NEUTRONS FOR SOCIETY SRSE	BILAN	Bilan-25/06/19 ANNUEL 2024 DIR/SRSE-25/275-JPP/jn 01 JUIL. 2025

Surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun du site de l'ILL

DIFFUSION PAPIER : • Original au secrétariat

DATE	27/06/2025	30/06/2025	30/06/2025
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 2024

SOMMAIRE

1. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS 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 4
1.3.3. Compartiment « matrice biologique » 5
1.3.4. Compartiment sols et sédiments 5

2. FAITS MARQUANTS DE L'ANNEE 2024 5

2.1. EVENEMENTS EXTERNES 5
2.2. EVENEMENTS LOCAUX 5

3. METEOROLOGIE (ANNEXE 6.1) 6

3.1. LE VENT 6
3.2. LES PRECIPITATIONS 6

4. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX ET LIQUIDES DE L'ILL (ANNEXE 6.2) 6

4.1. REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS 6
4.2. REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS 7
4.3. COMPARAISON DES PREVISIONS ET DES REALISATIONS POUR LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS DE L'ILL EN 2024 7
4.3.1. Effluents gazeux 7
4.3.2. Effluents liquides 7

5. PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU (HORS EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS) POUR LE SITE DE L'ILL (ANNEXE 6.3) 7

6. EXPOSITION EXTERNE – CEINTURE DE DOSIMETRES (ANNEXE 6.4) 7

7. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS LES DIFFERENTS COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT (ANNEXE 6.6 A ANNEXE 6.9) 8

7.1. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ATMOSPHERE 8
7.1.1. Aérosols atmosphériques - Mesures différées (annexe 6.6.1) 8
7.1.2. Activité du tritium dans l'air (annexe 6.6.2) 9
7.1.3. Activité des iodes dans l'air (annexe 6.6.3) 9
7.1.4. Rayonnement gamma ambiant (annexe 6.6.4) 9
7.2. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'EAU 10
7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2024 et historique) 10
7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2024 et historique) 10
7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2024 et historique) 11
7.2.4. Nappe phréatique (nappe d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2024 et historique) 11
7.2.5. Exutoires eaux usées – eaux pluviales et eau de refroidissement de l'ILL (annexe 6.7.5) 11
7.3. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES MATRICES BIOLOGIQUES 12
7.3.1. Les végétaux 12
7.3.2. Le lait (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.5, résultats 2024 et historique) 14
7.3.3. Les poissons (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.6, résultats 2024 et historique) 14
7.4. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES SOLS-SEDIMENTS 14
7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2024 et historique) 14
7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2024 et historique) 14

8. CONCLUSION 15

9. REFERENCES 15

9.1. REGLEMENTATION 15
9.2. DOCUMENTS ILL 15

ANNEXE 1 PROGRAMME DES MESURES EFFECTUEES POUR SURVEILLER LA RADIOACTIVITE DE L'ENVIRONNEMENT. 16

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 2024 22

ANNEXE 3 DONNEES TECHNIQUES DES STATIONS METEO AYANT REMPLACE LE MAT 27

ANNEXE 4 FICHE TECHNIQUE DES DISPOSITIFS DE MESURES EQUIPANT LES STATIONS EXTERIEURES 29

ANNEXE 5 CREATION D'UN NOUVEAU PIEZOMETRE EN REMPLACEMENT DU PIEZOMETRE Z27 32

ANNEXE 6 RESULTATS DE L'ANNEE 2024 ET HISTORIQUE DU SUIVI L'ENVIRONNEMENT 35

1. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ENVIRONNEMENT

La surveillance de la radioactivité dans 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 14 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 51 indique l'emplacement géographique des différents points de prélèvements.

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.
  - La Rollandière implantée 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.
  - Le Murier implantée 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 tritium sous forme gazeuse). Les stations disposent également d'une sonde de mesure en continu de la radioactivité gamma ambiante et certaines stations sont équipées d'un dispositif 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, de la conductivité. L'hydrocollecteur prélève de manière séquentielle de l'eau contenue dans le 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 implanté sur l'emprise foncière de la station Z113. En juillet 2024, le pylône météorologique a été démonté pour des raisons de vétusté.

Les données météo sont depuis cette période acquise par des mesures existantes sur le dôme du bâtiment réacteur, le PC de crise (PCS3) et par de nouvelles mesures implantées sur le site. La description détaillée est fournie 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 (voir 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. Ceux-ci sont situés sur les sites de l'ILL, du 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 d'eau de pluie réalisés dans les stations Chorier et Z113.
- ✓ Eaux d'égout, 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 radioactivité en ligne de cet exutoire.
- ✓ Eaux de l'égout Eaux Spéciales : l'ILL dispose d'une station destinée au rejet des effluents liquides faiblement radioactifs par l'égout Eaux Spéciales. Un prélèvement mensuel d'eau est réalisé dans la station. Ce prélèvement complète la surveillance en ligne de cet exutoire (radioactivité et paramètres physicochimiques).

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 (19 au total) sont implantés dans les stations extérieures et sur le site de l'ILL en limite de clôture et à proximité des installations surveillées. 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 qui leur sont 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, de celle du tritium, 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, le tritium libre et le tritium organiquement lié sont mesurés.

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 de la détermination de l'activité en carbone 14 pour les sédiments.

2. FAITS MARQUANTS DE L'ANNEE 2024

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. Evènements externes

En 2024, aucun événement externe ayant un impact sur la surveillance de l'environnement du site ne s'est produit.

2.2. Evènements 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. En 2024, l'ILL a réalisé les prélèvements et les mesures associés à cette surveillance. Les résultats de cette surveillance ne sont pas traités dans ce présent rapport.

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 par la station, 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 Sud (direction d'où vient le vent) :

- ✓ Les vents du Nord (35,81 %)[(1)] : direction la plus probable 340° avec une vitesse moyenne de 5,76 $m.s^{-1}$.
- ✓ Les vents du Sud (36,17 %)[(1)] : direction la plus probable 180° avec une vitesse moyenne de 4,91 $m.s^{-1}$.

La vitesse maximale de vent enregistrée pour 2024 est de 32,4 $m.s^{-1}$ en septembre 2024. 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 2024, ainsi que l'évolution des hauteurs d'eau mensuelles et annuelles depuis 1994.

Pour 2024, la hauteur des précipitations cumulées est de 1131,7 mm : cette valeur est supérieure à celle de 2023, soit 1081,5 mm et est supérieure à la moyenne des précipitations relevées depuis 1994 et durant ces 10 dernières années (moyennes respectives 1039 et 1084,8 mm).

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

4.1. Rejets d'effluents gazeux radioactifs

Pour l'ILL, les rejets gazeux de 2024 sont comparables à ceux de 2023. Les activités rejetées en 2024 en tritium, gaz rares et halogène sont similaires, voire inférieures à celles rejetées en 2023. L'activité rejetée en 2024 en carbone 14 est supérieure à celle de 2023. En référence aux autorisations annuelles, les pourcentages les plus élevés de rejets en 2024 sont constatés pour le tritium (10,9 %), le Carbone 14 (15,3 %) et les gaz rares (8,3 %, Argon 41 majoritairement rejeté).

Des calculs d'impact des rejets gazeux ILL ont été réalisés à l'aide du code Gascon[(2)] (voir page 41). Depuis 2017, ils intègrent les rejets diffus du site. Ces derniers sont principalement composés de gaz rares. Les résultats des calculs montrent pour les trois groupes de référence (Grenoble, Saint Egrève et Fontaine) que l'impact des rejets gazeux de l'ILL pour l'année 2024 est de 1,7E-04 mSv au maximum, ce qui représente 0,017% de la limite annuelle d'exposition du public (1 mSv). L'impact des rejets gazeux du site de l'ILL est donc négligeable.

(1) déterminée à partir des vents de direction entre 310 et 10° pour les vents du nord et entre 130 et 190° pour les vents du sud

(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. Ces calculs intègrent les rejets effectués et la météo observée en 2024.

4.2. Rejets d'effluents liquides radioactifs

Les activités rejetées dans les effluents liquides de l'ILL en 2024 sont similaires à celles rejetées en 2023 et aux années précédentes, voire inférieures pour le tritium. 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 10 % et 6,1% et 3,0% de leur limite.

Des calculs d'impact des rejets liquides de l'ILL ont été réalisés à l'aide du code ABRICOT[2, page 6] (voir page 44) ; ils montrent que l'impact pour l'année 2024 pour le groupe de référence de Saint-Egrève (en autarcie) est au maximum de 3.5E-6 mSv, soit 0,00035% 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 de l'ILL en 2024

L'activité des effluents rejetés en 2024 est inférieure aux limites fixées dans l'arrêté prélèvements et rejets (Réf. [1]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2024 sont présentées en annexe 6.2.

4.3.1. Effluents gazeux

Les rejets d'effluents gazeux sont inférieurs à ceux qui étaient prévus, mais restent dans l'ordre de grandeur des prévisions. Les valeurs des réalisations sont comprises entre 34 et 62 % des prévisions, l'écart le plus important étant pour les autres émetteurs β/γ.

4.3.2. Effluents liquides

Le besoin de rejets liquides a été moins important que prévu. Les valeurs des réalisations sont comprises entre 6 et 20% 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 (ANNEXE 6.3)

Toutes les quantités d'eaux (eau de surface prélevée dans le Drac et eau de relevage de la nappe phréatique d'accompagnement) prélevées en 2024 sont inférieures aux limites annuelles fixées dans l'arrêté prélèvements et rejets de l'ILL (Réf. [1]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2024 sont présentées dans le tableau en annexe 6.3.

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

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 : dosimètres sur le site de l'ILL et dosimètres implantés dans les 4 stations de surveillance extérieures. Les valeurs obtenues sont respectivement de 0,081 µSv/h (ILL) et 0,083 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 (ANNEXE 6.6 A ANNEXE 6.9)

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, Réf [3]) 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) ;
- ✓ Activité alpha 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 obtenue par 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. Ils ne sont pas repris 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 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 2024 sont comparables aux valeurs moyennes des 10 dernières années.

	Moyenne 2024 en Bq/m³	Moyenne 2014 - 2023 en Bq/m³	Valeur maximale journalière 2014 - 2023 en Bq/m³
Station Z113	5.48E-04	5.87E-04	2.65E-03 (octobre 2018)
Station Chorier	5.72E-04	6.18E-04	2.63E-03 (octobre 2018)*

*Note : début de surveillance : 1961 pour Z113 et 1996 pour Chorier. Valeur maximale mesurée en avril 1986, soit 2,88 Bq/m3, suite à l'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/m³ pour

le césium 137. Aucune détection de radioactivité artificielle n'a eu lieu en 2024 sur l'ensemble des mesures gamma réalisées.

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).

Pour l'année 2024, 6 mesures en tritium total sont supérieures au seuil de décision (de l'ordre de 0,5 Bq/m^3). Tous les résultats restent très inférieurs à la limite de 100 Bq/m^3 fixée dans l'arrêté cité en référence [1] en tant que limite d'activité volumique à ne pas dépasser dans l'air au niveau du sol.

Les valeurs moyennes calculées pour 2024 sont dans l'ordre de celles calculées depuis l'année 2014.

	Moyenne 2024 en Bq/m^3	Moyenne 2014 – 2023 en Bq/m^3	Valeur maximale en Bq/m^3
Station Z113	5.14E-01	5.32E-01	1.43E+01 (période 4 - décembre 2014)
Station Chorier	5.16E-01	5.03E-01	3.26E+00 (période 3 - novembre 2018)

Note : début de surveillance du tritium atmosphérique : 1996

Un calcul effectué à partir de l'activité moyenne en tritium total de l'air ambiant au niveau des stations de surveillance (en l'absence de détection de tritium, le seuil de décision de la mesure est retenu) 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).

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

Des prélèvements d'iodes dans l'air sont effectués en permanence sur des cartouches de charbon actif dans les 4 stations de surveillance extérieure. Les mesures sont faites hebdomadairement.

En 2024, 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 2024 sont dans l'ordre de grandeur de celles calculées depuis l'année 2014 pour l'ensemble des stations (les valeurs moyennes sont exprimées en seuil de décision).

	Moyenne 2024 en Bq/m^3	Moyenne 2014 – 2023 en Bq/m^3	Valeur maximale en Bq/m^3
Station Z113	1.80E-04	2.23E-04	1.04E-03*
Station Rollandière	2.17E-04		6.73E-04*
Station Chorier	2.02E-04		1.15E-03*
Station Murier	1.97E-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 (en l'absence de détection d'iode 131, le seuil de décision de la mesure est retenu) 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 2024, 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 2024 est de 0,084 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 0,083 µSv/h (voir paragraphe 6). L'exposition cumulée sur l'année 2024 est de l'ordre de 0,479 mSv (évaluée à partir du débit d'équivalent de dose moyen de la station Chorier).

Les valeurs moyennes calculées pour 2024 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).

	Moyenne 2024 en nSv/h	Moyenne depuis juillet 2011 en nSv/h
Station Z113	90,9	89,2
Station Rollandière	98,2	100
Station Chorier	54,7	71,8
Station Murier	93,0	98,8

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 2024 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 obtenue pour l'année 2024 est inférieure à celle de 2023 (5,73 Bq/l en 2024 et 6,80 Bq/l en 20243). Pour la station Chorier, le même constat est effectué (5,88 Bq/l en 2024 et 7,78 Bq/l en 20243). 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 qui est réglementée par l'arrêté ministériel cité en référence [1]. Il convient de préciser qu'en janvier 2024, une valeur de 57 Bq/l a été mesurée, en semaine 4, station Chorier (consécutive à des rejets réalisés en janvier 2024).

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

	Moyenne 2024 en Bq/l	Moyenne 2014 – 2023 en Bq/l	Valeur maximale 2014 – 2023 en Bq/l (moyenne)
Station Z113	5,73	4,88	21,73 (janvier 2023)
Station Chorier	5,88	4,95	37,12 (juin 2020)

Note : début de surveillance du tritium dans l'eau de pluie : 1996 pour Z113 et Chorier

Les résultats des mesures de l'activité bêta global réalisées en 2024 sur les eaux de pluie, lorsque le volume recueilli est suffisant, sont généralement compris entre 7.2E-02 et 7.5E-01 Bq/l. Ils sont donc de très faible niveau et sont comparables à ceux de 2023.

7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2024 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 2024 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 de la mesure de l'ordre de 3E-02 Bq/l en césium 137 ou en cobalt 60).

Pour l'Isère Aval, la moyenne de l'année 2024 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.

	Moyenne 2024 en Bq/l	Moyenne 2014 – 2023 en Bq/l	Valeur maximale 2014 – 2023 en Bq/l
Bêta global	1.46E-01	1.05E-01	3.70E-01 (novembre 2023)
Tritium	2.84E+00*	2.63E+00*	3.19E+00* (janvier 2022)

Note : début de surveillance pour Isère Aval : bêta global en 1981, tritium en 1996 *Valeur exprimée en Seuil de décision

7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2024 et historique)

Un hydrocollecteur installé dans la station de la Rollandière réalise un prélèvement séquentiel de l'eau de l'Isère en aval du point 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 2024 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.

	Moyenne 2024 en Bq/l	Moyenne 2014 – 2023 en Bq/l	Valeur maximale 2014 – 2023 en Bq/l
Bêta global	1.07E-01	9.19E-02	4.40E-01 (décembre 2021)
Tritium	2.87E+00	2.66E+00	4.78E+00 (décembre 2014)

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 en continu, 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 (voir page 69).

7.2.4. Nappe phréatique (nappe d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2024 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 2024 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 (réf [3]) 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 2024 restent dans cet ordre de grandeur.

	Moyenne 2024 en Bq/l	Moyenne 2014 – 2023 en Bq/l	Valeur maximale 2014 – 2023 en Bq/l
Bêta global	8.62E-02	8.47E-02	1.56E-01 (janvier 2014)
Tritium	3.80E+00	3.36E+00	1.03E+01 (janvier 2014)

Note : début de surveillance pour puits RHF : 1977

7.2.5. Exutoires eaux usées – eaux pluviales 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'égout Eaux Spéciales en dehors des périodes de rejet d'effluents radioactifs (station ILL44) et les eaux de refroidissement (station ILL8).

Les valeurs observées en 2024 sont comparables aux valeurs de 2023 et à celles des dix dernières années.

		Moyenne 2024 en Bq	Moyenne 2014 – 2023 en Bq	Valeur maximale 2014 – 2023 en Bq
ILL 28 EU	α	2.16E-02	3.18E-02	8.10E-02
	β global	2.25E-01	2.92E-01	9.00E-01
	3H	3.30E+00	1.33E+01	2.30E+01*
ILL 28 EP	α	3.60E-02	3.86E-02	2.93E-01
	β global	8.98E-02	9.41E-02	3.20E-01
	3H	4.10E+00	1.33E+01	3.03E+01*
ILL 8 ER	α	5.59E-02	4.43E-02	9.31E-02
	β global	1.23E-01	9.33E-02	3.20E-01
	3H	2.96E+00	1.29E+01	2.35E+01*
ILL 44	α	5.19E-02	4.29E-02	1.04E-01
	β global	1.09E-01	9.33E-02	3.70E-01
	3H	2.96E+00	1.43E+01	4.70E+01*

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.

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 2024, aucun dépassement n'a été constaté.

