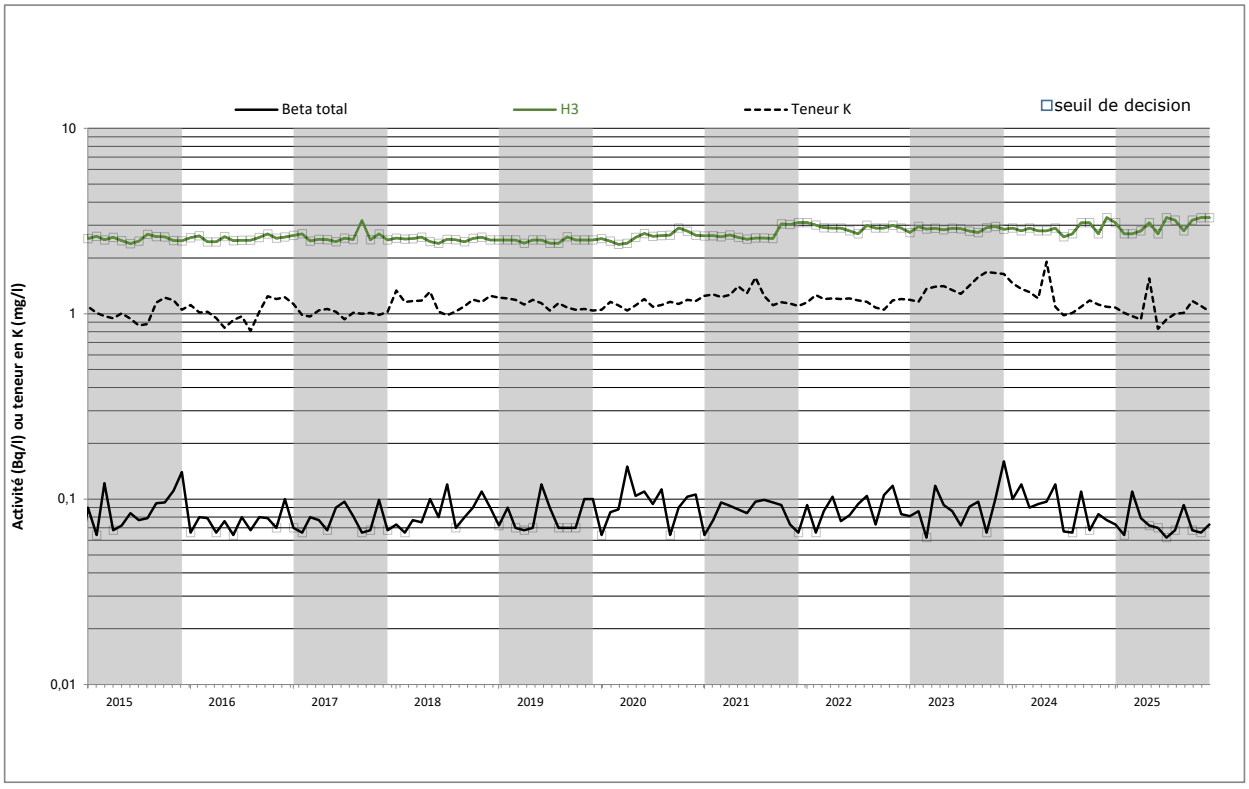
* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global



# Résultats de surveillance des eaux souterraines : Z27Bis
# Historique des 10 dernières années + 2025

| **ANNEE 2025** | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unités** | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 13 | 0,073 | | <3,1 | 1,08 |
| Février | 17 | <0,064 | 0,043 | <2,7 | 1,01 |
| Mars | 5 | 0,11 | | <2,7 | 0,97 |
| Avril | 2 | 0,079 | | <2,8 | 0,93 |
| Mai | 13 | <0,072 | 0,024 | <3,1 | 1,55 |
| Juin | 6 | <0,070 | | <2,7 | 0,83 |
| Juillet | 18 | <0,062 | | <3,3 | 0,93 |
| Août | 12 | <0,068 | 0,043 | <3,2 | 1,00 |
| Septembre | 3 | 0,093 | | <2,8 | 1,01 |
| Octobre | 9 | <0,068 | | <3,2 | 1,17 |
| Novembre | 5 | <0,066 | 0,043 | <3,3 | 1,10 |
| Décembre | 2 | 0,073 | | <3,3 | 1,03 |
| Moyenne | | 0,075 | 0,038 | <3,0 | 1,05 |
| Ecart-type | | 0,014 | 0,009 | 0,26 | 0,18 |

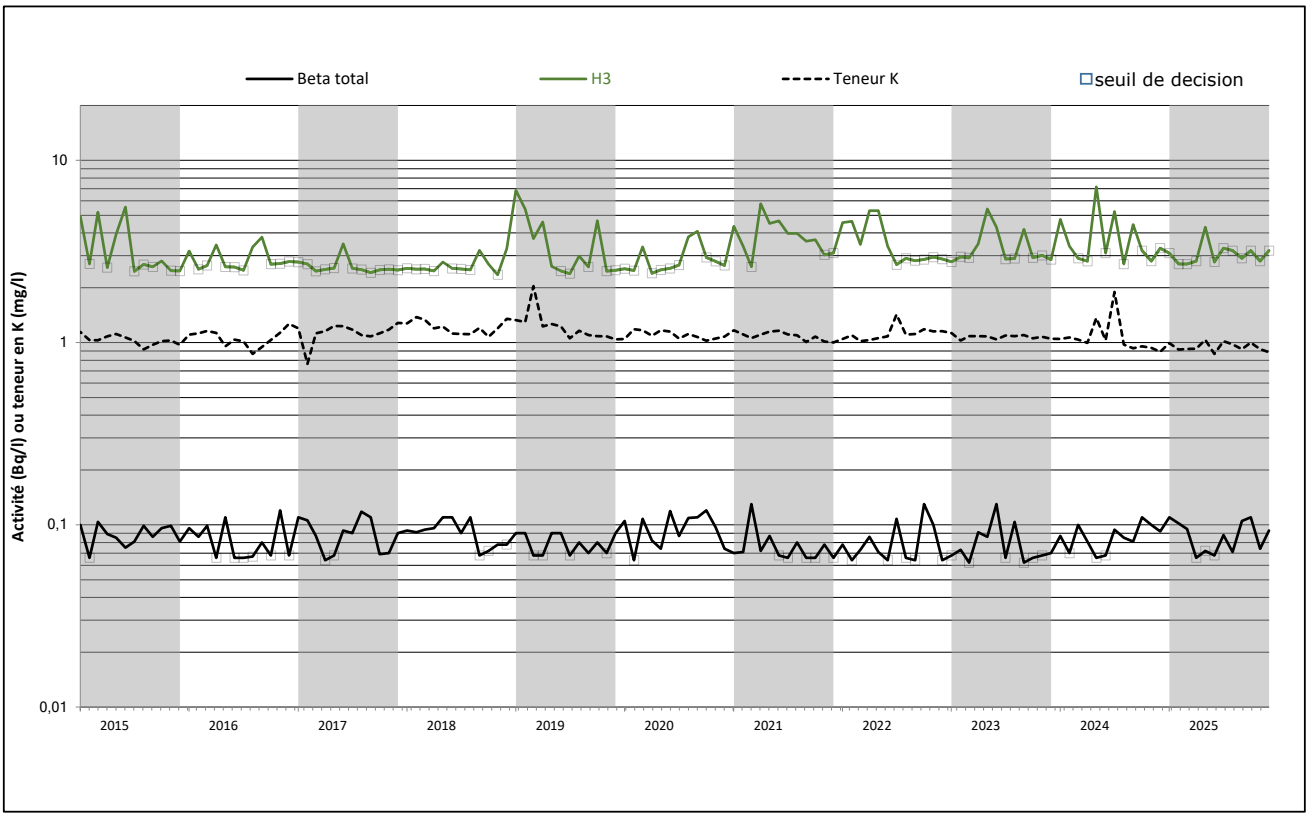
* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global



## Résultats de surveillance des eaux souterraines : Puits RHF
## Historique des 10 dernières années + 2025

| **ANNEE 2025** | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unités** | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 16 | 0,11 | | <3,1 | 0,99 |
| Février | 13 | 0,102 | 0,047 | <2,7 | 0,92 |
| Mars | 6 | 0,095 | | <2,7 | 0,92 |
| Avril | 2 | <0,066 | | <2,8 | 0,93 |
| Mai | 14 | <0,072 | 0,033 | 4,3 | 1,04 |
| Juin | 11 | <0,068 | | <2,8 | 0,87 |
| Juillet | 10 | 0,088 | | <3,3 | 1,02 |
| Août | 12 | 0,071 | 0,030 | <3,2 | 0,98 |
| Septembre | 9 | 0,105 | | <2,9 | 0,92 |
| Octobre | 8 | 0,11 | | <3,2 | 1,00 |
| Novembre | 4 | 0,074 | 0,030 | <2,8 | 0,92 |
| Décembre | 5 | 0,093 | | <3,2 | 0,89 |
| Moyenne | | 0,088 | 0,035 | 3,1 | 0,95 |
| Ecart-type | | 0,017 | 0,008 | 0,4 | 0,05 |