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 2024 et historique)

Les résultats des analyses en bêta global et en spectrométrie gamma de 2024 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. Cinq prélèvements d'herbes présentent des valeurs significatives en tritium libre entre 5,7 et 7,9 Bq/kg frais. Trois prélèvements présentent des valeurs significatives, mais très faibles en tritium organiquement lié (aux environs de 0,50 Bq/kg frais). Cette présence est vraisemblablement liée aux rejets gazeux réalisés par l'ILL dans le cadre de son exploitation normale qui est réglementée par l'arrêté ministériel cité en référence [1].

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

		Bêta global Bq/kg sec	K-40 Bq/kg sec	Cs-137 Bq/kg sec	H3 libre Bq/kg frais	C14 Bq/kg sec	H3 OBT Bq/kg frais
Z113	Moyenne 2014 - 2023	6.97E+02	6.15E+02	5.78E-01	5.22E+00	8.17E+01	9.24E+00
	Valeur maximale 2014 - 2023	1.08E+03	1.09E+03	1.15E+00 (déc 2023)	5.30E+01 (avril 2017)	1.13E+02	< 4.80E+01
Murier	Moyenne 2014 - 2023	6.68E+02	5.84E+02	5.49E-01	3.47E+00	9.55E+01	9.76E+00
	Valeur maximale 2014 - 2023	1.28E+03	1.17E+03	< 1.20E+00	2.93E+01 (oct 2014)	2.06E+02	< 3.70E+01

Note : début de surveillance 1996

7.3.1.2. Les végétaux aquatiques (roseaux) : (annexe 6.8.2, résultats 2024 et historique)

Les résultats de mesure de 2024 sont globalement du même ordre de grandeur que ceux des années précédentes. Aucune forme de radioactivité d'origine artificielle n'est décelée. L'essentiel de l'activité est dû au potassium 40 naturel. Les mesures en tritium réalisées (tritium libre et tritium organiquement lié) restent inférieures au seuil de décision.

	Bêta global Bq/kg sec	K40 Bq/kg sec	Cs137 Bq/kg sec	H3 libre Bq/kg frais	C14 Bq/kg sec	H3 OBT Bq/kg frais
Moyenne 2014 - 2023	5.34E+02	4.54E+02	5.24E-01	7.64E+00	8.09E+01	1.08E+01
Valeur maximale 2014 - 2023	8.50E+02	7.50E+02	< 1.03E+00*	6.10E+00 (2015)	1.43E+02	< 2.70E+01

Note : début de surveillance en 1970

*Valeur maximale depuis le début de la surveillance mesurée en 1986 : 273 Bq/kg sec (due à l'accident de la centrale de Tchernobyl).

7.3.1.3. La salade (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.3, résultats 2024 et historique)

Les résultats des mesures de l'année 2024 ne montrent aucune trace de radioactivité artificielle. 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	K-40 Bq/kg sec	Cs-137 Bq/kg sec	H3 libre Bq/kg frais	C-14 Bq/kg sec	H3 OBT Bq/kg frais
Moyenne 2014 - 2023	1.94E+03	1.86E+03	7.15E-01	3.47E+00	9.46E+00	3.97E+00
Valeur maximale 2014 - 2023	2.46E+03	2.79E+03	< 1.40E+00*	5.60E+00 (2019)	1.37E+01	1.20E-01 (2017)

Note : début de surveillance en 1970

*Valeur maximale depuis le début de la surveillance mesurée en 1986 : 119 Bq/kg sec (due à l'accident de la centrale de Tchernobyl).

7.3.1.4. Le maïs (denrée alimentaire considérée non directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.4, résultats 2024 et historique)

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

Les résultats des mesures de l'année 2024 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. L'essentiel de l'activité mesurée est dû au potassium 40 naturel présent dans le maïs.

	Bêta global Bq/kg sec	K-40 Bq/kg sec	Cs-137 Bq/kg sec	H3 libre Bq/kg frais	C-14 Bq/kg sec	H3 OBT Bq/kg frais
Moyenne 2014 - 2023	1.41E+02	1.36E+02	2.81E-01	1.36E+00	8.03E+01	4.70E+00
Valeur maximale 2014 - 2023	1.76E+02	1.06E+02	< 4.74E-01*	4.00E+00 (2018)	1.20E+02	7.00E+00 (2019)

Note : début de surveillance en 1970

*Valeur maximale depuis le début de la surveillance mesurée en 1986 : 5,13 Bq/kg sec (due à l'accident de la centrale de Tchernobyl).

7.3.2. Le lait (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.5, résultats 2024 et historique)

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

Les résultats de mesure pour l'année 2024 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. 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.

	Bêta global Bq/l	K-40 Bq/l	Cs-137 Bq/l	H3 libre Bq/l	C-14 Bq/l	H3 OBT Bq/l
Moyenne 2014 - 2023	5.05E+01	5.20E+01	4.55E-02	2.41E+00	1.60E+01	9.64E+00
Valeur maximale 2014 - 2023	6.80E+01	6.92E+01	1.10E-01 (juin 2019)	4.60E+00 (sept 2017)	3.00E+01	< 4.50E+01

Note : début de surveillance en 1977

*Valeur maximale depuis le début de la surveillance mesurée en 1986 et extraite des données historiques du CEA Grenoble: 162 Bq/l (due à l'accident de la 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 (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.6, résultats 2024 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 2024, il n'a pas été possible de réaliser un prélèvement de poisson en quantité suffisante pour pouvoir réaliser les analyses requises, du fait des conditions hydrauliques de l'Isère (débit, charge sédimentaire principalement). Aucun résultat n'est donc disponible pour 2024.

7.4. Surveillance de la radioactivité des sols-sédiments

7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2024 et historique)

Les résultats des mesures de 2024 sont comparables à ceux des années précédentes. A noter la présence de césium 137 à un niveau d'activité massique très faible (4,5 Bq/kg sec) qui provient vraisemblablement de l'accident de Tchernobyl et peut-être aussi 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.

	Bêta global Bq/kg sec	K-40 Bq/kg sec	Cs-137 Bq/kg sec	H3 libre Bq/kg sec
Moyenne 2014 - 2023	7.84E+02	4.35E+02	6.12E+00	6.90E+00
Valeur maximale 2014 - 2023	9.50E+02	5.69E+02	1.21E+01 (2014)	5.40E+00 (2017)

Note : début de surveillance en 2004

7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2024 et historique)

Les résultats des mesures de 2024 sont comparables à ceux des années précédentes. Le seul radioélément artificiel mis en évidence est le césium 137, à un niveau d'activité massique très faible (4,0 Bq/kg sec). Il provient vraisemblablement de l'accident de Tchernobyl et peut-être aussi 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.

	Bêta global Bq/kg sec	K-40 Bq/kg sec	Cs-137 Bq/kg sec	H3 libre Bq/kg sec	C-14 Bq/kg sec
Moyenne 2014 - 2023	9.72E+02	6.09E+02	3.11E+00	5.77E+00	1.87E+01
Valeur maximale 2014 - 2023	1.12E+03	7.70E+02	5.70E+00	< 3.99E+01	< 4.50E+01

Note : début de surveillance en 1974

8. CONCLUSION

L'année 2024 affiche des valeurs de radioactivité dans l'environnement globalement comparables aux années précédentes avec des valeurs extrêmement faibles en radioactivité artificielle (traces « historiques » de césium 137 provenant d'accidents ou d'évènements externes aux installations du site dans les sols, les sédiments et quelques prélèvements de lait et des valeurs significatives en tritium dans les précipitations atmosphériques, les matrices biologiques, ainsi que dans le puits RHF).

Pour ce qui concerne la météorologie et notamment la pluviométrie, l'année 2024 se caractérise par une hauteur de précipitations (1131,7 mm) plus élevée qu'en 2023 et à la moyenne des 10 dernières années.

9. REFERENCES

9.1. Réglementation

[1] 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)

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

[3] 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

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

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

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

[7] 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 extraites du document Fiche technique SRSE-09/03/19 : plan d'échantillonnage du Groupe Environnement de l'ILL, à l'indice G)

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

[1] Arrêté du 3 août 2007 autorisant l'ILL à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Grenoble, désigné « arrêté rejet ILL »

[10] 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 et arrêté du 5 décembre 2016 portant homologation de la décision n° 2016-DC-0569 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 septembre 2016 modifiant 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

Fiche 1 : SURVEILLANCE DES EAUX DE L'ENVIRONNEMENT

Références	Prélèvements (Actions menées par SRSE/GE)		Analyses réalisées					
Nature et lieu du prélèvement	Quantité prélevée Flaconnage	Fréquence	Fréquence	Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision[1] + seuil de décision Réf[9]				
				β global SD 0,25 Bq/l	α global	Spectrométrie γ	Tritium SD 10 Bq/l	Potassium
Nappe phréatique : Piézomètres-puits-pompage Points ILL : EDFD2, 40, RHF, Z27b, Z21	5 litres. Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium)	Mensuelle	Mensuelle, sauf mesure alpha trimestrielle	filtration (Insoluble) évapo. 0,1 à 0,5 L (soluble) Tc : 100 min SD mes : 0.05 Bq/l	en plus eaux décantées évapo. 0,1 à 0,5 L Tc : 400 min SD mes : 0,05 Bq/l	Conditionnelle, si Aα > 0,2 Bq/l ou Aβ > 0,5 Bq/l Tc : 10 à 15 H 3 litres, eaux filtrées acidifiées SD mes : ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs/^{60}Co : 0,05 Bq/l	distillation 10 cm^3 Tc : 150 min SD mes 2,6 Bq/l	Absorption Atomique 10 ml eaux filtrées valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l
Rivière : - Isère amont (IsAm - Ile Verte) - Drac amont (DrAm - Pont de Fontaine) - Isère aval (IsAv - Pont de Veurey)	5 litres. Bidon Polyéthylène+ flacon 50 ml (potassium)	Mensuelle	Mensuelle, sauf mesure alpha trimestrielle	filtration (Insoluble) évapo. 0,1 à 0,5 L (soluble) Tc : 100 min SD mes : 0,05 Bq/l	en plus eaux décantées évapo. 0,1 à 0,5 L Tc : 400 min SD mes : 0,05 Bq/l	En plus, systématique Tc : 10 à 15 H 3 litres, eaux filtrées acidifiées SD mes : ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	distillation 10 cm3 Tc : 150 min SD mes : 2,6 Bq/l	Absorption Atomique 10 ml eaux filtrées valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l
Hydrocollecteur La Rollandière (Isère Aval)		Hebdomadaire	Hebdomadaire, sauf mesure alpha aliquote mensuel					
Eaux de pluie (Stations Chorier - Z113)	2 litres. Bidon Polyéthylène.	Hebdomadaire	Hebdomadaire	si assez d'eau, (3H prioritaire) 0,5 l, Tc 100 min SD mes 0,05 Bq/l	PAS D'ANALYSE	Conditionnelle si Aβ > 0,4 Bq/l 0,5 l (sous réserve de précipitations suffisantes) Tc : 15 H	distillation 10 cm^3 Tc 150 min SD mes 2,6 Bq/l	PAS D'ANALYSE
Nappe phréatique (CEA) 2, 22, D, STED, W, Z2, 23	5 litres. Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium)	Semestrielle	Semestrielle	CEA filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min SD mes : 0,05 Bq/l	CEA eaux décantées évapo. 0.5 L Tc : 400 min SD mes : 0,05 Bq/l	PAS D'ANALYSE	CEA distillation 10 cm^3 Tc : 150 min SD mes 2,6 Bq/l	CEA Absorption Atomique 10 ml eaux filtrées valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l
	1l. Flacons spécifiques (pour analyse des métaux dont uranium).			PAS D'ANALYSE	PAS D'ANALYSE		PAS D'ANALYSE	PAS D'ANALYSE
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)	FT SRSE-09/02/19 FT SRSE-09/28/19			FT SRSE-09/06/19 FT SRSE-09/07/19 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06/19	FT SRSE-09/06/19 FT SRSE-09/07/19 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06/19 NT SRSE-09/10	FT SRSE 09/20 FT SRSE 09/23 NT SRSE-09/08/19	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07/19	FT SRSE-12/04/19

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°2 : SURVEILLANCE DES EXUTOIRES

Références	Prélèvements Actions menées par SRSE/GE		Analyses réalisées				
Nature et lieu du prélèvement	Quantité prélevée Flaconnage	Fréquence	Fréquence	Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision [1] + Seuil de décision demandé par arrêtés Réf [3] et [9]			
				β global	α global	Spectrométrie γ	Tritium
Egout/Eaux pluviales (ILL 28) Egout eaux spéciales hors rejet eau de dilution (ILL 44 - cuve de mesure) Eau refroidissement (ILL8)	5 litres. Bidon Polyéthylène.	Prélèvement ponctuel mensuel (ILL 44 : sauf si station en maintenance)	Mensuelle	filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min SD 0,5 Bq/l SD mes : 0,05 Bq/l	eaux décantées évapo. 0.5 L Tc : 400 min SD 0,1 Bq/l SD mes : 0,05 Bq/l	Conditionnelle si A_α > 0,1 Bq/l ou si A_β > 0,5 Bq/l Tc : 15 H 3 litres, eaux brutes SD mes : ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	distillation (EP et EU) tout exutoire 10 cm^3 - Tc : 150 min SD mes : 2,6 Bq/l SD 50 Bq/l
	Préleveur aliquote	Périodique (1, 8, 15, 22 du mois) prélèvements effectués par équipe de quart	Périodique (1, 8, 15, 22 du mois)	PAS D'ANALYSE	PAS D'ANALYSE	PAS D'ANALYSE	Eau ILL prise directe 12 cm^3 - Tc : 60 min réalisées SRSE/Labo Effluent SD mes : 20 Bq/l
Hydrocollecteur Rejet ILL 44 (prélèvement en cours de rejet)	2 litres Bidon polyéthylène	pendant chaque rejet prélèvement effectué par l'exploitant de l'installation	après chaque rejet	PAS D'ANALYSE	PAS D'ANALYSE	en plus, par SRSE/Labo Effluent 1 litre (géométrie enveloppante) Tc : 2 H SD mes : ^{60}Co : $6,10^{-5}$ ^{137}Cs : $1,3.10^{-4}$ MBq/m^3	en plus, par SRSE/Labo Effluent prise directe 2 cm^3 (liquide scintillant) 10 cm^3 (effluent)
Eaux de trappons EES ILL Puisard ILL 44 (hors rejet)	En fonction du volume d'eau présente. Bidon polyéthylène	minimum 1 fois/an prélèvement effectué par l'exploitant de l'installation	minimum 1 fois/an	PAS D'ANALYSE	PAS D'ANALYSE	en plus, par SRSE/Env Mélange des prélèvements réalisés Tc : 15 H 0,5 litres eaux brutes, 3 litres si possible SD mes : ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	en plus par SRSE/Effluent prise directe 2 cm^3 (scintillant) 10 cm^3 (effluent) mesure ^3H Tc : 60 min SD 50 Bq/l SD mes : 20 Bq/l réalisés SRSE/Labo Effluent
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)	CPE 149 P IV SRSE 19-014 AQ PI - 12 AQ 01-600 P IV SRSE 19-035			FT SRSE-09/06/19 FT SRSE-09/07/19 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06/19	FT SRSE-09/06/19 FT SRSE-09/07/19 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06/19 NT SRSE-09/10	FT SRSE-09/20 FT SRSE-09/23 NT SRSE-09/08/19	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 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

Références	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 arrêtés Réf[3] et [9]				
Nature et lieu du prélèvement	Quantité prélevée Flaconnage	Fréquence	Fréquence	β global voir note 2)	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 (OBT) SD mes 10 Bq/l (eau de combustion)	Carbone 14
Lait (Mont St Martin)	5 litres. Bidon Polyéthylène.	Mensuelle	Mensuelle (sauf ^{3}H OBT trimestrielle et ^{14}C annuelle)	300 mg de cendres SD mes : 0,5 Bq/l Tc : 100 min	Tc : 15 H 3 litres SDmes : ^{40}K : 0,8 ^{137}Cs : 0,04 Bq/l	10 cm3 Tc : 150 min SD mes : 2,6 Bq/l	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées
Herbes Nord (Z113 ou Rollandière) Herbes Sud (Murier)	2 kg	Mensuelle (selon présence herbe)	Mensuelle (sauf ^{14}C, annuelle)	300 mg de cendres SDmes : 6 Bq/kg sec Tc : 100 min	séchage 64°C - broyage 1 mm tamisage 200 µm 60 g de sec Tc : 45 H SD mes : ^{40}K : 35 ^{137}Cs : 0,5 Bq/kg sec	lyophilisation = 72 h 10 ml de lyophilisat Tc : 150 min SD mes : 2 Bq/kg frais	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées
Salade (Le Fontanil)	2 kg	Annuelle	Annuelle	300 mg de cendres SD mes : 0,8 Bq/kg frais Tc : 100 min	séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm 60 g de sec Tc : 45 H SD mes : ^{40}K : 3 ^{137}Cs : 0,15 Bq/kg frais	lyophilisation = 72 h 10 ml de lyophilisat Tc : 150 min SD mes : 3 Bq/kg frais	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées
Maïs (Voreppe)	2 kg	Annuelle	Annuelle	300 mg de cendres SD mes : 0,7 Bq/kg sec Tc : 100 min	séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm 60 g de sec Tc : 45 H SD mes : ^{40}K : 15 ^{137}Cs : 0,5 Bq/kg sec	lyophilisation = 72 h 10 ml de lyophilisat Tc : 150 min SD mes : 1 Bq/kg frais	préparation et mesure sous traitéess	préparation et mesure sous traitées
Roseaux (Veurey)	1 kg	Annuelle	Annuelle	300 mg de cendres SD mes : 10 Bq/kg sec Tc : 100 min	séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm 60 g de sec Tc : 45 H SD mes : ^{40}K : 28 ^{137}Cs : 0,5 Bq/kg sec	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées
Poissons (confluence Drac - Isère)	2 kg (suivant pêche, si possible carnassier et poisson de fond)	Annuelle	Annuelle	300 mg de cendres Tc : 100 min SD mes : 0,06 Bq/kg frais	calcination 30-40 g Tc : 45 H SD mes : ^{40}K : 1,2 ^{137}Cs : 0,06 Bq/kg frais	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées	préparation et mesure sous traitées
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)	FT SRSE 09/25 FT SRSE 09/26 FT SRSE 09/27/19 FT SRSE 09/28/19 FT SRSE 09/24/19			FT SRSE-09/06/19 FT SRSE-09/08 NT SRSE-09/06/19	FT SRSE-09/20 FT SRSE-09/23	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07/19 NT SRSE-09/17 CCH SRSE 11/03/19	CCH SRSE 11/03/19	FT SRSE-09/32 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 des textes Réf[10] : incertitude de mesure sur le carbone 14, < à 15% et mesure de l'activité béta global pour matrice biologique peut être supprimée : maintenue par ILL au titre de mesure complémentaire