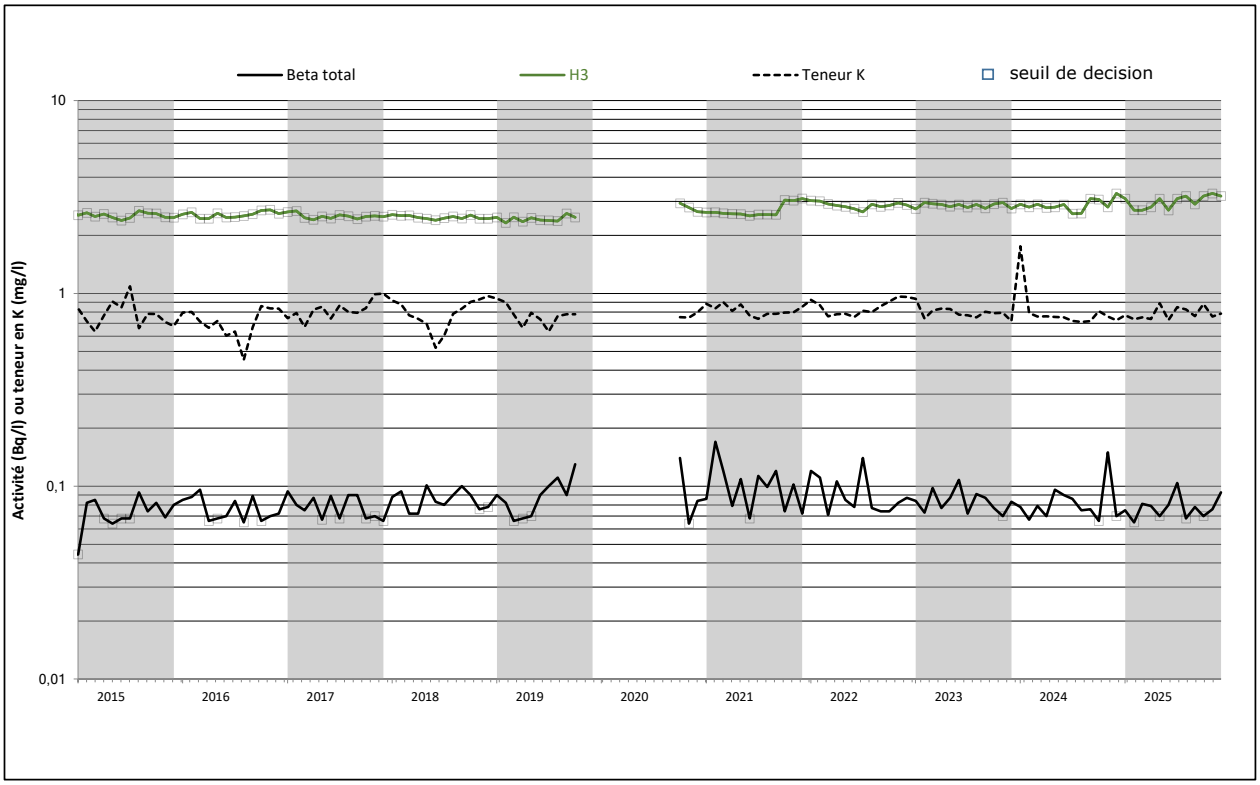
* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global



# Résultats de surveillance des eaux souterraines : Puits Z21
# Historique des 10 dernières années + 2025

| **ANNEE 2025** | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA* GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|
| **Unités** | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 14 | 0,075 | | <3,1 | 0,77 |
| Février | 5 | <0,065 | 0,049 | <2,7 | 0,74 |
| Mars | 05 | 0,081 | | <2,7 | 0,75 |
| Avril | 03 | 0,079 | | <2,8 | 0,74 |
| Mai | 13 | <0,070 | 0,046 | <3,1 | 0,89 |
| Juin | 06 | 0,080 | | <2,7 | 0,73 |
| Juillet | 24 | 0,104 | | <3,1 | 0,85 |
| Août | 6 | <0,068 | 0,037 | <3,2 | 0,83 |
| Septembre | 16 | 0,078 | | <2,9 | 0,76 |
| Octobre | 10 | <0,070 | | <3,2 | 0,88 |
| Novembre | 05 | 0,076 | 0,055 | <3,3 | 0,76 |
| Décembre | 05 | 0,093 | | <3,2 | 0,79 |
| Moyenne | | 0,078 | 0,047 | <3,0 | 0,79 |
| Ecart-type | | 0,011 | 0,007 | 0,2 | 0,06 |

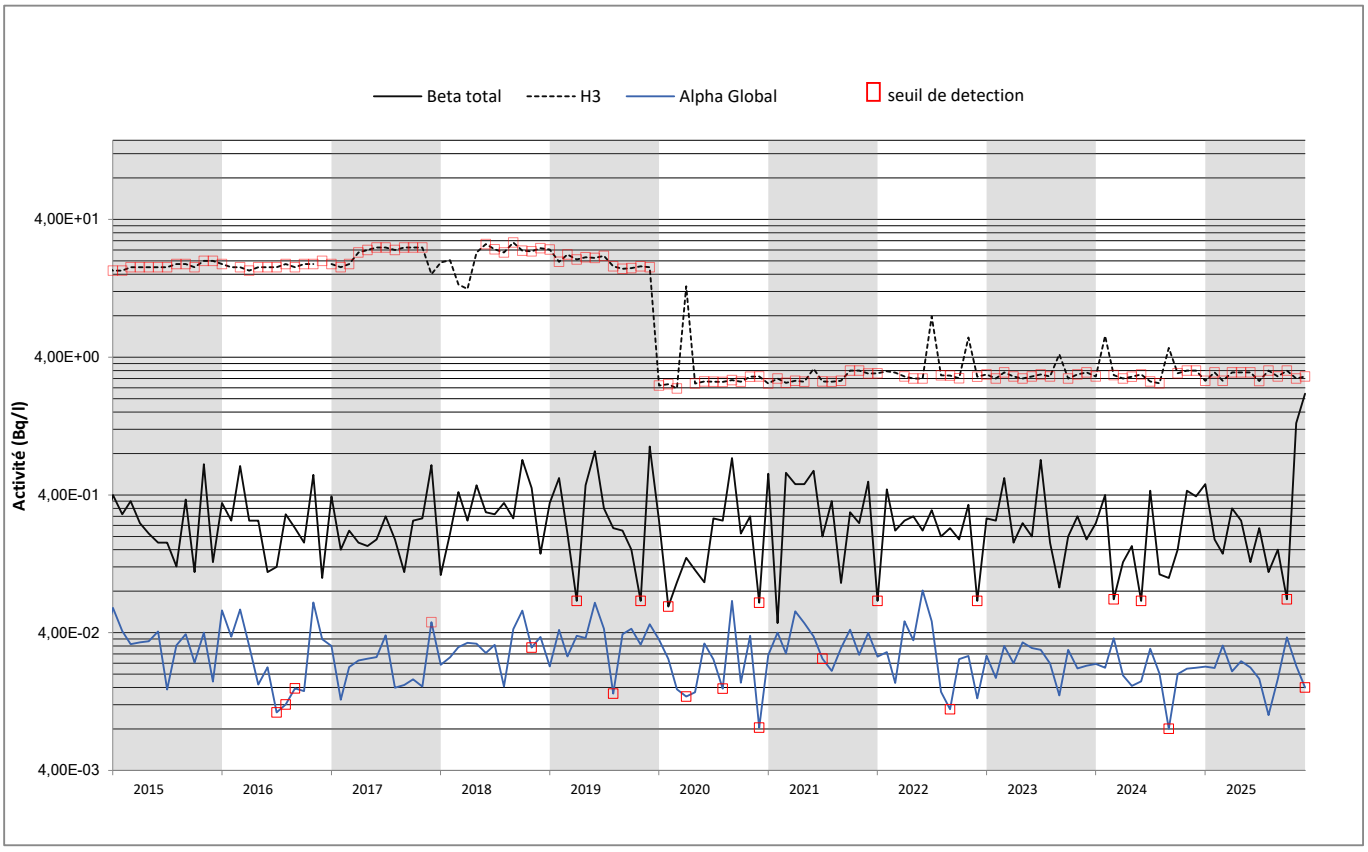
* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global




Z21 implanté site du CEA Grenoble : entre novembre 2019 et septembre 2020, des travaux ont eu lieu, rendant le puits non disponible pour réaliser le prélèvement, expliquant ainsi l'absence de données sur les courbes se trouvant en page suivante.

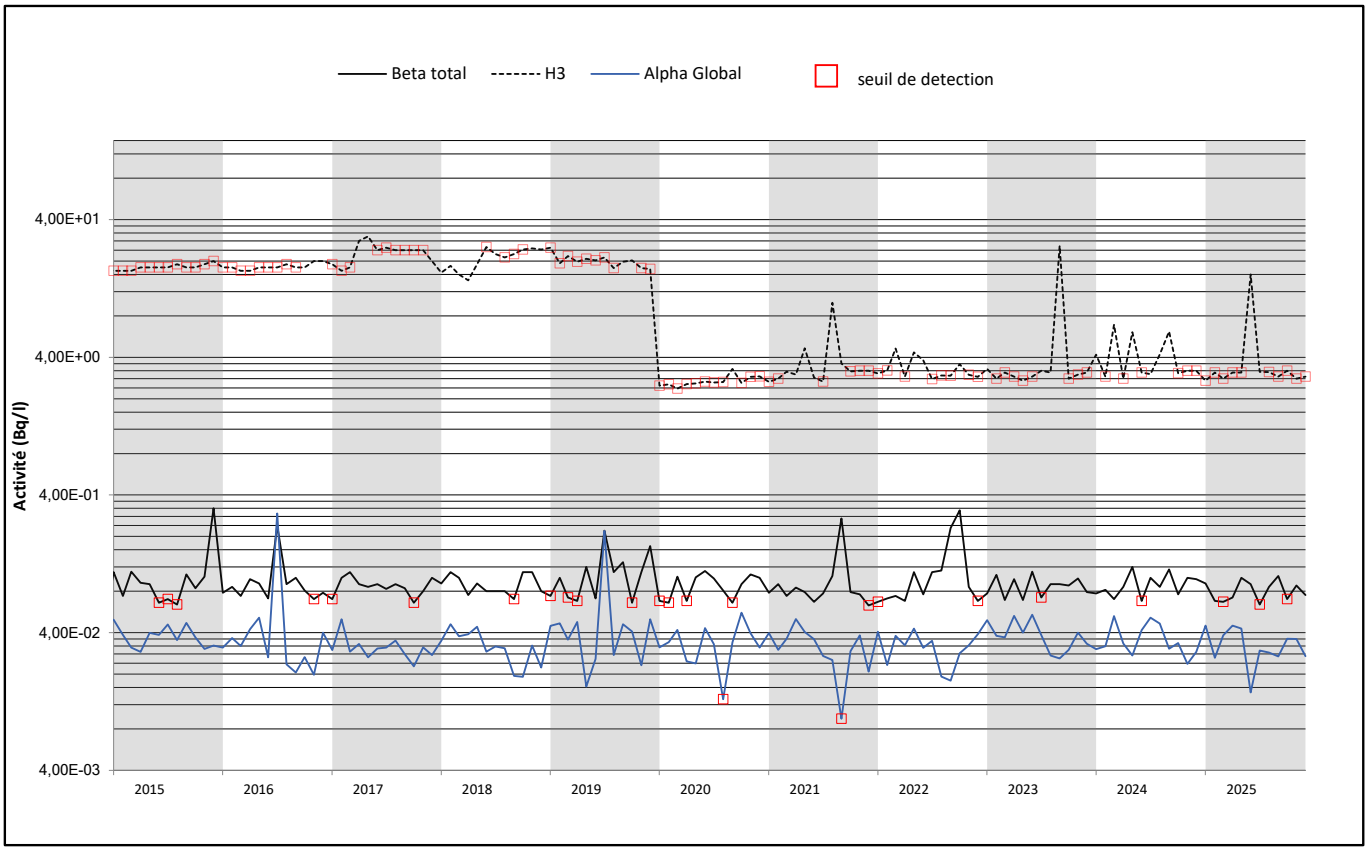
## Annexe 6.7.5 : Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux usées - ILL 28 EU
## Résultats des analyses : historique des 10 dernières années + année 2025

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 13 | 0,48 | 0,023 | <2,7 |
| Février | 14 | 0,19 | 0,022 | <3,1 |
| Mars | 11 | 0,15 | 0,032 | <2,7 |
| Avril | 8 | 0,32 | 0,021 | <3,1 |
| Mai | 21 | 0,26 | 0,025 | <3,1 |
| Juin | 6 | 0,13 | 0,022 | <3,1 |
| Juillet | 11 | 0,23 | 0,018 | <2,7 |
| Août | 12 | 0,11 | 0,010 | <3,2 |
| Septembre | 3 | 0,16 | 0,019 | <2,9 |
| Octobre | 10 | <0,070 | 0,037 | <3,2 |
| Novembre | 4 | 1,33 | 0,023 | <2,8 |
| Décembre | 9 | 2,17 | <0,016 | <2,9 |
| Moyenne | | 0,47 | 0,022 | <3,0 |
| Ecart-type | | 0,64 | 0,007 | 0,2 |



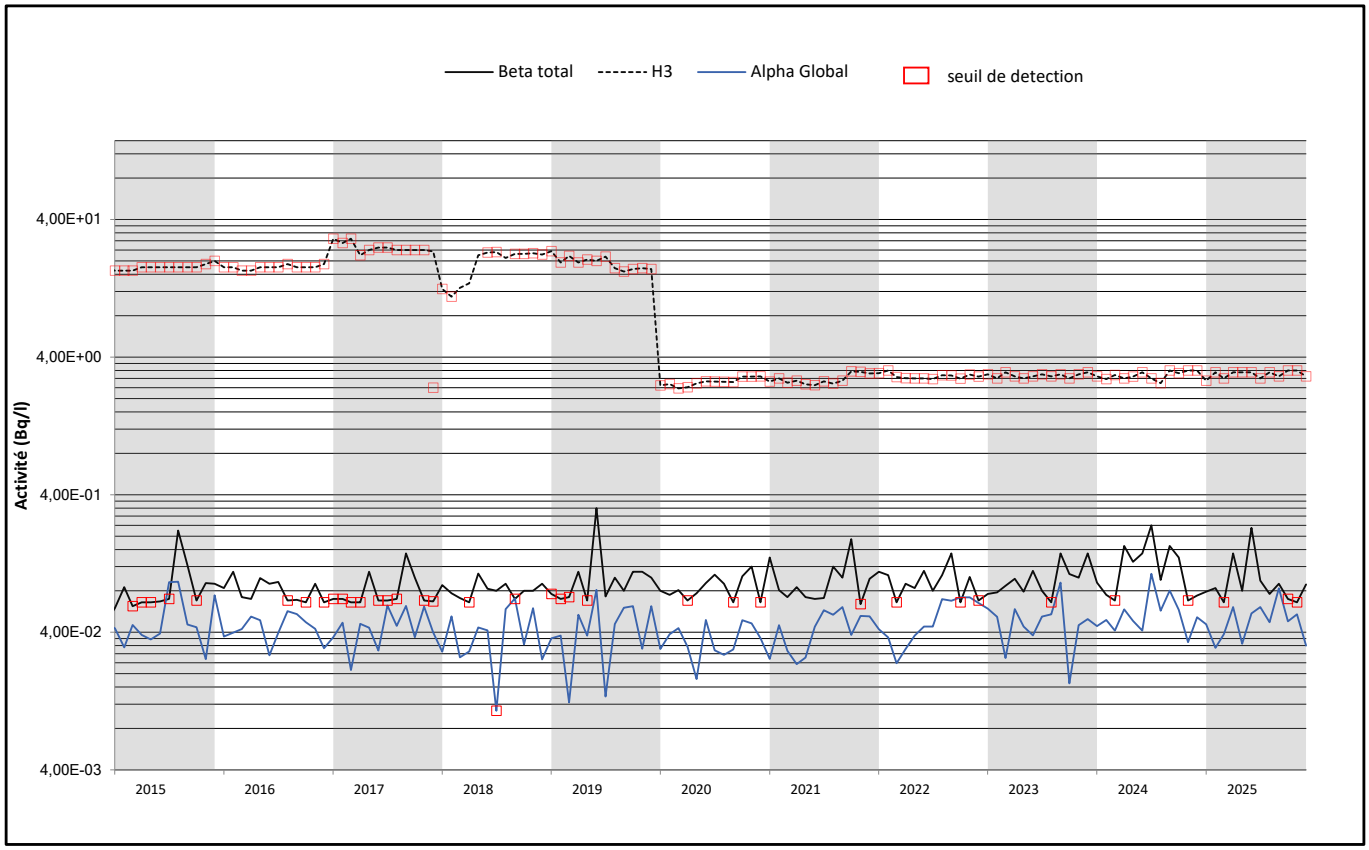
## Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux pluviales - ILL 28 EP
## Résultats des analyses : historique des 10 dernières années + année 2025

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 13 | 0,091 | 0,045 | <2,7 |
| Février | 4 | 0,068 | 0,026 | <3,1 |
| Mars | 6 | <0,067 | 0,038 | <2,8 |
| Avril | 8 | 0,072 | 0,045 | <3,1 |
| Mai | 21 | 0,100 | 0,043 | <3,1 |
| Juin | 5 | 0,090 | 0,015 | 16,0 |
| Juillet | 11 | <0,064 | 0,030 | 3,1 |
| Août | 11 | 0,086 | 0,029 | <3,1 |
| Septembre | 3 | 0,103 | 0,027 | <2,9 |
| Octobre | 8 | <0,070 | 0,036 | <3,2 |
| Novembre | 4 | 0,088 | 0,036 | <2,8 |
| Décembre | 9 | 0,075 | 0,027 | <2,9 |
| Moyenne | | 0,081 | 0,033 | 4,1 |
| Ecart-type | | 0,013 | 0,009 | 3,8 |