FICHE n°4 : SURVEILLANCE DES SOLS ET SEDIMENTS

Références	Prélèvements (Actions menées par SRSE/GE)		Analyses réalisées				
Nature et lieu du prélèvement	Quantité prélevée Flaconnage	Fréquence	Fréquence	Site concerné + Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + Quantité + Seuil de décision [1] + Seuil de décision demandé par arrêtés Réf[3] et [9]			
				β global voir note 2)	Spectrométrie γ	Tritium (HTO) SD mes 10 Bq/l (eau de lyophilisation)	Carbone 14
Couche superficielle de terre (Z113)	2 kg	Annuelle	Annuelle	300 mg de cendres Tc : 100 min SD mes : 55 Bq/kg sec	séchage 40° - tamisage 1mm puis séchage 105° - tamisage 150 g de sec Tc : 15 H SD mes : ^{40}K : 15 ^{137}Cs : 0,8 Bq/kg sec	préparation et mesure sous traitées	Non
Sédiments (Barrage de Saint Egrève)	2 kg	Annuelle	Annuelle	300 mg de cendres Tc : 100 min SD mes : 57 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 FT SRSE 09/26 FT SRSE 09/27/19 FT SRSE 09/28/19 FT SRSE 09/24/19			FT SRSE-09/06/19 FT SRSE-09/08 NT SRSE-09/06/19	FT SRSE-09/20 FT SRSE-09/23	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07/19 NT SRSE-09/17 CCH SRSE 11/03/19	FT SRSE-09/32 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 Réf[10] : mesure de l'activité béta global pour matrice sol/sédiment peut être supprimée : maintenue par ILL au titre de mesure complémentaire

3) La Réf [10] ne précise pas de seuil de décision pour cette matrice

FICHE n°5 : SURVEILLANCE DE L'AIR

Références	Prélèvements (Actions menées par SRSE/GE)		Analyses réalisées		
Nature et lieu du prélèvement	Quantité prélevée	Fréquence	Fréquence	Type de mesure Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + volume d'air + seuil de décision*+ seuil de décision Réf [9]	Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)
Charbon actifs + filtre : Chorier Murier Rollandière Z 113	2 cartouches	Hebdomadaire	Hebdomadaire	détermination activité volumique iode 131 par spectrométrie γ Cartouche placée sur support Tc : 5 H V environ 504 m^3 air/7jours 1ère cartouche en situation de routine 2éme cartouche en surveillance renforcée Filtre non compté SD mes : ^{131}I, 3.10^{-4} Bq/m^3 — SD : pas de seuil requis analyse filtre : si charbon > SD	FT SRSE-09/29/19 FT SRSE-09/06/19 NT SRSE-09/06/19
Filtres BFSAB Chorier (ou Murier) Z113 (ou Roll)	1 filtre par station	Journalier (prélèvement sur 24 H)	Journalier 5 jours après la fin du prélèvement (J+6)	Mesure activité globale α et β β — α en plus V environ 1700 m^3 Tc : 100 min (comptage α,β simultanés) SD mes : $6,10^{-5}$ Bq/m^3 — SD mes : $1,10^{-5}$ Bq/m^3 SD : 10^{-4} Bq/m^3 — SD : 10^{-4} Bq/m^3 (à titre indicatif)	FT SRSE-09/29/19 FT SRSE-09/06/19 NT SRSE-09/06/19
	regroupement de plusieurs filtres	Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois)	Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois)	Conditionnelle si Beta >2 mBq/m3 Analyse spectrométrie γ sur regroupement des filtres de la période considérée (1-7, 8-14, 15-21, 22 fin de mois) Filtres regroupés sur support, Tc : 15 H, géométrie plane SD mes : 10^{-6} Bq/m^3 — SD ^{137}Cs : $5,10^{-5}$ Bq/m^3	FT SRSE-09/23 FT SRSE-09/20 NT SRSE-09/08/19
			Mensuelle	Analyse spectrométrie γ sur regroupement des filtres du mois par station V environ 51000 m3 Tc : 15 H SD mes : 10^{-6} Bq/m^3 — SD ^{137}Cs : 10^{-5} Bq/m^3	
Tritium barboteurs Chorier (ou Murier) Z113 (ou Roll)	4 pots de barboteur	Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois)	Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois)	Détermination activité volumique tritium atmosphérique Comptage 4 pots. Prise d'échantillon directe - 10 cm^3 Tc : 50 min 3,36 m^3 air/7 jours SD mes : 0,5 Bq/m^3 air — SD : 0,5 Bq/m^3 air	FT SRSE-09/29/19 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07/19 FT SRSE 15/02
Dosimétrie passive 19 dosimètres		Au plus près de la fin du mois	Mensuelle	mesure de la dose gamma ambiante H*(10) en nSv dosimètres implantés dans boîtier métallique en extérieur durée d'intégration : environ 1 mois envoyé pour lecture à IRSN 10 µSv	FT SRSE 12-02
Clôture ILL	10 dosimètres				
proximité INB ILL	5 dosimètres				
Stations Environnement	4 dosimètres				
Station environnement Dosimétrie active (Station Z113, Chorier, Rollandière, Murier)	4 sondes	En continu	En continu	mesure du débit d'équivalent de dose gamma ambiant H*(10) en nSv/h sondes de mesure en continu Geiger Muller IGS 421 Seuil d'alarme < BDF+ 0,114 µSv/h	FT SRSE 12-02 note service Dir/SRSE 15-377

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

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 2024

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". De 1961 à 1963, on remarque une activité bêta 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. Evénements locaux concernant la surveillance du site

1989	Passage pour les prélèvements d'eaux de rivières à des échantillons de 3 litres au lieu de ceux 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.
	Les changements de balises se voient au niveau des aérosols instantanés
	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 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.
	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.

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, les mesures de potassium sont 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 de 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 par le personnel du CEA Grenoble du personnel de l'ILL affecté à la surveillance de l'environnement. Prise en charge progressive de la surveillance de l'environnement par le personnel de l'ILL dans les locaux du CEA Grenoble et sous la responsabilité du CEA Grenoble.

Fin 2009, le matériel de préparation et de mesure des échantillons est transféré du CEA Grenoble vers des locaux de l'ILL construits pour cet usage.

2010 Janvier 2010, l'Autorité de Sûreté Nucléaire 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 à 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 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 assuré 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 (OBT) 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 Siloe, 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. La méthode est en cours de développement.

3. Evénements significatifs de l'année 2024 : extrait du Rapport Transparence et Sûreté Nucléaire 2024

En 2024, 6 événements sont survenus : les 6 ont donné lieu à une déclaration d'incident significatif au niveau 0 sur l'échelle INES.

23/02/2024	Découverte de sources radioactives scellées non répertoriées dans l'inventaire des sources radioactives de l'INB n°67
08/04/2024	Travail d'intervenants extérieurs en zone contrôlée sans port de dosimétrie
30/04/2024	Défaut de contrôle d'absence de radioactivité de déchets conventionnels non dangereux avant leur évacuation
11/06/2024	Arrêt du réacteur sur détection intempestive de perte du vide du condenseur de la source froide de neutrons horizontale
25/11/2024	Travail d'intervenants extérieurs en zone contrôlée sans port de dosimétrie opérationnelle
11/12/2024	Découpe à l'air libre de parties faiblement activées de déchets nucléaires

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 :

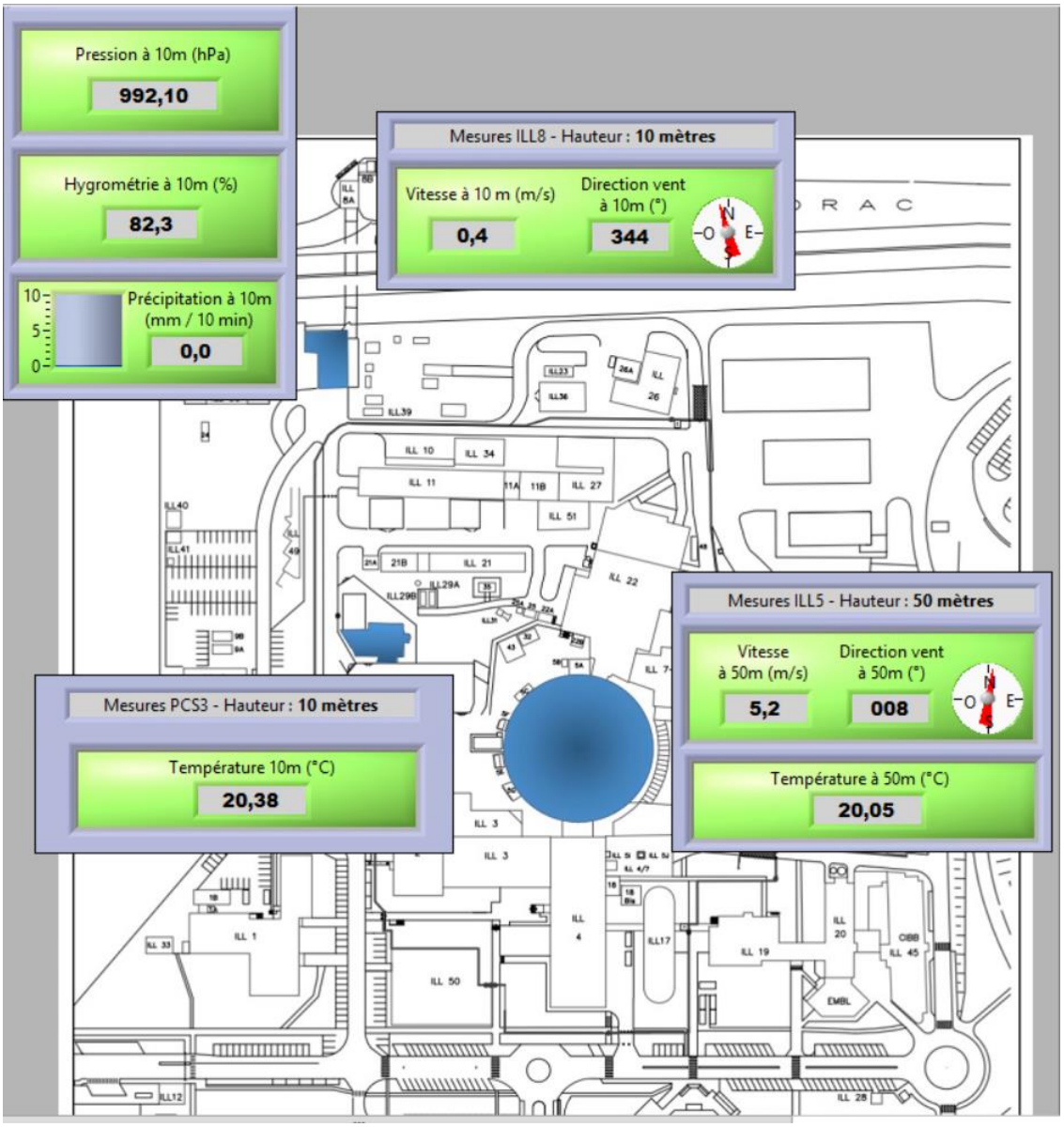
  - Sonde 4 fils PT100 1/10 DIN Direct ;
  - Plage de mesure : - 40 à +60 °C;
  - Précision : ± 0,04 °C (pour une température moyenne entre 10 et 20°C) par capteur. Pour la plage de températures retenue pour le dimensionnement du PCS3, la précision par gradient d'altitude est de +0,56 °C/100 m, supérieure 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° 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% +/-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 est prévu en août 2025. La mesure est effectuée en directe sur un filtre papier déroulant (sans décroissance radioactive) : les paramètres mesurés sont les activité « 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 sont en cours de démontage et sont remplacées par la voie de mesure des gaz rares des balises LB5340

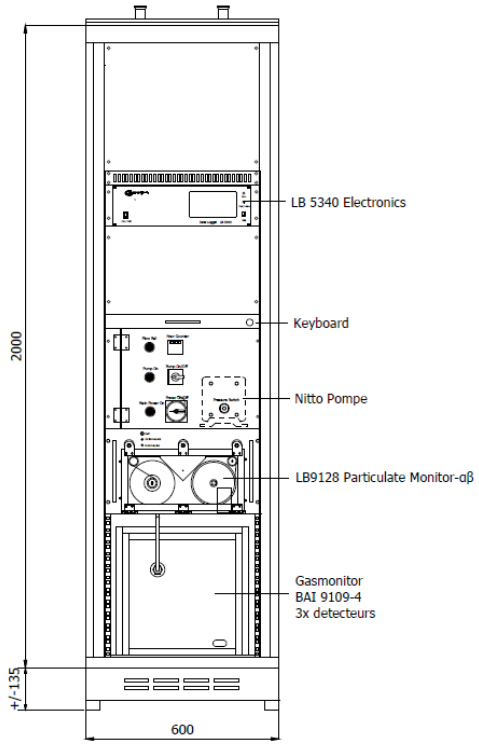


Schéma de la balise Berthold

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 a 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.

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 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 Réf [1], 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.

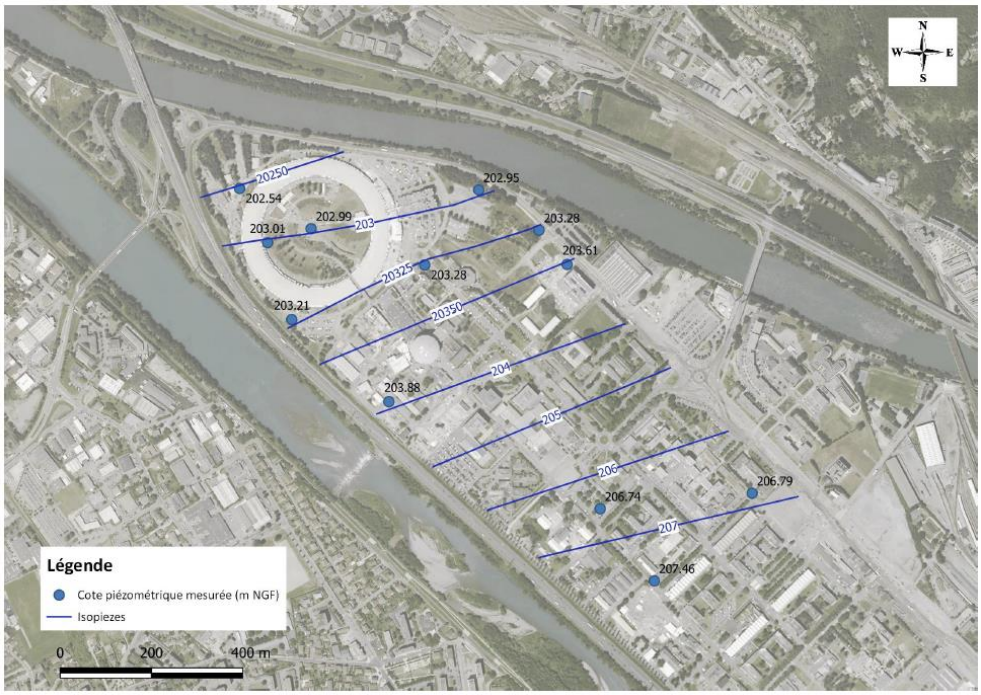
Déroulement du projet

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.