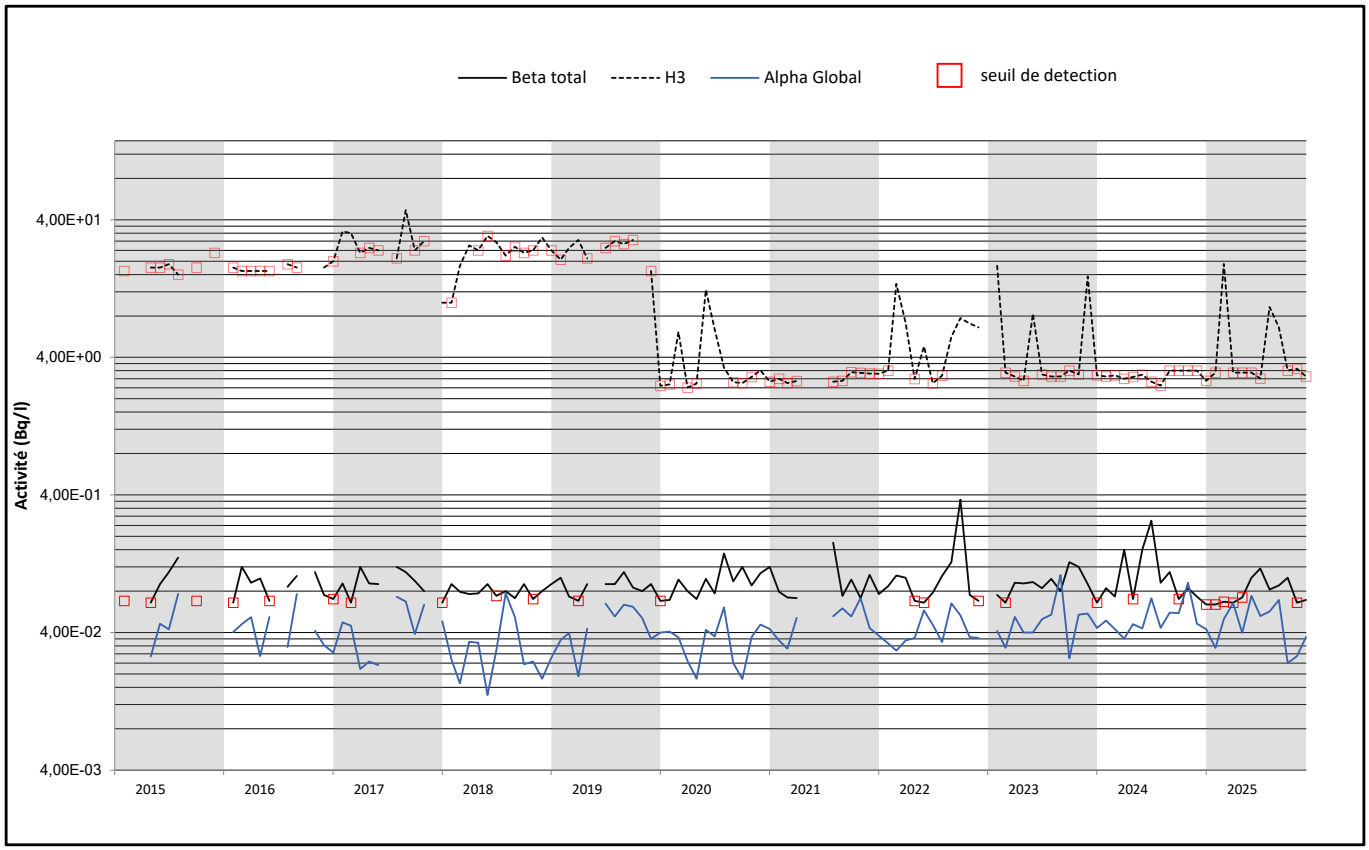
## Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux de refroidissement ILL 8
## Résultats des analyses : historique des 10 dernières années + année 2025

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 13 | 0,079 | 0,046 | <2,7 |
| Février | 13 | 0,084 | 0,031 | <3,1 |
| Mars | 5 | <0,066 | 0,039 | <2,8 |
| Avril | 8 | 0,150 | 0,061 | <3,1 |
| Mai | 15 | 0,080 | 0,033 | <3,1 |
| Juin | 5 | 0,230 | 0,055 | <3,1 |
| Juillet | 8 | 0,095 | 0,061 | <2,8 |
| Août | 12 | 0,076 | 0,047 | <3,1 |
| Septembre | 4 | 0,090 | 0,084 | <2,9 |
| Octobre | 8 | <0,070 | 0,048 | <3,2 |
| Novembre | 5 | <0,066 | 0,054 | <3,2 |
| Décembre | 4 | 0,089 | 0,032 | <2,9 |
| Moyenne | | 0,098 | 0,049 | <3,0 |
| Ecart-type | | 0,047 | 0,015 | 0,2 |



## Surveillance des exutoires : Egouts Eaux Spéciales (hors rejet d'effluents radioactifs) - ILL44
## Résultats des analyses : historique des 10 dernières années + année 2025

| **ANNEE 2025** | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 24 | <0,064 | 0,042 | <2,7 |
| Février | 4 | <0,064 | 0,031 | <3,1 |
| Mars | 6 | <0,067 | 0,050 | 19,1 |
| Avril | 3 | <0,066 | 0,065 | <3,1 |
| Mai | 15 | <0,072 | 0,040 | <3,1 |
| Juin | 5 | 0,100 | 0,074 | <3,1 |
| Juillet | 3 | 0,117 | 0,053 | <2,8 |
| Août | 7 | 0,082 | 0,057 | 9,3 |
| Septembre | 4 | 0,088 | 0,069 | 6,6 |
| Octobre | 9 | 0,100 | 0,024 | <3,2 |
| Novembre | 6 | <0,066 | 0,027 | <3,3 |
| Décembre | 4 | 0,069 | 0,037 | <2,9 |
| Moyenne | | 0,080 | 0,047 | 5,2 |
| Ecart-type | | 0,018 | 0,017 | 4,8 |



# Annexe 6.8.1 : Surveillance des matrices biologiques - Herbes Résultats Année 2025

## Station Z113

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA | $^{137}$Cs | $^{40}$K | $^{7}$Be | $^{3}$H libre | $^{3}$H lié | $^{14}$C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg sec |
| Janvier | Pas d'herbes | | | | | | | |
| Février | | | | | | | | |
| Mars | | | | | | | | |
| Avril* | 10 | 950 | <0,45 | 920 | 29 | 0,9 | <0,40 | |
| Mai | 6 | 660 | <0,44 | 620 | 204 | <2,3 | <0,48 | 100 |
| Juin | 10 | 630 | <0,36 | 590 | 348 | 2,8 | 0,84 | |
| Juillet | 2 | 651 | <0,42 | 580 | 358 | 6,0 | 1,6 | |
| Août | 12 | 830 | <0,44 | 750 | 177 | <2,2 | <0,48 | |
| Septembre | 4 | 840 | <0,49 | 650 | 638 | <2,2 | <0,41 | |
| Octobre | 9 | 820 | <0,45 | 660 | 378 | <2,1 | <0,56 | |
| Novembre | 3 | 800 | <0,45 | 660 | 740 | 10,8 | 0,62 | |
| Décembre | Pas d'herbes | | | | | | | |
| Moyenne | | 773 | <0,44 | 679 | 359 | 3,66 | 0,67 | 100 |
| Ecart-type | | 113 | 0,04 | 111 | 236 | 3,24 | 0,40 | |

## Station Le Murier

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA | $^{137}$Cs | $^{40}$K | $^{7}$Be | $^{3}$H libre | $^{3}$H lié | $^{14}$C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg sec |
| Janvier | Pas d'herbe | | | | | | | |
| Février | | | | | | | | |
| Mars | | | | | | | | |
| Avril | 11 | 780 | <0,44 | 800 | 73 | 8,1 | 1,18 | |
| Mai | 13 | 670 | <0,43 | 650 | 178 | <2,3 | <0,51 | 102 |
| Juin | 23 | 670 | <0,44 | 530 | 523 | 2,9 | 0,63 | |
| Juillet | 1 | 623 | <0,46 | 530 | 449 | <2,0 | 0,66 | |
| Août | Pas d'herbe | | | | | | | |
| Septembre | 18 | 740 | <0,43 | 590 | 375 | <2,2 | <0,46 | |
| Octobre | 10 | 950 | <0,44 | 760 | 267 | 2,9 | <0,30 | |
| Novembre | 7 | 770 | <0,43 | 700 | 418 | <2,4 | <0,21 | |
| Décembre | Pas d'herbe | | | | | | | |
| Moyenne | | 743 | <0,44 | 651 | 326 | 3,3 | 0,56 | 102 |
| Ecart-type | | 108 | 0,01 | 108 | 160 | 2,2 | 0,32 | |

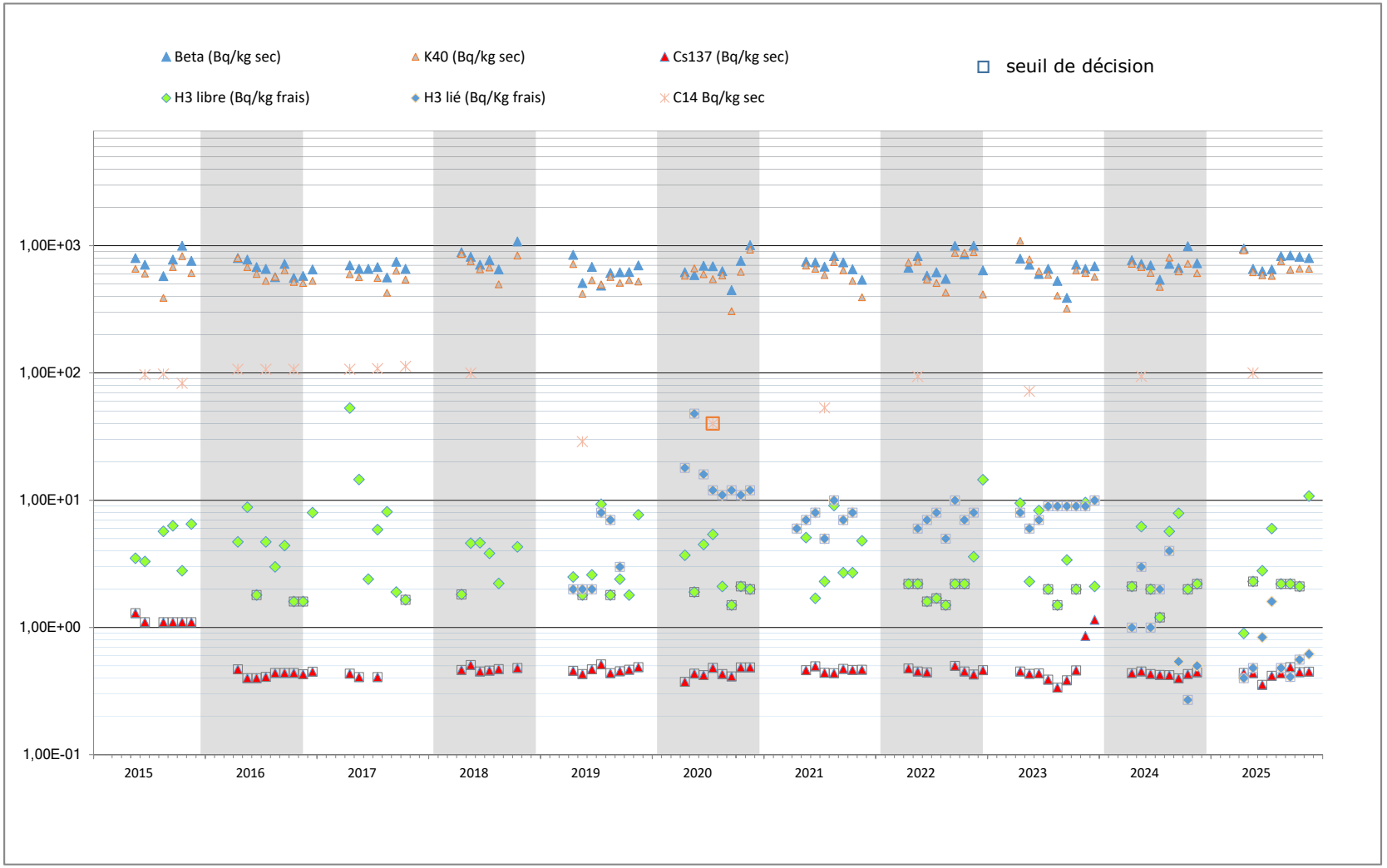
## Valeurs minimales et maximales mesurées et incertitudes absolues associées (tableau commun Murier-Z113)

| Bq/kg sec sauf tritium Bq/kg frais | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| β global | Murier (juillet) : 623 +/- 46 | Rollandière (avril) : 950 +/- 150 |
| Tritium libre | < SD | Z113 (novembre) : 10,8 +/- 2,6 |
| Tritium TOL | < SD | Z113 (juillet) : 1,6 +/- 1,0 |
| Potassium 40 | Murier (Juin) : 530 +/- 70 | Rollandière (avril) : 920 +/ 110 |
| Césium 137 | < SD | |
| Carbone 14 | Incertitude ≈ 30 (elle est de 4% sur la mesure du 14C par synthèse du benzène) | |

Pour les autres matrices biologiques (maïs-salade-roseaux), les incertitudes sont du même ordre de grandeur.

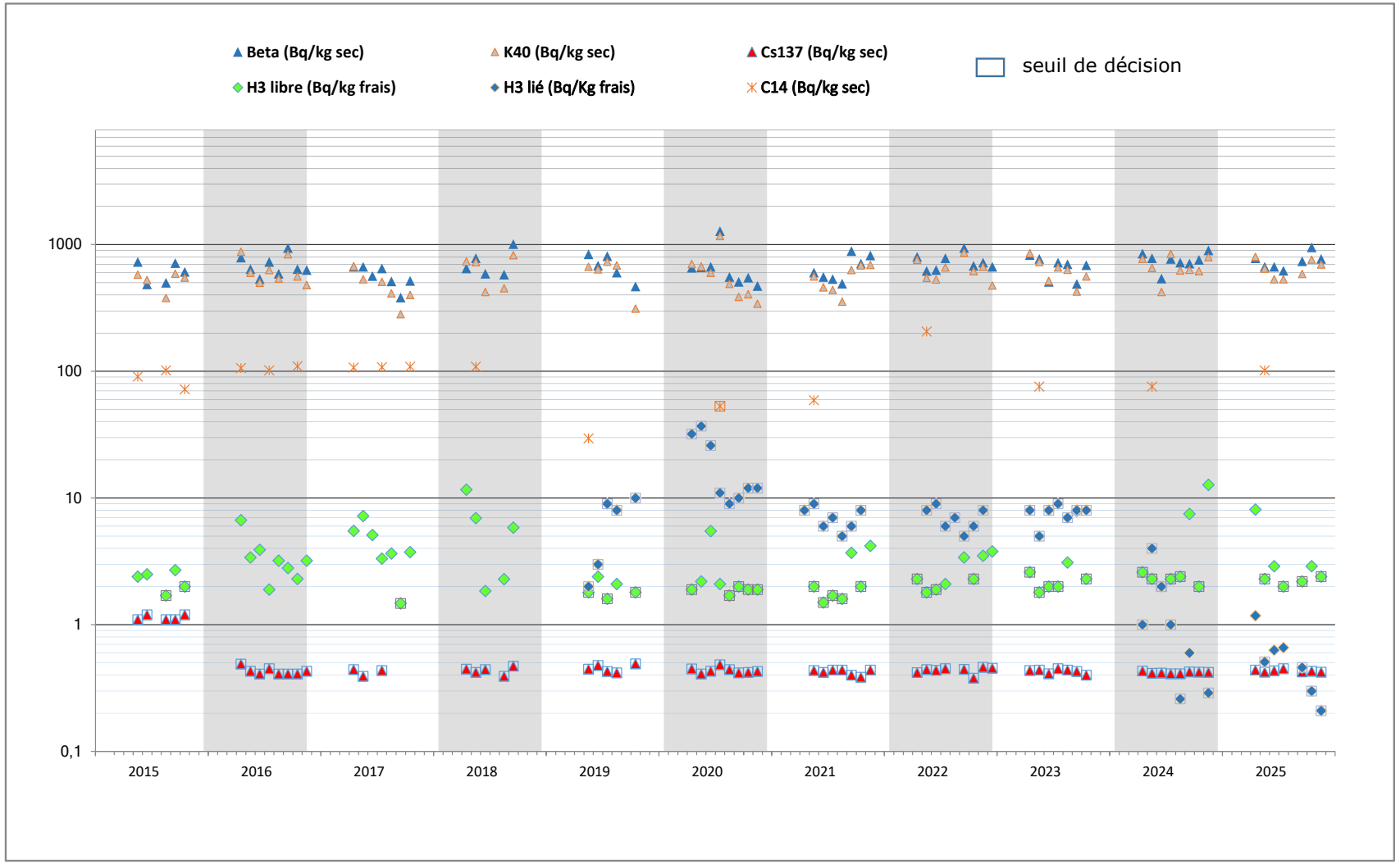
## Surveillance des matrices biologiques - Herbes station Z113