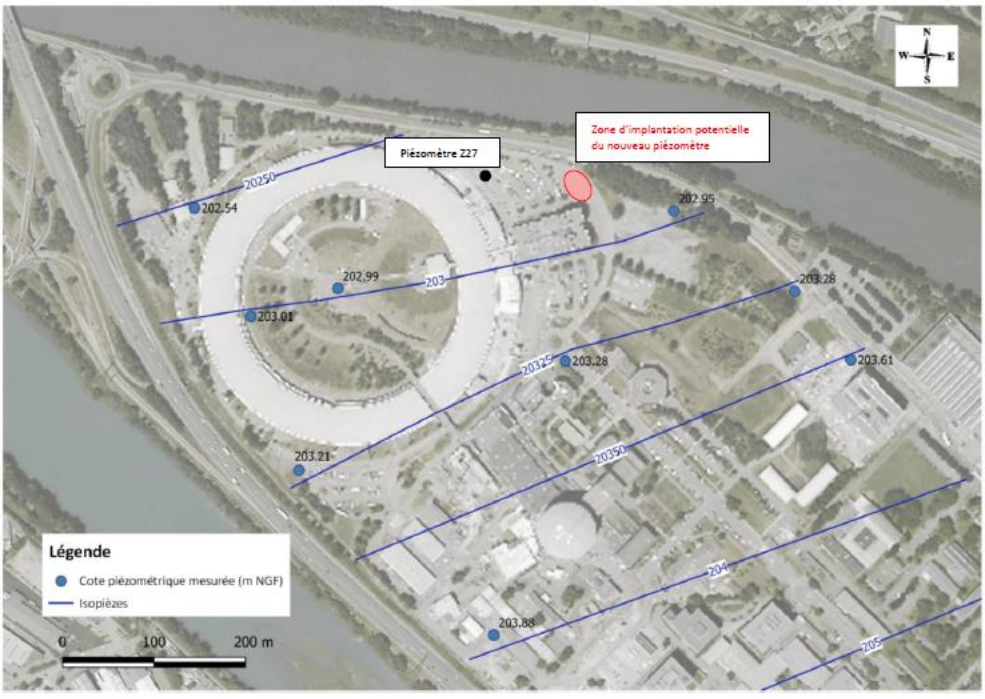
Les principales étapes du projet

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 2024 et historique du suivi l'environnement

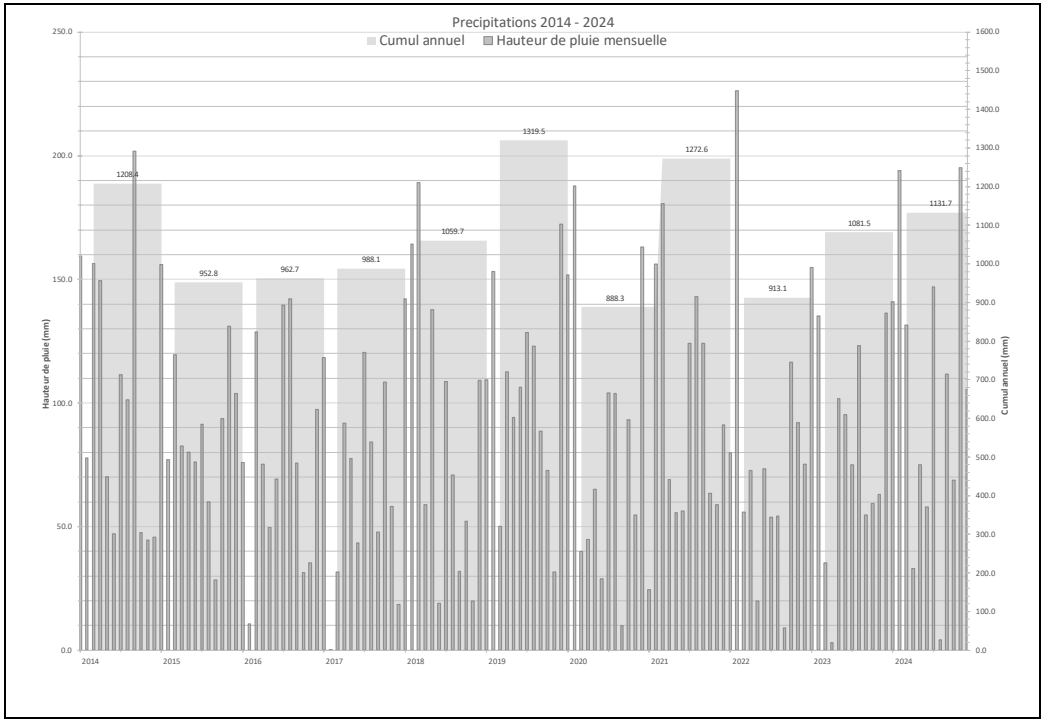
SOMMAIRE

annexe 6.1 METEOROLOGIE	annexe 6.1.1 Température et précipitations		p. 37
	annexe 6.1.2 Roses des vents		p. 38
annexe 6.2 REJETS	annexe 6.2.1 Rejets gazeux de l'ILL : bilan et impact		p. 39
	annexe 6.2.2 Rejets liquides de l'ILL : bilan et impact		p. 42
annexe 6.3 PRELEVEMENTS ET REJETS EAUX DE SURFACE ET DE NAPPE PHREATIQUE			p. 45
annexe 6.4 DOSIMETRIE PASSIVE			p. 46
annexe 6.5 RESEAUX DE PRELEVEMENT			p. 51
annexe 6.6 SURVEILLANCE DE L'ATMOSPHERE	annexe 6.6.1 Aérosols (prélèvement sur filtre)		p. 52
	annexe 6.6.2 Tritium (barboteurs)		p. 54
	annexe 6.6.3 Halogènes (prélèvement sur charbons actifs)		p. 56
	annexe 6.6.4 Rayonnement gamma ambiant		p. 58
annexe 6.7 SURVEILLANCE DE L'EAU	annexe 6.7.1 Eaux de pluie		p. 60
	annexe 6.7.2 Rivières	Isère Amont	p. 62
		Isère Aval	p. 64
		Drac Amont	p. 66
	annexe 6.7.3 Hydrocollecteur Rollandière		p. 68
	annexe 6.7.4 Piézomètres et puits		p. 71
	annexe 6.7.5 Exutoires		p. 82
annexe 6.8 SURVEILLANCE MATRICES BIOLOGIQUES	annexe 6.8.1 Herbes		p. 90
	annexe 6.8.2 Roseaux		p. 93
	annexe 6.8.3 Salades		p. 94
	annexe 6.8.4 Maïs		p. 95
	annexe 6.8.5 Lait		p. 96
	annexe 6.8.6 Poissons		p. 98
annexe 6.9 SURVEILLANCE SOLS ET SEDIMENTS	annexe 6.9.1 Couche superficielle de terre		p. 99
	annexe 6.9.2 Sédiments		p. 100

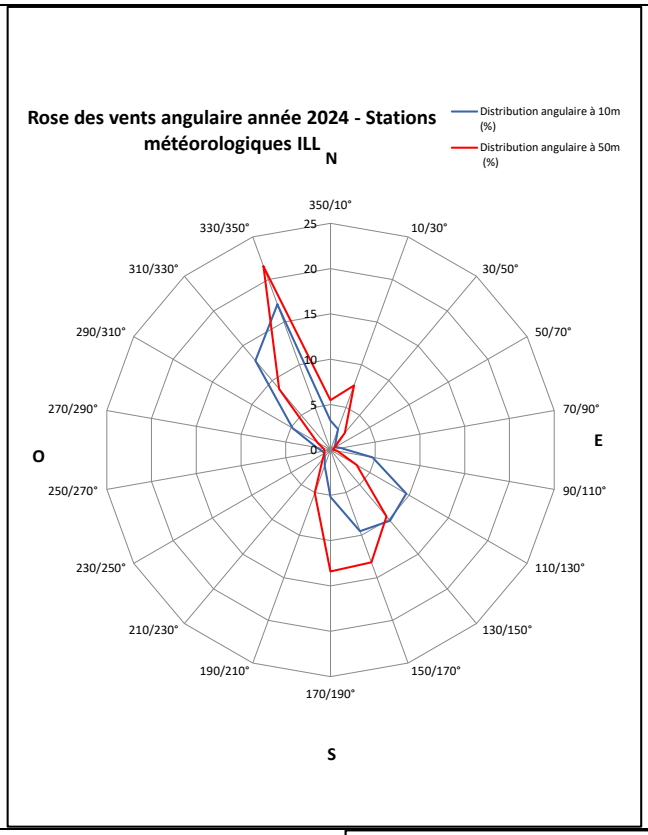
Nota : les incertitudes absolues ou relatives mentionnées avec les résultats sont exprimées à k=2.

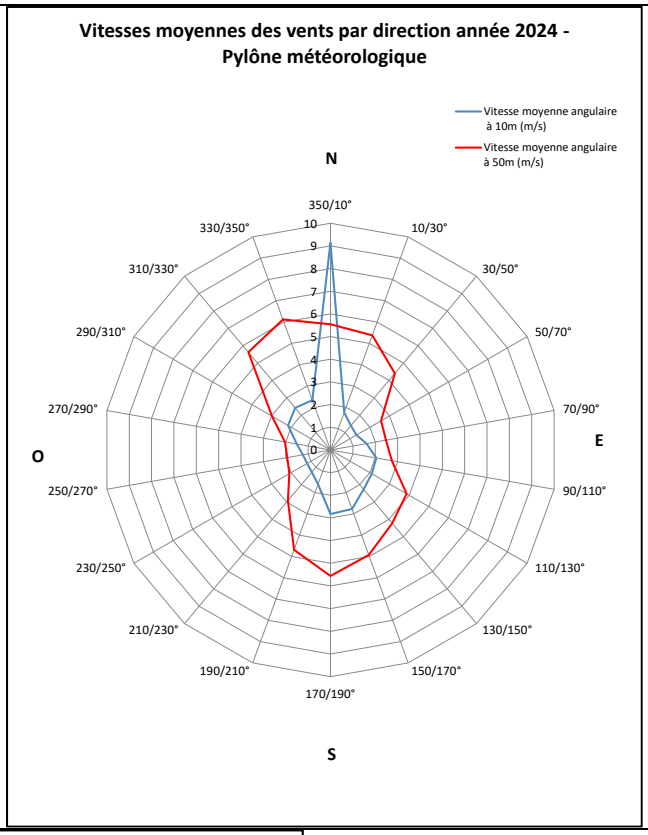
Données météorologiques Année 2024 + données historiques

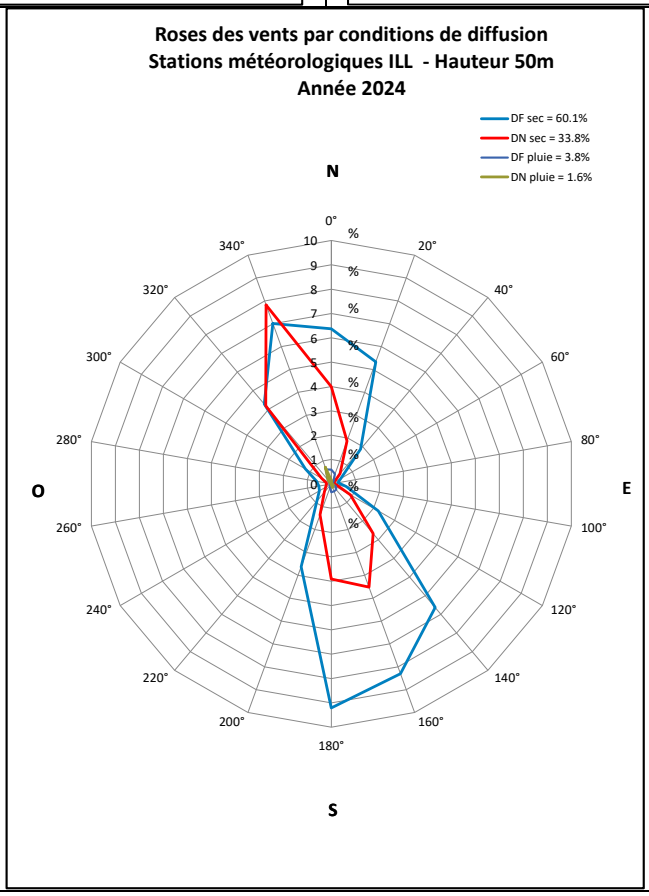
Période	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
					Température moyenne (°C)							
2024	5.6	9.3	11.6	13.0	15.6	19.7	23.8	24.5	17.1	15.7	9.7	4.1
1994-2024	4.0	5.7	9.2	12.4	16.1	20.1	22.3	21.8	17.6	13.7	8.1	4.7
					Hauteur de précipitations (mm)							
2024	131.6	33.1	75.1	57.9	147.0	4.2	111.6	68.8	195.2	105.4	42.0	159.8
1994-2024	93.0	65.1	71.2	78.4	100.1	80.6	75.4	90.0	87.4	93.0	114.3	101.6
					Hygrométrie moyenne (%)							
2024	78.9	70.5	62.2	60.8	73.2	69.6	61.9	61.6	72.8	78.5	75.8	80.4
1994-2024	76.0	70.2	64.7	60.4	66.8	63.9	60.3	63.8	67.1	73.2	77.8	77.8



Roses des vents : année 2024







Le bilan des rejets d'effluents gazeux de l'ILL pour l'année 2024 (toutes les activités sont exprimées en TBq)

Par point d'émission

Mois	Cheminée 17m	Cheminée 45 m					Total rejet tritium
	Tritium	Tritium	Gaz rares	Carbone 14	Iodes	Autres émetteurs βγ	
janv-24	4.3E-03	1.3E+00	0.0E+00	2.3E-02	5.8E-08	8.9E-10	1.3E+00
févr-24	5.7E-03	3.5E-01	1.6E-02	6.0E-02	5.5E-08	8.9E-10	3.6E-01
mars-24	6.5E-03	3.2E-01	2.5E-01	2.9E-03	9.6E-08	5.4E-08	3.3E-01
avr-24	6.0E-03	6.7E-01	1.7E-01	1.3E-02	6.7E-08	3.8E-08	6.8E-01
mai-24	9.5E-03	5.3E-01	1.0E-01	3.1E-03	7.9E-08	2.1E-08	5.4E-01
juin-24	7.5E-03	3.9E-01	2.3E-01	4.3E-03	1.8E-07	3.7E-08	4.0E-01
juil-24	6.2E-03	1.5E+00	6.6E-02	7.4E-03	1.9E-07	1.9E-08	1.5E+00
août-24	5.8E-03	1.0E-01	4.0E-06	5.2E-03	5.7E-08	9.1E-10	1.1E-01
sept-24	5.3E-03	2.6E+00	0.0E+00	1.7E-01	5.7E-08	8.7E-10	2.6E+00
oct-24	3.7E-03	1.7E-01	3.5E-06	1.2E-02	6.0E-08	9.1E-10	1.7E-01
nov-24	4.2E-03	1.6E-01	0.0E+00	3.9E-03	5.8E-08	9.3E-10	1.6E-01
déc-24	5.2E-03	7.8E-02	0.0E+00	1.8E-03	6.1E-08	9.2E-10	8.3E-02

Comparaison par rapport aux limites réglementaires

TOTAL	7.0E-02	8.1E+00	8.3E-01	3.1E-01	1.0E-06	1.7E-07	8.2E+00
% Autorisation annuelle			8.3%	15.3%	0.1%	0.2%	10.9%

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

Année	Gaz rares	Tritium	Halogènes	Carbone 14	Autres émetteurs bêta-gamma
2024	3.3E-02	3.9E-04		1.1E-06	
% autorisation annuelle par les cheminées	0.33%	0.0005%		0.0001%	

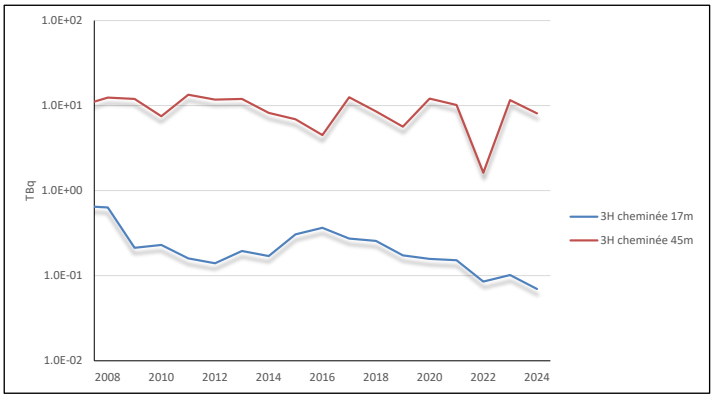
Comparaison des rejets réalisés par rapport aux prévisions pour l'année 2024

	Prévisions 2024	Réalisations 2024	Limite annuelle	Comparaisons (réalisation/prévisions)
Tritium	1.6E+01	8.2E+00	7.5E+01	51%
Gaz rares	1.5E+00	8.3E-01	1.0E+01	55%
Carbone 14	5.0E-01	3.1E-01	2.0E+00	62%
Iodes	2.0E-06	1.0E-06	1.0E-03	50%
Autres émetteurs bêta/gamma	5.0E-07	1.7E-07	1.0E-04	34%

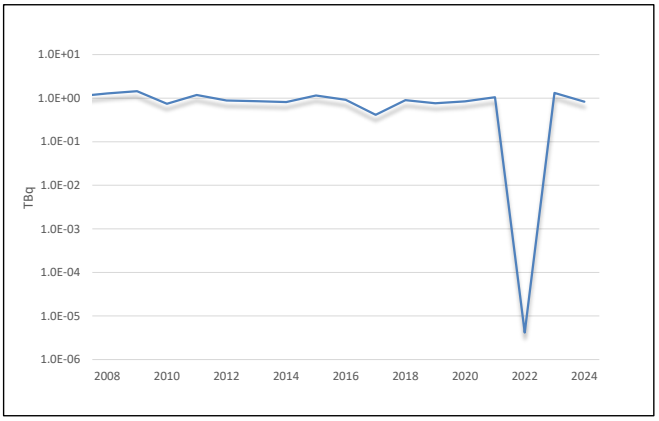
Historique des rejets gazeux ILL depuis 2008
(toutes les activités sont exprimées en TBq)