**Historique des 10 dernières années + 2025**



## Surveillance des matrices biologiques - Herbes station Le Murier

**Historique des 10 dernières années + 2025**



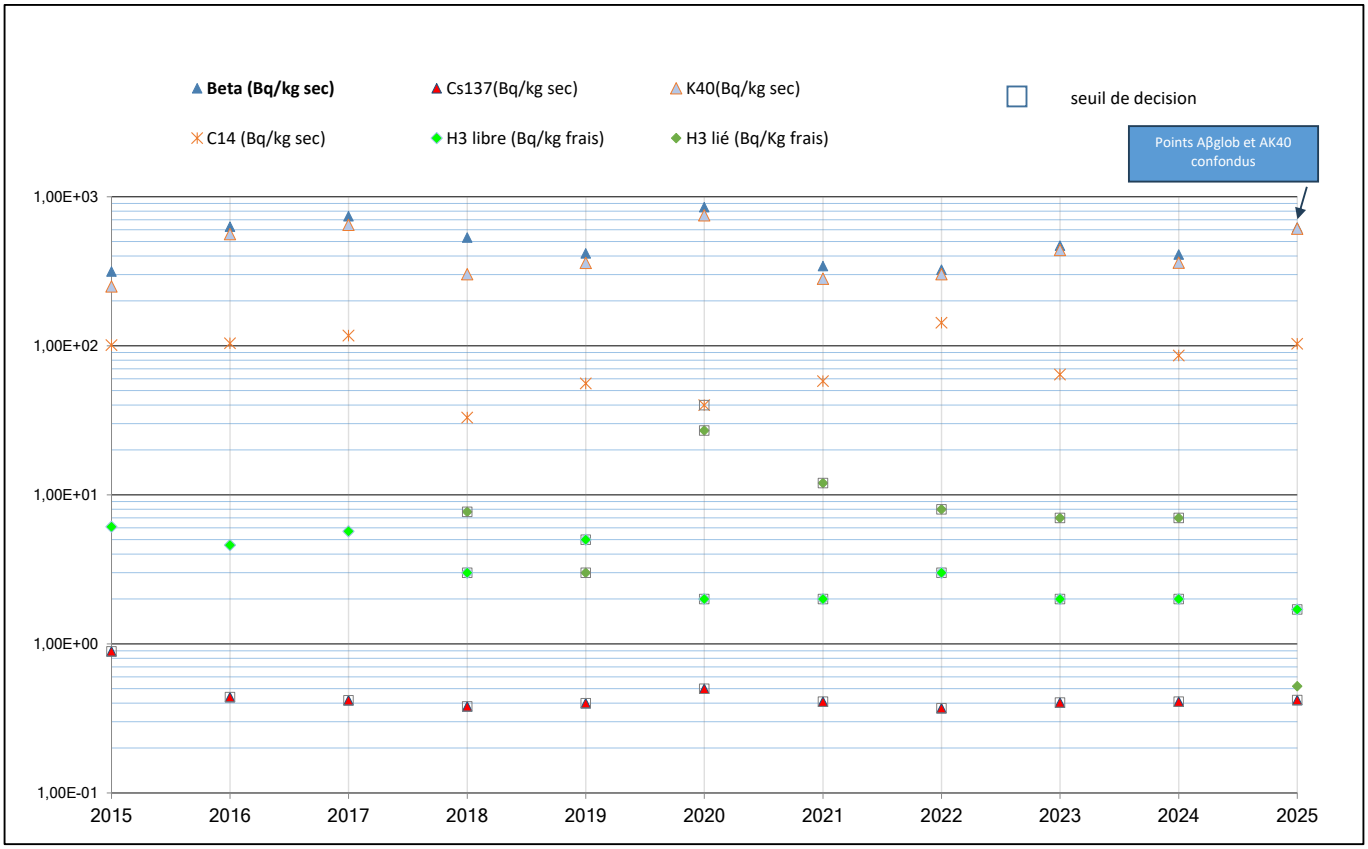
# Annexe 6.8.2 : Surveillance des matrices biologiques
## Végétaux aquatiques - Roseaux
## Résultats des mesures de l'année 2025

| ANNEE 2025 | BETA global | $^{137}$Cs | $^{40}$K | $^{7}$Be* | $^{14}$C** | $^{3}$H lié** | $^{3}$H libre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| Activité massique | 620 | <0,42 | 610 | 67 | 103 | 0,52 | <1,7 |
| incertitude absolue (k=2) | 90 | - | 80 | 10 | 31 | 0,28 | - |

*résultat donné à titre indicatif
** analyses sous-traitées. Incertitude sur la mesure du $^{14}$C, à l'issue de la préparation (synthèse de benzène) inférieure à 15%.

**Prélevé au pont de Veurey (Isère Aval) le : 06/06/2025**

## Graphique historique des 10 dernières années + 2025



# Annexe 6.8.3 : Surveillance des matrices biologiques
## Productions agricoles - Salades
## Résultats des mesures de l'année 2025

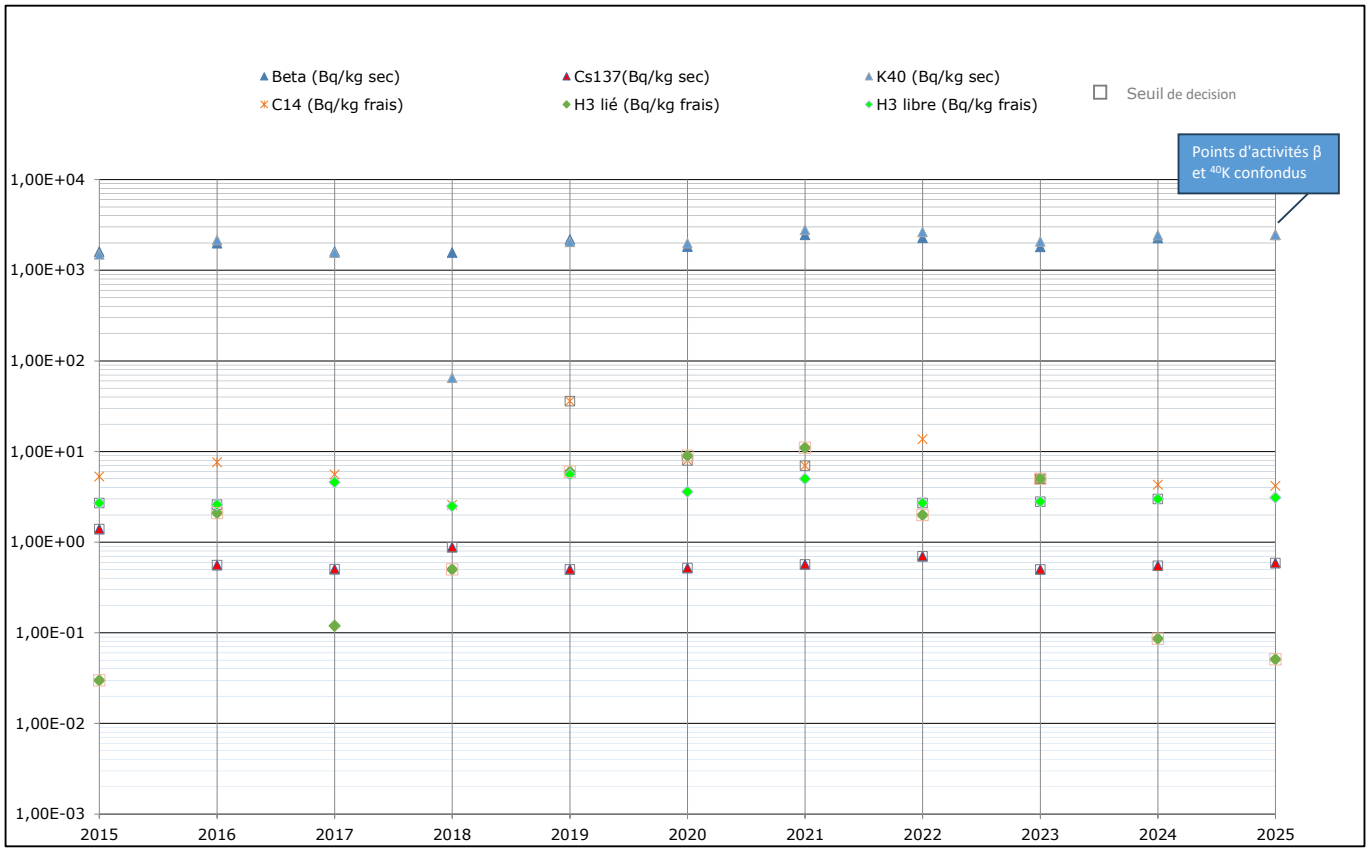
| ANNEE 2025 | BETA Global | $^{137}$Cs | $^{40}$K | $^{7}$Be* | $^{3}$H lié** | $^{3}$H libre | $^{14}$C** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| Activité massique | 2460 | <0,59 | 2460 | 161 | <0,051 | 3,1 | 4,2 |
| incertitude absolue (k=2) | 170 | - | 300 | 22 | | 2,9 | 1,3 |

**Prélevées au Fontanil le : 23/07/2025**

* résultats donnés à titre indicatif

** analyses sous-traitées. Incertitude en $^{14}$C < 15% sur la mesure à l'issue de la synthèse de benzène

## Graphique historique des 10 dernières années + 2025




**Nota** :

Erratum rapport 2022 : les points "tritium lié" et "tritium libre" ont fait l'objet de corrections pour mentionner certaines valeurs en SD au lieu de valeurs significatives (2015, 2016 et 2018).

Erratum 2024 : les points "tritium lié" et tritium libre ont été inversés dans le graphique et corrigés dans le présent rapport. Les valeurs présentées dans le tableau du rapport 2024 sont correctes.

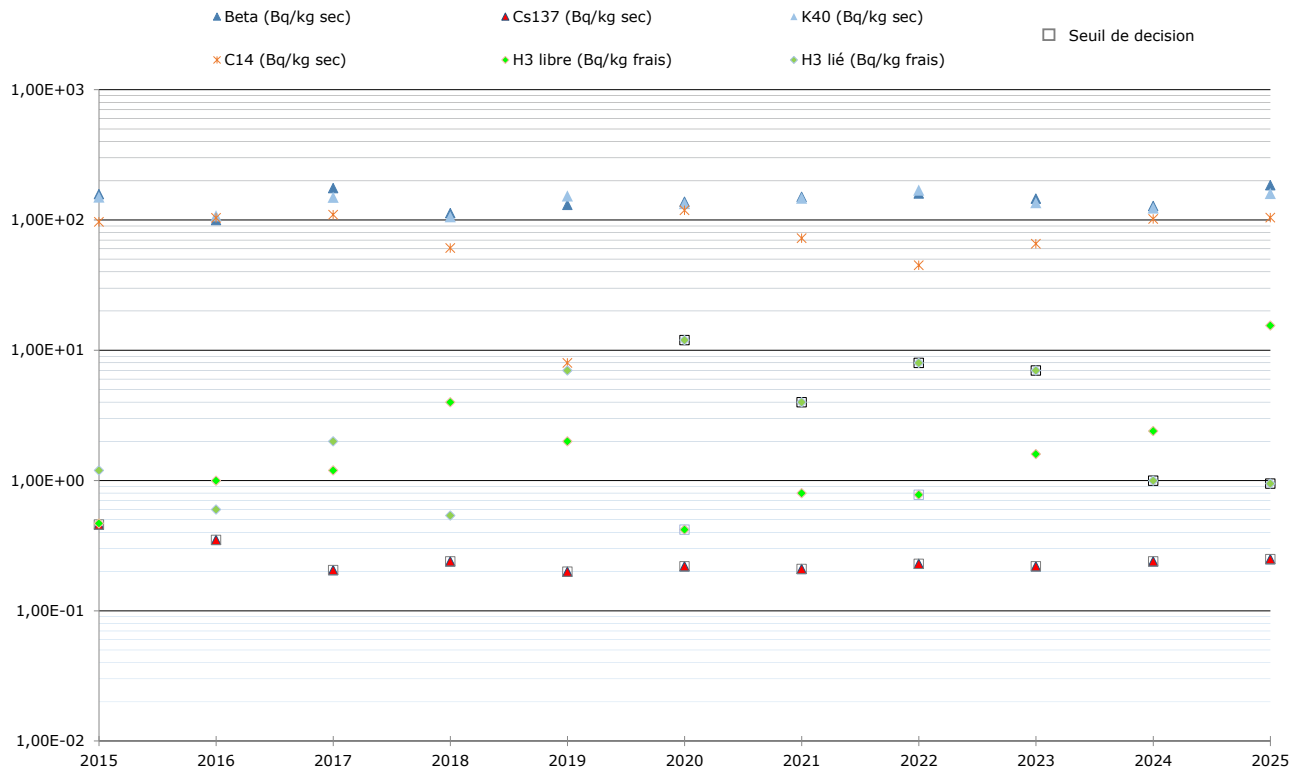
# Annexe 6.8.4 : Surveillance des matrices biologiques
# Productions agricoles - Maïs
# Résultats des mesures de l'année 2025

| ANNEE 2025 | BETA Global | $^{137}Cs$ | $^{40}K$ | $^{3}H$ lié** | $^{3}H$ libre | $^{14}C$ * ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| Activité massique | 185 | <0,25 | 160 | <0,95 | 15,5 | 104,3 |
| incertitude absolue (k=2) | 13 | - | 21 | - | 3,3 | 31,3 |

*Incertitude sur la mesure du $^{14}C$ à l'issue de la synthèse de benzène, inférieure à 15%
** analyses sous-traitées

**Prélevé à Voreppe le : 28/10/2025**

## Graphique historique des 10 dernières années + 2025



# Annexe 6.8.5 : Surveillance des matrices biologiques : Lait
# Prélèvement mensuel à Mont Saint Martin
# Résultats des mesures de l'année 2025

| ANNEE 2025 | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | $^{137}Cs$ | $^{40}K$ | $^{3}H$ libre | $^{3}H$ lié** | $^{14}C$** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 16 | 52 | <0,035 | 50,7 | <2,7 | | |
| Février | 18 | 55 | <0,040 | 58 | <2,7 | | |
| Mars | 12 | 54 | <0,038 | 58,7 | <2,4 | <0,29 | |
| Avril | 14 | 54 | <0,038 | 54,8 | <2,7 | | |
| Mai | 14 | 55 | 0,050 | 58 | <2,8 | | |
| Juin | 16 | 59 | <0,040 | 61 | <2,6 | <0,16 | 15,2 |
| Juillet | 16 | 62,5 | <0,039 | 61 | <2,8 | | |
| Août | 13 | 61,3 | <0,039 | 58,5 | <2,5 | <0,19 | |
| Septembre | 16 | 57,8 | <0,039 | 60 | <2,6 | | |
| Octobre | 14 | 56,1 | <0,040 | 55,5 | <2,9 | <0,13 | |
| Novembre | 18 | 57,1 | <0,038 | 56 | <2,6 | | |
| Décembre | 11 | 52,1 | <0,040 | 51,7 | <2,5 | | |
| Moyenne | | 56,3 | 0,040 | 57,0 | <2,7 | <0,19 | 15,2 |
| Ecart-type | | 3,4 | 0,004 | 3,4 | 0,1 | 0,07 | |

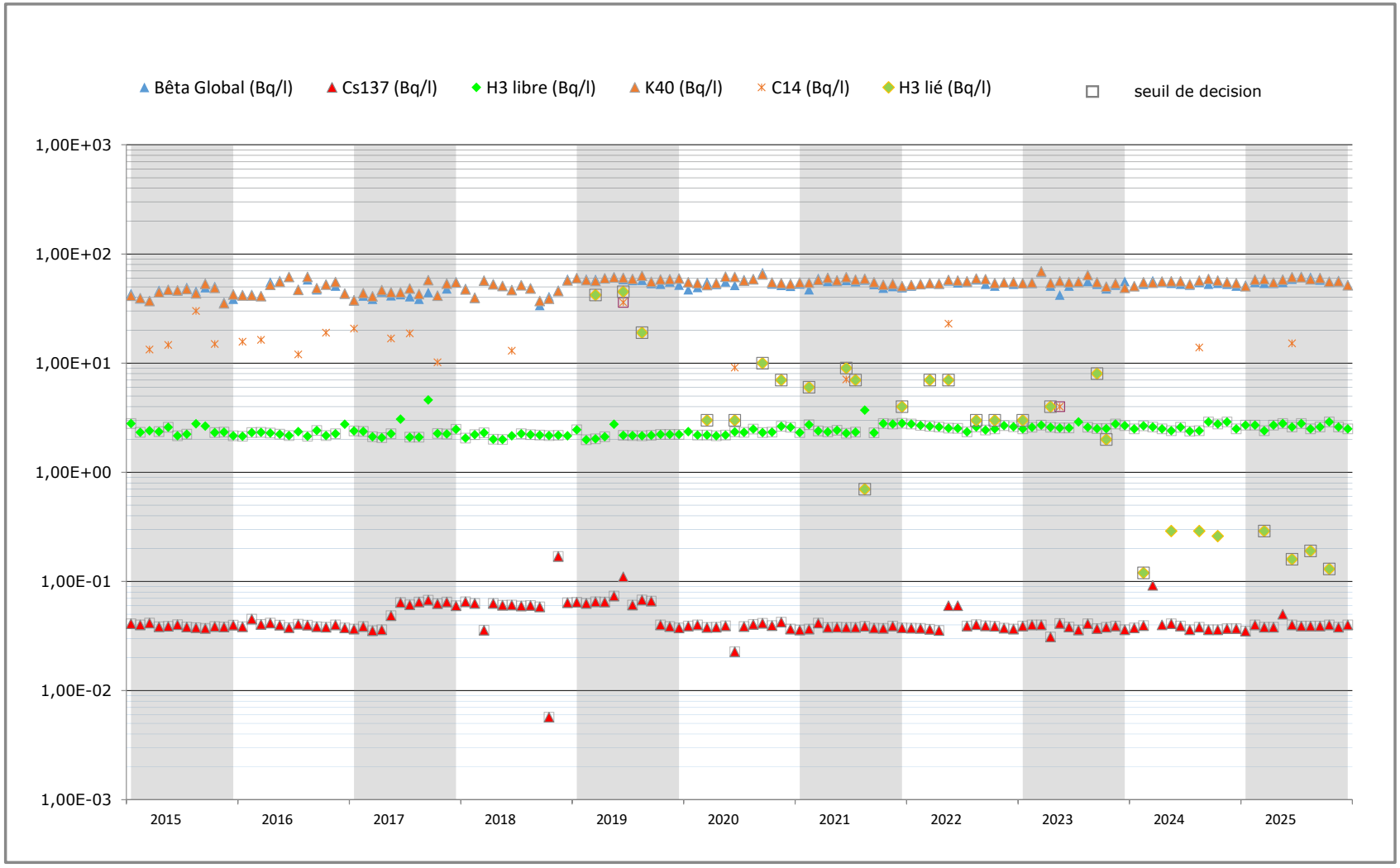
** analyses sous-traitées

## Valeurs minimales et maximales mesurées et incertitudes absolues associées

| Bq/l | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| β global | 52 +/- 7 (janvier) | 62,5 +/- 4,5 (juillet) |
| Tritium libre | En SD | |
| Tritium TOL | En SD | |
| Potassium 40 | 50,7 +/ 4,6 (janvier) | 61 +/ 5 (juin) |
| Carbone 14 | 15,2 +/- 4,7* | |

*Incertitude sur la mesure du 14C à l'issue de la synthèse de benzène, inférieure à 15%

## Surveillance des matrices biologiques : Lait - prélèvement mensuel à Mont Saint Martin
## Graphique historique des 10 dernières années + 2025



# Annexe 6.8.6 : Surveillance des matrices biologiques
# Faune aquatique - Poissons
# Résultats des mesures de l'année 2025