Année	Gaz rares	Tritium	Halogénes	Carbone 14	Autres émetteurs Bêta-gamma
2008	1.3E+00	1.3E+01	6.8E-06	6.8E-01	2.0E-07
2009	1.4E+00	1.2E+01	5.5E-06	7.6E-01	1.8E-08
2010	7.4E-01	7.7E+00	3.4E-06	4.6E-01	9.5E-08
2011	1.2E+00	1.4E+01	2.3E-06	4.1E-01	2.1E-07
2012	8.8E-01	1.2E+01	1.4E-06	4.5E-01	3.1E-07
2013	8.6E-01	1.2E+01	8.6E-07	4.6E-01	1.1E-07
2014	8.1E-01	8.3E+00	8.8E-07	7.6E-02	1.5E-07
2015	1.1E+00	7.2E+00	1.1E-06	2.0E-01	7.1E-08
2016	9.2E-01	4.9E+00	4.1E-06	3.6E-01	1.3E-07
2017	4.2E-01	1.3E+01	5.5E-07	4.6E-02	1.5E-07
2018	9.0E-01	8.8E+00	1.1E-06	1.2E-01	3.3E-07
2019	7.6E-01	5.8E+00	6.9E-07	6.6E-02	1.8E-07
2020	8.5E-01	1.2E+01	6.8E-07	3.2E-01	2.0E-07
2021	1.0E+00	1.0E+01	9.8E-07	3.4E-01	4.8E-08
2022	4.2E-06	1.7E+00	8.1E-07	2.9E-02	1.3E-08
2023	1.3E+00	1.2E+01	1.2E-06	7.5E-02	4.2E-06
2024	***8.3E-01***	***8.2E+00***	***1.0E-06***	***3.1E-01***	***1.7E-07***

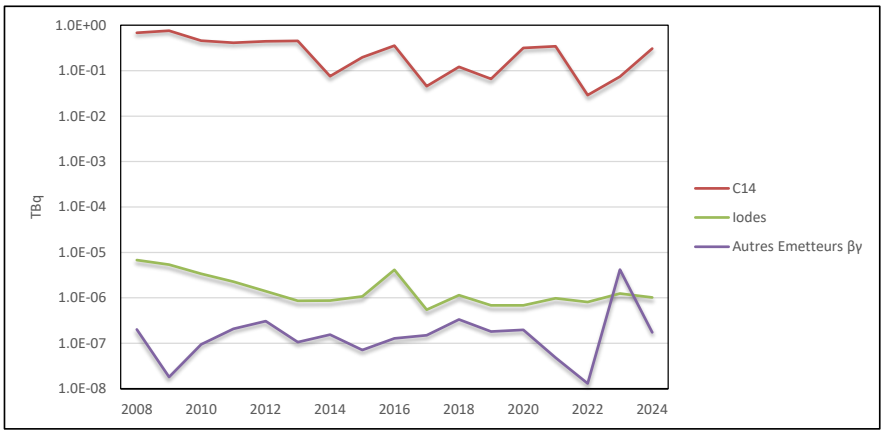
Historique des rejets en tritium



Historique des rejets en gaz rares



Historique des rejets en carbone 14, iodes et autres émetteurs beta



IMPACT DES REJETS GAZEUX DE L'ILL : Année 2024

Localité : Grenoble

Doses efficaces annuelles (mSv/an)	Enfant (1 à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adulte
Inhalation	**9.5E-06**	**1.3E-05**	**1.6E-05**
Panache : irradiation externe et transfert transcutané	**2.5E-05**	**2.7E-05**	**2.8E-05**
Irradiation externe par le dépôt de l'année	**6.9E-08**	**6.9E-08**	**6.9E-08**
contamination des produits (directe et indirecte)			
Légume Feuille	3.6E-06	8.0E-07	1.4E-06
Légume Racine	2.5E-05	8.9E-06	8.5E-06
Légume Fruit	5.4E-06	4.2E-06	5.4E-06
Fruit	5.7E-06	5.0E-06	6.4E-06
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	1.2E-06	5.4E-07	6.3E-07
Total végétaux	**4.1E-05**	**1.9E-05**	**2.2E-05**
Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)			
Total lait	1.5E-05	5.9E-06	2.9E-06
Total viande	3.7E-06	2.4E-06	3.2E-06
Oeufs	1.5E-06	7.0E-07	7.6E-07
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	1.6E-13	4.8E-14	2.1E-14
Total produits animaux	**2.0E-05**	**9.0E-06**	**6.8E-06**
Total de l'année 2024	**9.6E-05**	**6.8E-05**	**7.3E-05**

Localité : Saint Egrève

Doses efficaces annuelles (mSv/an)	Enfant (1 à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adulte
Inhalation	**7.6E-06**	**1.1E-05**	**1.2E-05**
Panache : irradiation externe et transfert transcutané	**2.2E-05**	**2.3E-05**	**2.4E-05**
Irradation externe par le dépôt de l'année	**1.7E-08**	**1.7E-08**	**1.7E-08**
contamination des produits (directe et indirecte)			
Légume Feuille	2.9E-06	6.4E-07	1.1E-06
Légume Racine	2.1E-05	7.4E-06	7.1E-06
Légume Fruit	4.3E-06	3.3E-06	4.2E-06
Fruit	4.8E-06	4.1E-06	5.3E-06
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	2.8E-07	1.3E-07	1.5E-07
Total végétaux	**3.3E-05**	**1.6E-05**	**1.8E-05**
Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)			
Total lait	1.3E-05	5.0E-06	2.5E-06
Total viande	3.2E-06	2.1E-06	2.7E-06
Oeufs	1.3E-06	5.9E-07	6.4E-07
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	1.2E-13	3.6E-14	1.6E-14
Total produits animaux	**1.7E-05**	**7.7E-06**	**5.8E-06**
Total de l'année 2024	**8.0E-05**	**5.7E-05**	**6.0E-05**

Localité : Fontaine

Doses efficaces annuelles (mSv/an)	Enfant (1 à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adulte
Inhalation	**1.6E-05**	**2.2E-05**	**2.6E-05**
Panache : irradiation externe et transfert transcutané	**5.2E-05**	**5.5E-05**	**5.7E-05**
Irradation externe par le dépôt de l'année	**2.7E-08**	**2.7E-08**	**2.7E-08**
contamination des produits (directe et indirecte)			
Légume Feuille	5.9E-06	1.3E-06	2.4E-06
Légume Racine	4.3E-05	1.6E-05	1.5E-05
Légume Fruit	8.8E-06	6.8E-06	8.7E-06
Fruit	9.8E-06	8.5E-06	1.1E-05
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	4.4E-07	2.0E-07	2.3E-07
Total végétaux	**6.8E-05**	**3.2E-05**	**3.7E-05**
Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)			
Total lait	2.6E-05	1.0E-05	5.1E-06
Total viande	6.6E-06	4.4E-06	5.5E-06
Oeufs	2.7E-06	1.2E-06	1.3E-06
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	2.5E-13	7.7E-14	3.3E-14
Total produits animaux	**3.5E-05**	1.6E-05	1.2E-05
Total de l'année 2024	**1.7E-04**	**1.2E-04**	**1.3E-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 "total de l'année 2024" se calcule à partir de la somme des doses suivantes : Inhalation, Panache (irradiation externe et transfert transcutané), Irradiation externe par le dépôt, Total végétaux, Total produits animaux. A partir de l'année 2021, ces calculs de dose sont réalisés en utilisant des rations alimentaires réactualisées et le logiciel CERES version 6 incluant le code de calcul Gascon. Ces calculs intègrent les rejets d'effluents gazeux effectués et la météo observée en 2024. Le gaz rare Ar-41,le Carbone 14 et le tritium sont les principaux radionucléides contributeurs de la dose (contribution respective à la dose totale 25%, 55% et 19% pour l'enfant de 1 à 2 ans - Fontaine).

Le bilan des rejets d'effluents liquides de l'ILL pour l'année 2024 (toutes les activités sont exprimées en TBq)

Mois	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres émetteurs βγ (y compris Fe-55 et Ni-63)
janv-24				
févr-24				
mars-24	9.8E-04	1.2E-06	1.2E-08	6.6E-07
avr-24				
mai-24				
juin-24				
juil-24	2.7E-02	3.8E-05	5.2E-08	8.6E-06
août-24	4.3E-02	3.0E-05	5.5E-08	7.4E-06
sept-24				
oct-24				
nov-24	2.9E-02	2.2E-05	3.0E-08	1.4E-05
déc-24				
TOTAL	1.0E-01	9.1E-05	1.5E-07	3.0E-05
% Autorisation annuelle	10.0%	6.1%	0.1%	3.0%

Comparaison des rejets liquides réalisés par rapport aux prévisions pour l'année 2024

	Prévisions 2024	Réalisations 2024	Limite annuelle	Comparaisons (réalisation/prévisions)
Volume rejeté [m^3]	1200	359	Sans objet	sans objet
Tritium	0.5	0.1	1	20.0%
Carbone 14	0.0006	0.000091	0.0015	15.2%
Iodes	0.000002	0.00000015	0.0001	7.5%
Autres émetteurs bêta/gamma	0.0005	0.00003	0.001	6.0%

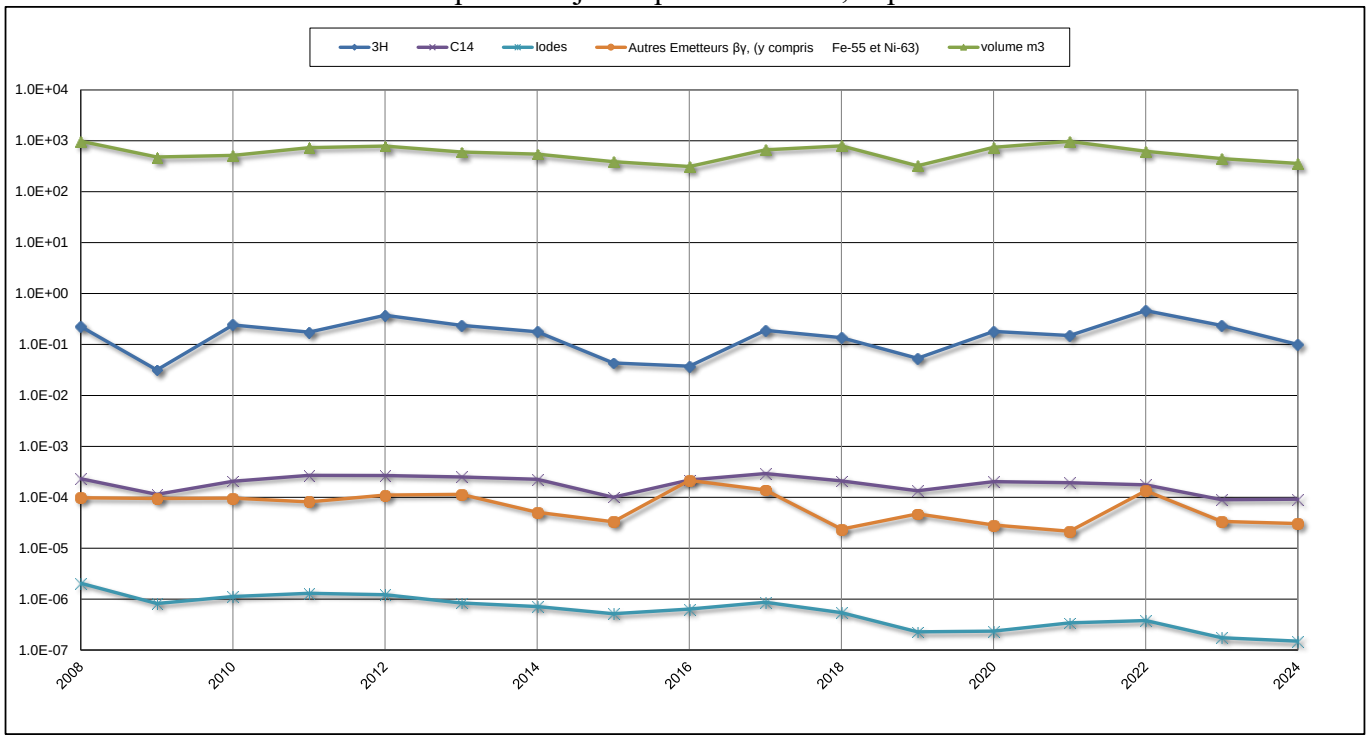
Historique des rejets liquides ILL depuis 2008 (toutes les activités sont exprimées en TBq)

Année	Beta autre que 3H, 14C et iode TBq	Tritium TBq	Carbone 14 TBq	Iode TBq
2008	9.01E-05	2.25E-01	2.31E-04	2.04E-06
2009	9.44E-05	3.20E-02	1.10E-04	8.20E-07
2010	9.60E-05	2.40E-01	2.10E-04	1.10E-06
2011	1.30E-04	1.20E-01	2.70E-04	1.30E-06
2012	1.10E-04	3.70E-01	2.70E-04	1.20E-06
2013	1.10E-04	2.40E-01	2.50E-04	8.40E-07
2014	5.10E-05	1.80E-01	2.20E-04	7.10E-07
2015	3.30E-05	4.30E-02	1.00E-04	5.10E-07
2016	2.20E-04	3.80E-02	2.20E-04	6.30E-07
2017	1.39E-04	1.89E-01	2.93E-04	8.67E-07
2018	2.40E-05	1.40E-01	2.10E-04	5.40E-07
2019	4.70E-05	5.35E-02	1.34E-04	2.27E-07
2020	2.84E-05	1.81E-01	2.03E-04	2.34E-07
2021	2.10E-05	1.50E-01	1.92E-04	3.40E-07
2022	1.34E-04	4.62E-01	1.76E-04	3.80E-07
2023	3.34E-05	2.37E-01	8.92E-05	1.74E-07
2024	3.04E-05	1.00E-01	9.15E-05	1.49E-07

2024	Beta	Tritium	Carbone 14	Iode
Limite (TBq)	1.0E-03	1.0E+00	1.5E-03	1.0E-04
% rejeté	3.0%	10.0%	6.1%	0.1%

⚠ Activités exprimées en TBq et non en MBq

Historique des rejets liquides à l'Isère, depuis 2008



IMPACT DES REJETS LIQUIDES DE L'ILL : Année 2024

Localité : Saint-Egrève - groupe max (en autarcie)

Doses efficaces annuelles mSv/an	Enfant (1à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adultes
Contamination directe des produits			
Eau	9.8E-08	5.8E-08	7.0E-08
Poisson	3.3E-06	2.1E-06	2.3E-06
ingestion de végétaux			
Légumes	8.7E-09	2.9E-09	3.1E-09
Fruits	3.5E-09	2.9E-09	3.8E-09
Σ Végétaux direct	**1.2E-08**	**5.7E-09**	**6.8E-09**
Ingestion de produits animaux			
Total lait	1.5E-08	5.7E-09	4.2E-09
Total viande	7.6E-09	4.7E-09	6.0E-09
Oeufs	2.2E-09	1.0E-09	1.1E-09
Σ Produits animaux direct	**2.5E-08**	**1.1E-08**	**1.1E-08**
Contamination indirecte des produits			
Produits végétaux	**2.5E-11**	**1.0E-11**	**1.1E-11**
Produits animaux	**7.2E-11**	**3.1E-11**	**2.5E-11**
Irradiation extérieure	**1.2E-08**	**1.2E-08**	**1.2E-08**
Inhalation	**5.8E-14**	**7.7E-14**	**9.0E-14**
Total de l'année 2024	**3.5E-06**	**2.2E-06**	**2.4E-06**

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 "total de l'année 2024" se calcule à partir de la somme des doses suivantes : Eau, Poisson, Total végétaux, Total produits animaux, contamination indirecte (végétaux et animaux), irradiation, inhalation.

A partir de l'année 2021, ces calculs de dose sont réalisés en utilisant des rations alimentaires réactualisées et le logiciel CERES Version 6 incluant le code de calcul Abricot. Ces calculs intègrent les rejets liquides effectués en 2024.

La principale contribution à la dose efficace en 2024 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 96% et 3% - cas de l'enfant de 1 à 2 ans).

ILL SRSE Groupe Environnement

Prélèvements et rejets « eaux de surface et nappe phréatique » effectués par l'ILL durant l'année 2024

1) Prélèvements d'eau :

	Prévisions annuelles 2024	Réalisations 2024	Limite annuelle	Comparaisons (réalisation/prévisions)
Nappe phréatique [m^3]*	70 000	26781	130 000	38 %
Drac [m^3]	40 000 000	19 993 568	79 000 000	50 %

**d'accompagnement du Drac*

	Drac (m^3)	Nappe phréatique (m^3)
janv.-24	1 261 440	2 105
févr.-24	1 315 209	1 957
mars-24	2 709 335	2 043
avr.-24	2 090 002	2 253
mai-24	2 039 380	2 274
juin-24	2 771 017	2 222
juil.-24	2 047 986	2 238
août-24	1 155 465	2 400
sept.-24	1 227 649	2 243
oct.-24	1 322 824	2 313
nov.-24	1 126 689	2 401
déc.-24	926 572	2 332
Total	**19 993 568**	**26 781**

Note 1 : Prélèvement Drac : eau prélevée par l'ILL pour les besoins d'exploitation du réacteur mais aussi pour le fonctionnement des sites ESRF et CNRS de Grenoble. Nappe phréatique : intègre le prélèvement de relevage de la nappe et les essais des piézomètres 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.-24	744 829
févr.-24	718 982
mars-24	2 028 172
avr.-24	1 244 515
mai-24	918 363
juin-24	2 067 433
juil.-24	991 291
août-24	224 855
sept.-24	350 257
oct.-24	346 776
nov.-24	450 660
déc.-24	436 175
TOTAL	**10 522 308**

Note 2 : Le volume d'eau rejeté au Drac correspond uniquement à la quantité d'eau utilisée par l'ILL et 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 (26 781 m^3) est intégralement rejeté.

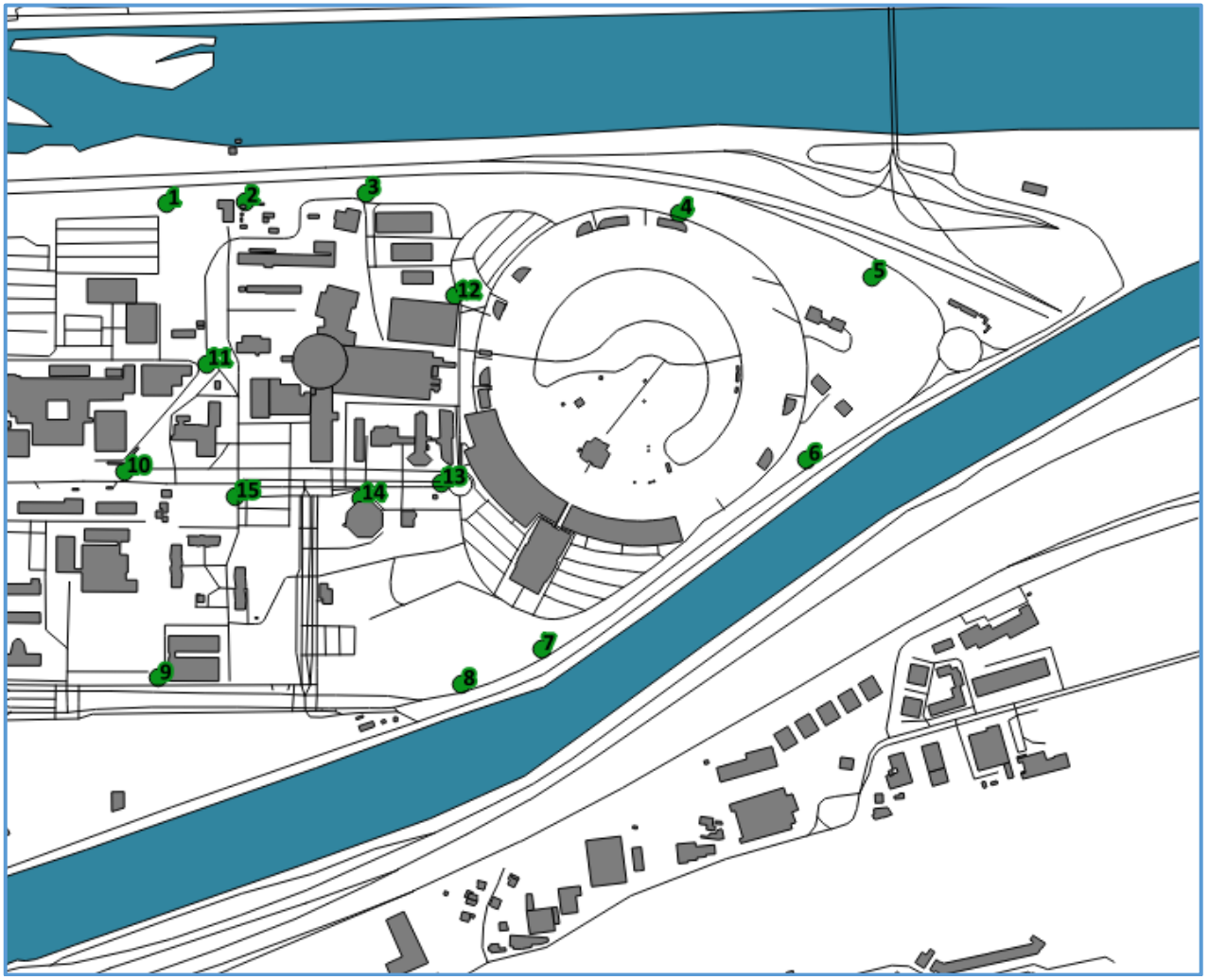
Résultats de la surveillance de la dosimétrie gamma ambiant par dosimétrie passive : Année 2024

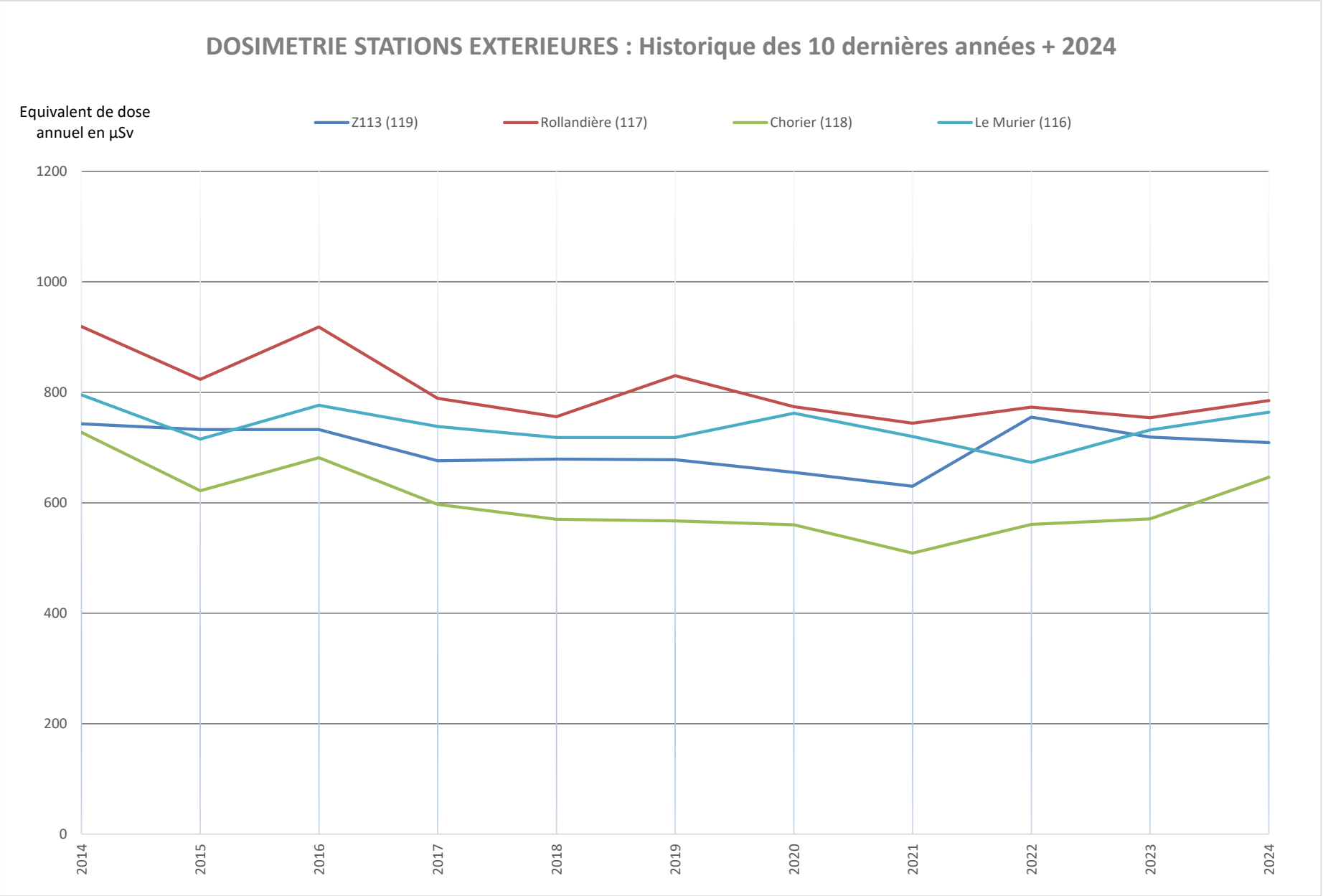
Numéro du RPL	2024	Janvier		Février		Mars		1er trimestre		Avril		Mai		Juin		2ème trimestre		Juillet		Août		Septembre		3ème trimestre		Octobre		Novembre		Décembre		4ème trimestre	
	Débit d'équivalent dose (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (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	0.067	33	0.048	47	0.066	48	0.062	128	0.059	51	0.071	49	0.070	67	0.090	166	0.077	64	0.087	41	0.053	44	0.063	149	0.068	49	0.068	42	0.055	53	0.071	144	0.065
2	0.077	49	0.071	50	0.070	52	0.067	151	0.069	54	0.075	61	0.087	61	0.082	175	0.081	78	0.105	51	0.066	40	0.058	169	0.076	59	0.082	61	0.080	64	0.086	184	0.083
3	0.085	45	0.065	56	0.078	62	0.080	163	0.074	77	0.107	62	0.089	77	0.104	215	0.100	97	0.131	48	0.063	43	0.062	188	0.085	49	0.068	55	0.072	71	0.095	175	0.078
4	0.091	47	0.068	66	0.092	71	0.092	184	0.084	64	0.089	61	0.087	72	0.097	196	0.091	94	0.127	49	0.064	61	0.088	204	0.093	82	0.114	63	0.082	65	0.087	210	0.094
5	0.070	38	0.055	48	0.067	54	0.070	140	0.064	55	0.076	36	0.051	60	0.081	150	0.069	67	0.091	41	0.053	42	0.060	150	0.068	59	0.082	45	0.059	68	0.091	172	0.077
6	0.088	49	0.071	56	0.078	63	0.081	168	0.077	69	0.096	67	0.096	67	0.090	202	0.094	94	0.127	47	0.061	53	0.076	194	0.088	71	0.099	65	0.085	75	0.101	211	0.095
7	0.073	39	0.056	52	0.073	58	0.075	149	0.068	58	0.080	60	0.086	65	0.087	182	0.084	83	0.112	42	0.055	37	0.053	162	0.073	47	0.066	43	0.056	58	0.078	148	0.067
8	0.081	39	0.056	57	0.080	58	0.075	154	0.070	68	0.094	63	0.090	65	0.087	195	0.090	85	0.115	44	0.057	44	0.063	173	0.078	72	0.100	58	0.076	61	0.082	191	0.086
9	0.095	55	0.079	79	0.111	66	0.085	200	0.092	67	0.093	62	0.089	86	0.116	214	0.099	117	0.158	47	0.061	52	0.075	216	0.098	70	0.098	64	0.083	66	0.089	200	0.090
10	0.081	55	0.079	56	0.078	48	0.062	159	0.073	63	0.087	54	0.077	68	0.092	184	0.085	86	0.116	44	0.057	53	0.076	183	0.083	56	0.078	56	0.073	72	0.097	184	0.083
11	0.079	40	0.058	55	0.077	63	0.081	158	0.072	62	0.086	49	0.070	62	0.083	172	0.080	92	0.124	40	0.052	46	0.066	178	0.081	64	0.089	54	0.070	69	0.093	187	0.084
12	0.086	40	0.058	67	0.094	68	0.088	175	0.080	65	0.090	57	0.082	72	0.097	193	0.090	80	0.108	43	0.056	54	0.078	177	0.081	81	0.113	58	0.076	71	0.095	210	0.095
13	0.078	34	0.049	58	0.081	53	0.068	145	0.066	60	0.083	52	0.074	69	0.093	180	0.083	90	0.121	41	0.053	51	0.073	182	0.082	55	0.077	54	0.070	71	0.095	180	0.081
14	0.076	39	0.056	54	0.076	55	0.071	148	0.068	56	0.078	54	0.077	66	0.089	175	0.081	86	0.116	53	0.069	37	0.053	176	0.079	63	0.088	51	0.067	52	0.070	166	0.075
15	0.086	45	0.065	59	0.083	65	0.084	169	0.077	63	0.087	73	0.105	68	0.092	203	0.095	94	0.127	47	0.061	39	0.056	180	0.081	74	0.103	59	0.077	66	0.089	199	0.090
116	0.087	50	0.070	66	0.095	59	0.076	175	0.080	74	0.102	61	0.087	70	0.094	204	0.094	96	0.130	52	0.068	50	0.072	198	0.090	56	0.078	60	0.078	69	0.093	185	0.083
117	0.090	70	0.097	66	0.096	72	0.093	208	0.095	65	0.090	70	0.100	70	0.094	204	0.095	90	0.122	48	0.063	43	0.062	181	0.082	65	0.091	66	0.086	59	0.080	190	0.086
118	0.074	35	0.049	55	0.080	57	0.074	147	0.068	56	0.078	49	0.070	53	0.071	157	0.073	100	0.135	39	0.051	27	0.039	166	0.075	60	0.084	57	0.074	57	0.077	174	0.078
119	0.081	48	0.067	63	0.091	52	0.067	163	0.075	50	0.069	59	0.084	63	0.085	171	0.079	84	0.113	48	0.062	48	0.070	180	0.082	58	0.081	64	0.083	71	0.096	193	0.087

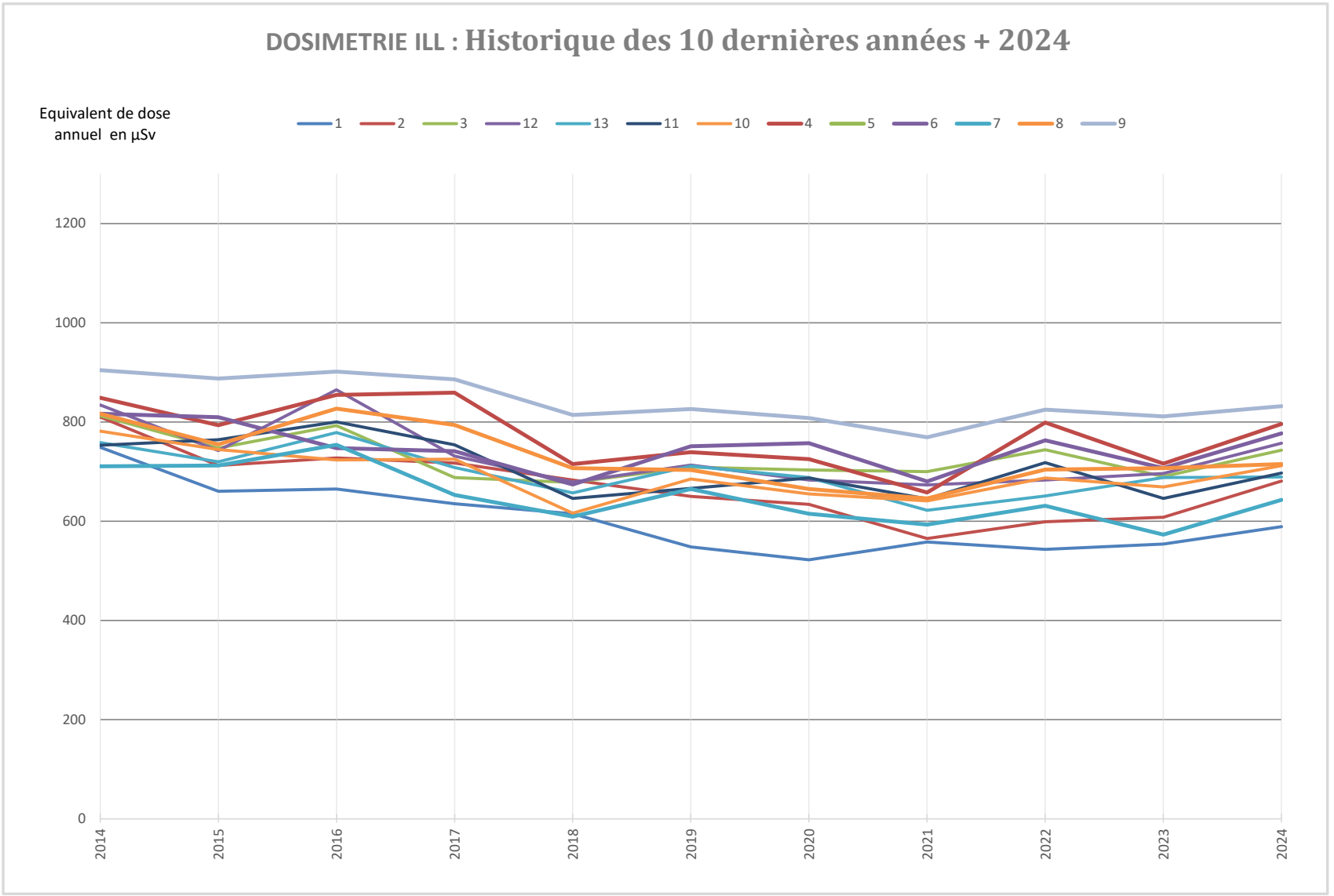
Valeurs significatives et incertitudes relatives élargies :

- Valeur minimale : 0,039 µSv/h +/- 22,2% (Dosimètre n°118 – septembre 2024)
- Valeur maximale : 0,158 µSv/h +/- 32,8 % (Dosimètre n°9 – juillet 2024)