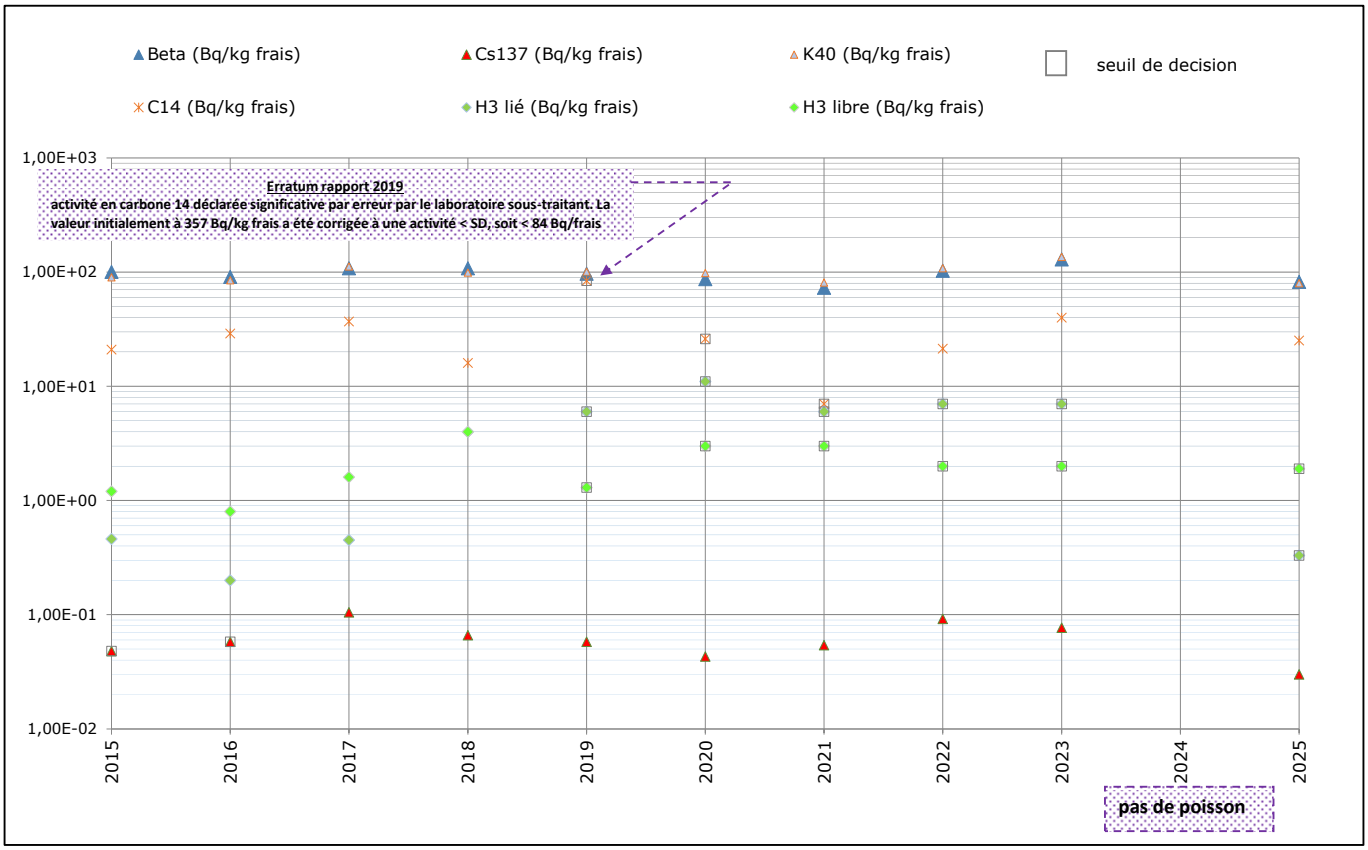
| ANNEE 2025 | BETA Global | $^{137}$Cs | $^{40}$K | $^{3}$H lié** | $^{3}$H libre** | $^{14}$C (*) (**) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| Activité massique | 82 | 0,030 | 80 | <0,33 | <1,9 | 25,2 |
| incertitude absolue (k=2) | 10 | 0,015 | 13 | - | - | 7,7 |

*Incertitude sur la mesure du $^{14}$C à l'issue de la synthèse de benzène, inférieure à 15%

** analyses sous-traitées

**Prélevés dans la retenue d'eau de Saint Egrève le 09/09/2025**

## Graphique historique des 10 dernières années



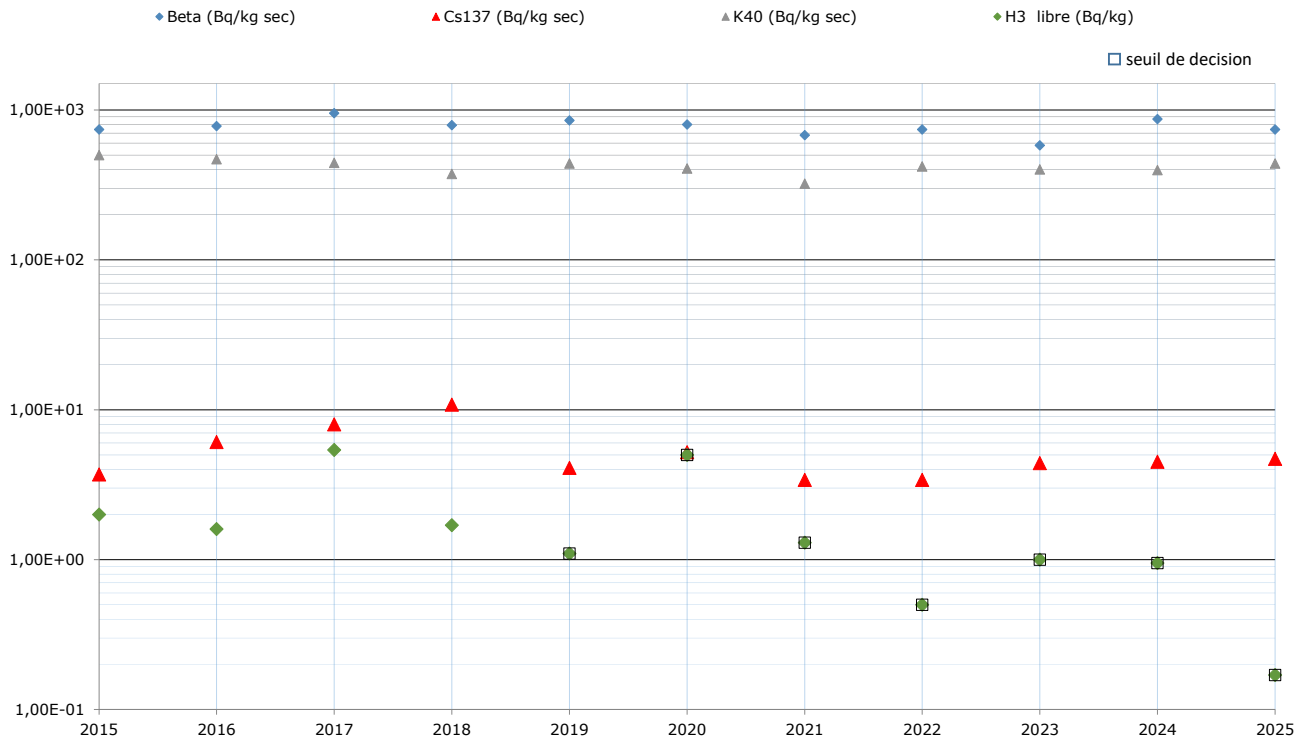
# Annexe 6.9.1 : Surveillance de la couche superficielle terrestre Résultats des mesures de l'année 2025

| ANNEE 2025 | BETA GLOBAL | $^{137}$Cs | $^{40}$K | $^{234}$Th* | $^{235}$U* | $^{228}$Ac* | $^{3}$H libre** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec |
| Activité massique | 740 | 4,7 | 440 | 16 | 3,0 | 161 | <0,17 |
| incertitude absolue (k=2) | 90 | 0,7 | 50 | 13 | 0,6 | 13 | - |

**Prélèvement annuel réalisé station Z113 le : 28/03/2025**

* résultats donnés à titre indicatif, ILL non agréé pour rendre ces résultats
** analyse sous-traitée

## Graphique historique des 10 dernières années + 2025



# Annexe 6.9.2 : Surveillance des sédiments
# Résultats des mesures de l'année 2025

| ANNEE 2025 | BETA GLOBAL | $^{137}Cs$ | $^{40}K$ | $^{228}Ac$* | $^{234}Th$* | $^{235}U$* | $^{14}C$** | $^{3}H$ libre** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg de sec | Bq/kg sec |
| Activité massique | 880 | 2,63 | 590 | 207 | 34 | 4,70 | 3,4 | 1,4 |
| incertitude absolue (k=2) | 100 | 0,48 | 70 | 27 | 17 | 0,80 | 1,0 | 1,3 |

**Prélèvement annuel réalisé en aval des points de rejet, au niveau du barrage de Saint Egrève le : 06/06/2025**

* résultats donnés à titre indicatif, ILL non agréé pour rendre ces résultats
** analyses sous-traitées

## Graphique historique des 10 dernières années + 2025




Note : en 2018, les résultats d'analyses en tritium et carbone 14 sont rendus en seuil de décision à une valeur identique. Les deux points sont confondus.