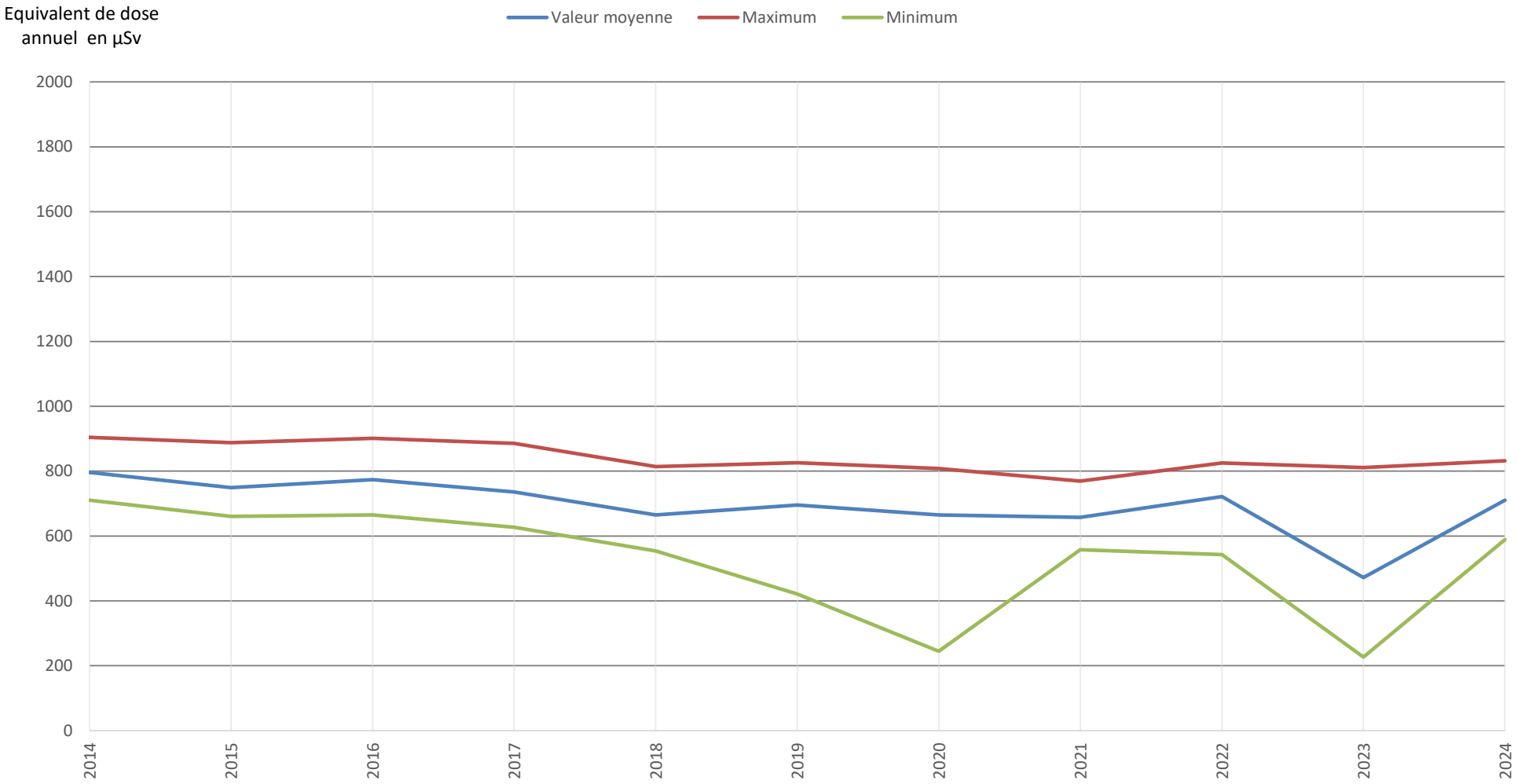
Implantation des dosimètres sur le site de l'ILL




DOSIMETRIE STATIONS EXTERIEURES : Historique des 10 dernières années + 2024
Equivalent de dose annuel en µSv
Z113 (119)
Rollandière (117)
Chorier (118)
Le Murier (116)
1200
1000
800
600
400
200
0
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

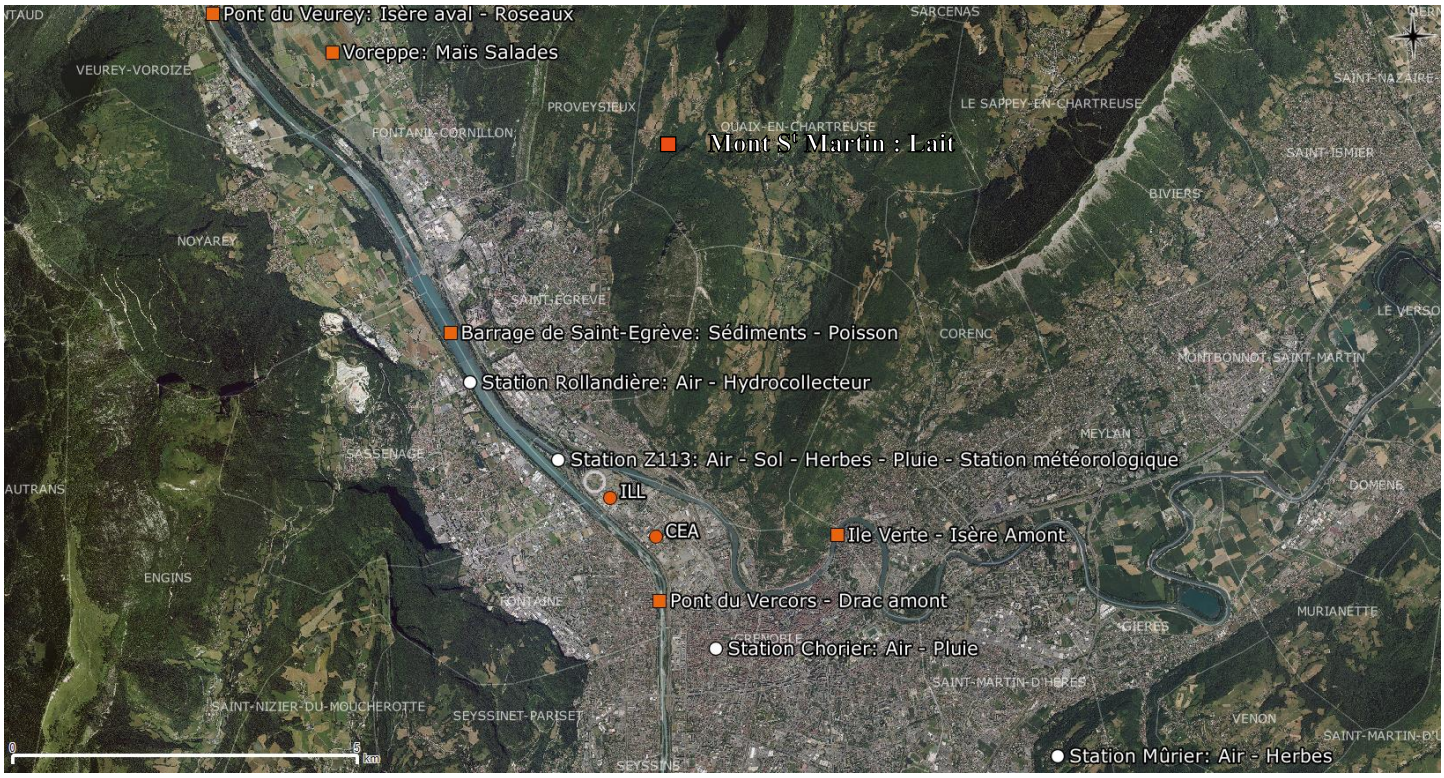

DOSIMETRIE ILL : Historique des 10 dernières années + 2024
Equivalent de dose annuel en µSv
1
2
3
12
13
11
10
4
5
6
7
8
9
1200
1000
800
600
400
200
0
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

DOSIMETRIE LIMITES DU SITE de l'ILL : Historique des 10 dernières années + 2024



La surveillance de l'environnement du site de l'ILL

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
- ✓ 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

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

Station Z113

ANNEE 2024	Activité β global(1)	Activité α global(1)	Spectrométrie γ Activité en Cs 137 (2)
Unités	Bq/m³	Bq/m³	Bq/m³
Janvier	5.73E-04	2.81E-05	<8.40E-07
Février	4.14E-04	2.61E-05	<9.40E-07
Mars	2.90E-04	2.25E-05	<8.50E-07
Avril	3.93E-04	3.02E-05	<7.90E-07
Mai	3.90E-04	2.55E-05	<8.50E-07
Juin	5.27E-04	2.86E-05	<7.60E-07
Juillet	5.96E-04	3.13E-05	<8.60E-07
Août	8.81E-04	4.43E-05	<7.40E-07
Septembre	5.71E-04	3.10E-05	<7.60E-07
Octobre	4.84E-04	2.36E-05	<7.00E-07
Novembre	8.76E-04	4.05E-05	<9.70E-07
Décembre	5.85E-04	2.36E-05	<7.40E-07
Moyenne	5.48E-04	2.96E-05	<8.17E-07
Ecart-type	1.81E-04	6.70E-06	8.3E-08

Station Chorier

ANNEE 2024	Activité β global(1)	Activité α global(1)	Spectrométrie γ Activité en Cs 137 (2)
Unités	Bq/m³	Bq/m³	Bq/m³
Janvier	5.95E-04	2.72E-05	<7.90E-07
Février	4.28E-04	2.71E-05	<8.20E-07
Mars	2.99E-04	2.22E-05	<7.40E-07
Avril	3.93E-04	2.64E-05	<7.20E-07
Mai	4.13E-04	2.39E-05	<7.40E-07
Juin (3)	5.32E-04	3.00E-05	<8.20E-07
Juillet	6.37E-04	3.22E-05	<6.80E-07
Août	8.95E-04	4.67E-05	<7.30E-07
Septembre	5.79E-04	2.83E-05	<7.80E-07
Octobre (4)	5.11E-04	2.46E-05	<6.80E-07
Novembre (5)	9.64E-04	4.52E-05	<9.80E-07
Décembre	6.18E-04	2.50E-05	<7.60E-07
Moyenne	5.72E-04	2.99E-05	<7.70E-07
Ecart-type	1.96E-04	7.98E-06	8.1E-08

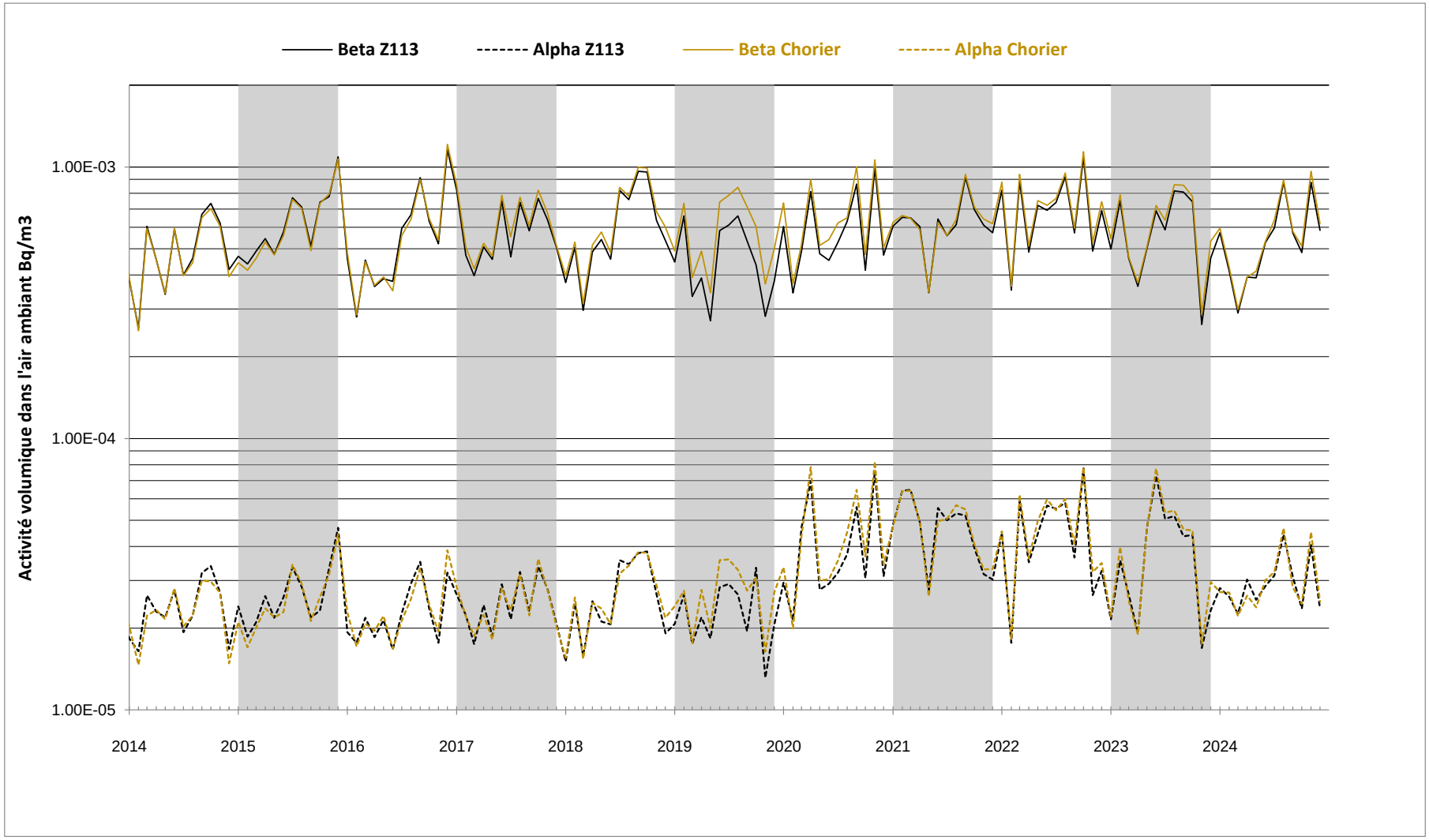
(1) Moyenne mensuelle des comptages quotidiens différés après décroissance (à J+5 par rapport à la fin du prélèvement). Les résultats des analyses alpha sont données à titre indicatif, l'ILL n'étant pas agréé pour cette mesure.
(2) Pour chaque station, regroupement des filtres d'un mois complet pour analyse par spectrométrie γ.
(3) Station Chorier : défaut fonctionnel de la balise le 22/06. Le filtre de la station Murier a été analysé.
(4) Station Chorier : suite à un incident technique ayant affecté les filtres du 14/10 au 17/10 inclus, ceux de la station Murier ont été analysés durant cette période.
(5) Station Chorier : activité béta global des filtres du 7/11 au 09/11 supérieure à 0,002 Bq/m3. Par conséquent, les filtres des périodes (du 1 au 7/11 et du 8 au 14/11) ont été regroupés, en vue de réaliser une spectrométrie γ (pour chaque période). 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 (voir tableau ci-dessous) :

Résultats des analyses (Activité en Cs-137) en Bq/m3	
Période 1	< 2.7E-06
Période 2	< 2.8E-06

Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies :

- Valeurs minimales : 0,0000430 +/- 0,000031 Bq/m^3 (Station Z113 - 03/03/24)
- Valeurs maximales : 0,00213 +/- 0,00014 Bq/m^3 (Station Chorier – 08/11/24)

Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant (poussières atmosphériques) : historique des 10 dernières années + année 2024



Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant : résultats de mesure du tritium atmosphérique – Station Chorier

Mois	ANNEE 2024	H3 total Activité Bq/m^3	H3 vapeur Activité Bq/m^3	H3 gaz Activité Bq/m^3
janvier	Période 1	<6.10E-01	<3.00E-01	<3.10E-01
	Période 2	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 3	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 4	<4.10E-01	<2.00E-01	<2.10E-01
février	Période 1	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	5.90E-01	<2.80E-01	3.10E-01
	Période 4	<4.90E-01	<2.40E-01	<2.50E-01
mars	Période 1	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 4	<3.50E-01	<1.70E-01	<1.80E-01
avril	***Période 1***	8.50E-01	5.30E-01	<3.20E-01
	Période 2	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 4	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
mai	Période 1	<7.00E-01	<3.50E-01	<3.50E-01
	Période 2	<4.70E-01	<2.30E-01	<2.40E-01
	Période 3	<5.20E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 4	<4.10E-01	<2.00E-01	<2.10E-01
juin	Période 1	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 3	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 4	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
juillet	Période 1	<4.90E-01	<2.40E-01	<2.50E-01
	Période 2	5.90E-01	3.00E-01	<2.90E-01
	Période 3	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 4	5.50E-01	<1.80E-01	3.70E-01
août	Période 1	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 2	<4.30E-01	<2.10E-01	<2.20E-01
	Période 3	<6.90E-01	<3.40E-01	<3.50E-01
	Période 4	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
septembre	Période 1	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 2	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 3	<4.80E-01	<2.40E-01	<2.40E-01
	Période 4	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
octobre	Période 1	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 2	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 3	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 4	<4.50E-01	<2.20E-01	<2.30E-01
novembre	Période 1	<4.30E-01	<2.10E-01	<2.20E-01
	Période 2	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<4.10E-01	<2.00E-01	<2.10E-01
décembre	Période 1	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 2	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 4	<3.50E-01	<1.70E-01	<1.80E-01

Nota : "***Période X***" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence. 4 périodes sont concernées pour l'année 2024 pour la station Chorier.

Activité volumique tritium atmosphérique (Bq/m3)	
Moyenne	5.16E-01
Ecart type	9.26E-02

	Coefficient de dose (Sv/Bq)*	Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population)
Nourrisson	6.4E-11	0.0072%
Enfant	2.3E-11	0.0062%
Adulte	1.8E-11	0.0078%

*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 : 0,30 +/- 0,30 Bq/m^3 (tritium vapeur – juillet – Période 2)
- Valeurs maximales : 0,53 +/- 0,34 Bq/m^3 (tritium vapeur – avril – Période 1)

Surveillance de la radioactivité dans l'air ambiant : résultats de mesure du tritium atmosphérique – Station Z113

Mois	ANNEE 2024	H3 total Activité Bq/m^3	H3 vapeur Activité Bq/m^3	H3 gaz Activité Bq/m^3
janvier	Période 1	<6.20E-01	<3.10E-01	<3.10E-01
	Période 2	6.60E-01	<2.90E-01	3.70E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	5.60E-01	3.50E-01	<2.10E-01
février	Période 1	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 4	<4.90E-01	<2.40E-01	<2.50E-01
mars	Période 1	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 3	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 4	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
avril	Période 1	<6.30E-01	<3.10E-01	<3.20E-01
	Période 2	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 4	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
mai	Période 1	<7.00E-01	<3.50E-01	<3.50E-01
	Période 2	<4.80E-01	<2.40E-01	<2.40E-01
	Période 3	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 4	<4.20E-01	<2.10E-01	<2.10E-01
juin	Période 1	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 3	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 4	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
juillet	Période 1	<4.80E-01	<2.40E-01	<2.40E-01
	Période 2	<5.90E-01	<2.90E-01	<3.00E-01
	Période 3	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 4	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
août	Période 1	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 2	<4.30E-01	<2.10E-01	<2.20E-01
	Période 3	<7.00E-01	<3.50E-01	<3.50E-01
	Période 4	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
septembre	Période 1	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 2	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 3	<4.90E-01	<2.40E-01	<2.50E-01
	Période 4	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
octobre	Période 1	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 2	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 3	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 4	<4.60E-01	<2.30E-01	<2.30E-01
novembre	Période 1	<4.30E-01	<2.10E-01	<2.20E-01
	Période 2	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 4	<4.20E-01	<2.10E-01	<2.10E-01
décembre	Période 1	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 2	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.90E-01	<2.90E-01	<3.00E-01
	Période 4	<3.40E-01	<1.70E-01	<1.70E-01

Nota : "***Période X***" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence. 2 périodes sont concernées pour l'année 2024, pour la station Z113.

Activité volumique tritium atmosphérique (Bq/m^3)	
Moyenne	5.14E-01
Ecart type	8.44E-02

	Coefficient de dose (Sv/Bq)	Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population)
Nourrisson	6.4E-11	0.0072%
Enfant	2.3E-11	0.0062%
Adulte	1.8E-11	0.0078%

*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 : 0,35 +/- 0,23 Bq/m^3 (tritium vapeur – janvier – Période 4)
- Valeurs maximales : 0,37 +/- 0,32 Bq/m^3 (tritium gaz – janvier – Période 3)

Surveillance atmosphérique : prélèvement d'halogènes sur cartouches à charbon actif Résultats de mesure en iode 131 (1/2)

STATION MURIER

ANNEE 2024	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.30E-04
Semaine 2	<2.00E-04
Semaine 3	<2.00E-04
Semaine 4	<1.90E-04
Semaine 5	<2.10E-04
Semaine 6	<2.10E-04
Semaine 7	<1.90E-04
Semaine 8	<1.90E-04
Semaine 9	<2.20E-04
Semaine 10	<2.00E-04
Semaine 11	<1.90E-04
Semaine 12	<1.90E-04
Semaine 13	<1.80E-04
Semaine 14	<2.20E-04
Semaine 15	<2.00E-04
Semaine 16	<1.90E-04
Semaine 17	<2.00E-04
Semaine 18	<1.80E-04
Semaine 19	<2.00E-04
Semaine 20	<1.90E-04
Semaine 21	<2.20E-04
Semaine 22	<1.90E-04
Semaine 23	<2.10E-04
Semaine 24	<2.20E-04
Semaine 25	<2.20E-04
Semaine 26	<2.20E-04
Semaine 27	<2.00E-04
Semaine 28	<2.00E-04
Semaine 29	<2.00E-04
Semaine 30	<2.00E-04
Semaine 31	<1.80E-04
Semaine 32	<1.80E-04
Semaine 33	<2.20E-04
Semaine 34	<1.90E-04
Semaine 35	<2.00E-04
Semaine 36	<2.20E-04
Semaine 37	<2.20E-04
Semaine 38	<2.10E-04
Semaine 39	<2.10E-04
Semaine 40	<2.00E-04
Semaine 41	<2.00E-04
Semaine 42	<2.10E-04
Semaine 43	<1.80E-04
Semaine 44	<1.80E-04
Semaine 45	<1.70E-04
Semaine 46	<2.40E-04
Semaine 47	<2.00E-04
Semaine 48	<2.00E-04
Semaine 49	<2.10E-04
Semaine 50	<2.00E-04
Semaine 51	<1.80E-04
Semaine 52	<2.00E-04
Moyenne	1.97E-04
Ecart type	3.13E-05

	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	0.0073%
Enfant	4.8E-08	0.0050%
Adulte	2.0E-08	0.0033%

STATION CHORIER

ANNEE 2024	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.20E-04
Semaine 2	<1.90E-04
Semaine 3	<1.90E-04
Semaine 4	<1.90E-04
Semaine 5	<1.90E-04
Semaine 6	<1.80E-04
Semaine 7	<2.00E-04
Semaine 8	<1.80E-04
Semaine 9	<2.00E-04
Semaine 10	<1.90E-04
Semaine 11	<1.70E-04
Semaine 12	<2.10E-04
Semaine 13	<1.60E-04
Semaine 14	<2.20E-04
Semaine 15	<2.00E-04
Semaine 16	<2.00E-04
Semaine 17	<1.90E-04
Semaine 18	<2.00E-04
Semaine 19	<2.10E-04
Semaine 20	<1.70E-04
Semaine 21	<2.30E-04
Semaine 22	<2.00E-04
Semaine 23	<1.90E-04
Semaine 24	<2.10E-04
Semaine 25	<2.00E-04
Semaine 26	<2.30E-04
Semaine 27	<2.20E-04
Semaine 28	<2.00E-04
Semaine 29	<2.10E-04
Semaine 30	<2.00E-04
Semaine 31	<2.00E-04
Semaine 32	<1.90E-04
Semaine 33	<1.90E-04
Semaine 34	<2.00E-04
Semaine 35	<1.80E-04
Semaine 36	<2.20E-04
Semaine 37	<2.50E-04
Semaine 38	<1.90E-04
Semaine 39	<1.90E-04
Semaine 40	<2.00E-04
Semaine 41	<1.90E-04
Semaine 42	<2.00E-04
Semaine 43	<1.90E-04
Semaine 44	<2.00E-04
Semaine 45	<1.60E-04
Semaine 46	<2.20E-04
Semaine 47	<1.90E-04
Semaine 48	<2.10E-04
Semaine 49	<1.90E-04
Semaine 50	<6.20E-04
Semaine 51	<1.80E-04
Semaine 52	<1.80E-04
Moyenne	2.02E-04
Ecart type	6.67E-05

	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	0.0075%
Enfant	4.8E-08	0.0051%
Adulte	2.0E-08	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

Surveillance atmosphérique : prélèvement d'halogènes sur cartouches à charbon actif. Résultats de mesure en iode 131 (2/2)

STATION Z113

ANNEE 2024	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.20E-04
Semaine 2	<1.70E-04
Semaine 3	<1.90E-04
Semaine 4	<1.90E-04
Semaine 5	<1.80E-04
Semaine 6	<1.70E-04
Semaine 7	<1.70E-04
Semaine 8	<1.80E-04
Semaine 9	<1.80E-04
Semaine 10	<1.60E-04
Semaine 11	<1.70E-04
Semaine 12	<1.80E-04
Semaine 13	<1.50E-04
Semaine 14	<2.20E-04
Semaine 15	<1.80E-04
Semaine 16	<2.10E-04
Semaine 17	<1.80E-04
Semaine 18	<1.80E-04
Semaine 19	<1.70E-04
Semaine 20	<1.60E-04
Semaine 21	<2.00E-04
Semaine 22	<1.80E-04
Semaine 23	<1.70E-04
Semaine 24	<1.80E-04
Semaine 25	<1.90E-04
Semaine 26	<1.90E-04
Semaine 27	<1.80E-04
Semaine 28	<2.00E-04
Semaine 29	<1.90E-04
Semaine 30	<1.80E-04
Semaine 31	<1.80E-04
Semaine 32	<1.70E-04
Semaine 33	<1.80E-04
Semaine 34	<1.80E-04
Semaine 35	<1.80E-04
Semaine 36	<1.90E-04
Semaine 37	<2.00E-04
Semaine 38	<2.00E-04
Semaine 39	<1.70E-04
Semaine 40	<1.90E-04
Semaine 41	<2.00E-04
Semaine 42	<1.80E-04
Semaine 43	<1.80E-04
Semaine 44	<1.90E-04
Semaine 45	<1.60E-04
Semaine 46	<2.10E-04
Semaine 47	<1.70E-04
Semaine 48	<2.00E-04
Semaine 49	<1.80E-04
Semaine 50	<1.80E-04
Semaine 51	<1.80E-04
Semaine 52	<1.80E-04
Moyenne	1.80E-04
Ecart type	2.90E-05

	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%
Enfant	4.8E-08	0.0045%
Adulte	2.0E-08	0.0030%

STATION ROLLANDIERE

ANNEE 2024	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.40E-04
Semaine 2	<2.20E-04
Semaine 3	<2.40E-04
Semaine 4	<2.10E-04
Semaine 5	<2.50E-04
Semaine 6	<2.20E-04
Semaine 7	<2.20E-04
Semaine 8	<2.20E-04
Semaine 9	<2.10E-04
Semaine 10	<2.10E-04
Semaine 11	<2.10E-04
Semaine 12	<2.30E-04
Semaine 13	<2.00E-04
Semaine 14	<2.60E-04
Semaine 15	<2.30E-04
Semaine 16	<2.10E-04
Semaine 17	<2.10E-04
Semaine 18	<2.10E-04
Semaine 19	<1.70E-04
Semaine 20	<1.90E-04
Semaine 21	<2.60E-04
Semaine 22	<2.30E-04
Semaine 23	<2.30E-04
Semaine 24	<2.30E-04
Semaine 25	<2.30E-04
Semaine 26	<2.40E-04
Semaine 27	<2.20E-04
Semaine 28	<2.20E-04
Semaine 29	<2.20E-04
Semaine 30	<2.30E-04
Semaine 31	<2.50E-04
Semaine 32	<2.30E-04
Semaine 33	<2.10E-04
Semaine 34	<2.20E-04
Semaine 35	<2.20E-04
Semaine 36	<2.00E-04
Semaine 37	<2.00E-04
Semaine 38	<2.20E-04
Semaine 39	<2.40E-04
Semaine 40	<2.40E-04
Semaine 41	<2.10E-04
Semaine 42	<2.10E-04
Semaine 43	<1.90E-04
Semaine 44	<2.20E-04
Semaine 45	<2.00E-04
Semaine 46	<2.50E-04
Semaine 47	<2.10E-04
Semaine 48	<2.30E-04
Semaine 49	<2.30E-04
Semaine 50	<2.10E-04
Semaine 51	<2.30E-04
Semaine 52	<2.30E-04
Moyenne	2.17E-04
Ecart type	3.51E-05

	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	0.0081%
Enfant	4.8E-08	0.0055%
Adulte	2.0E-08	0.0037%

*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

RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT : Mesure du débit d'équivalent de dose ambiant

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

STATION Z113

2024	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	9.15E+01	9.11E+01	9.12E+01	9.10E+01	9.08E+01	9.08E+01	9.09E+01	9.12E+01	9.06E+01	9.00E+01	9.05E+01	9.10E+01	9.09E+01	3.93E-01
Maxi	1.00E+02	9.60E+01	9.50E+01	9.30E+01	9.40E+01	9.30E+01	9.30E+01	9.30E+01	9.50E+01	9.20E+01	9.20E+01	9.40E+01	9.42E+01	2.21E+00

STATION CHORIER

2024	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	6.77E+01	5.65E+01	5.43E+01	5.22E+01	5.30E+01	5.34E+01	5.34E+01	5.38E+01	5.30E+01	5.28E+01	5.33E+01	5.30E+01	5.47E+01	4.23E+00
Maxi	7.80E+01	6.80E+01	5.80E+01	5.60E+01	5.90E+01	5.80E+01	5.80E+01	5.80E+01	6.00E+01	5.50E+01	5.60E+01	5.80E+01	6.02E+01	6.51E+00

STATION ROLLANDIERE

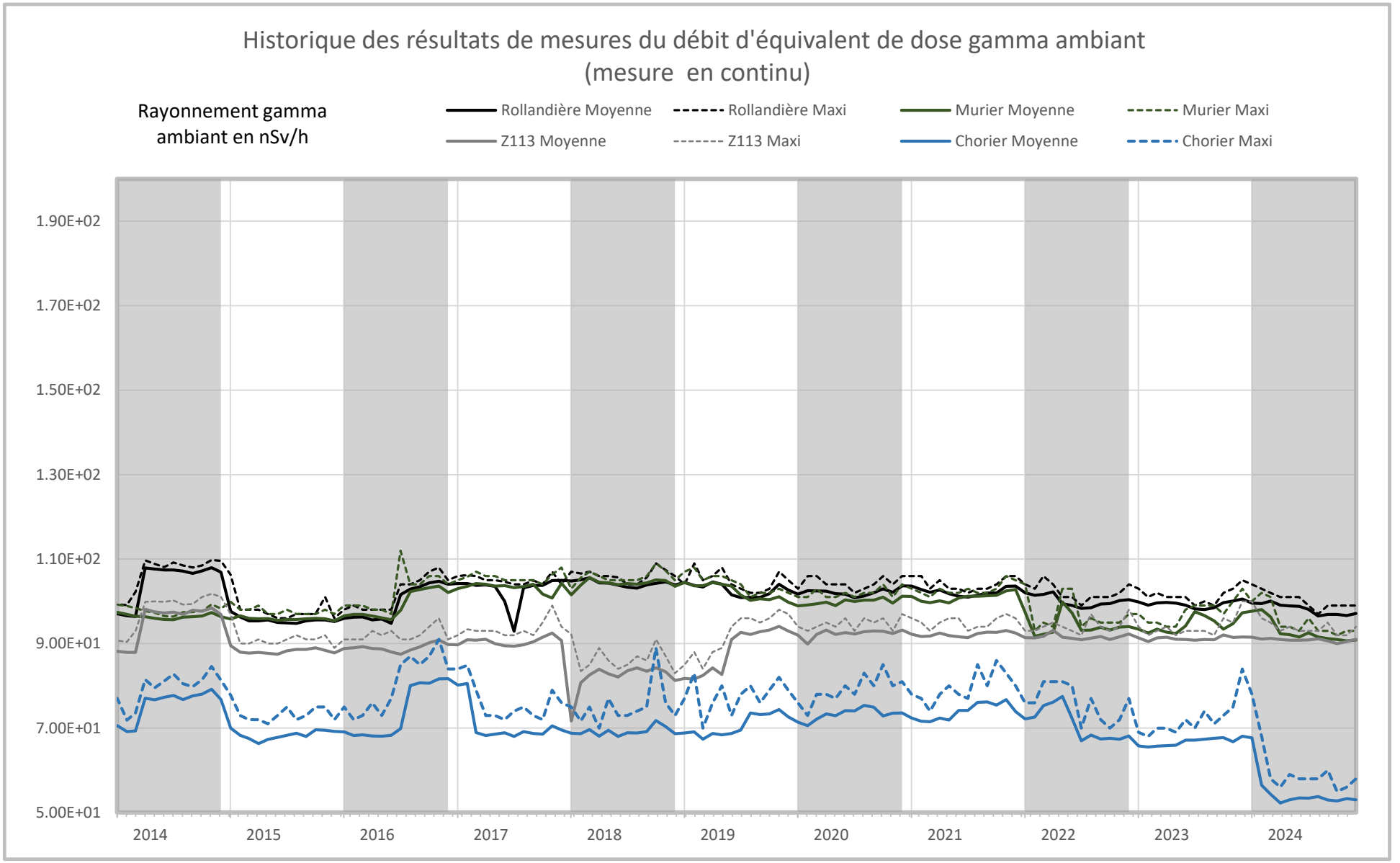
2024	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	9.96E+01	9.95E+01	1.00E+02	9.91E+01	9.89E+01	9.88E+01	9.81E+01	9.65E+01	9.69E+01	9.69E+01	9.66E+01	9.71E+01	9.82E+01	1.30E+00
Maxi	1.04E+02	1.03E+02	1.02E+02	1.01E+02	1.01E+02	1.01E+02	9.90E+01	9.70E+01	9.90E+01	9.90E+01	9.90E+01	9.90E+01	1.00E+02	2.02E+00

STATION MURIER

2024	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	9.77E+01	9.80E+01	9.63E+01	9.23E+01	9.21E+01	9.16E+01	9.25E+01	9.16E+01	9.12E+01	9.10E+01	9.07E+01	9.08E+01	9.30E+01	2.72E+00
Maxi	1.00E+02	1.02E+02	1.01E+02	9.40E+01	9.40E+01	9.30E+01	9.60E+01	9.30E+01	9.30E+01	9.20E+01	9.30E+01	9.30E+01	9.53E+01	3.58E+00

(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)
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
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

Surveillance des eaux de pluie : résultats de mesure du tritium libre

ANNEE 2024	Z113 (Bq/l)	CHORIER (Bq/l)
Janvier	1.59E+01	1.65E+01
Février	3.55E+00	9.17E+00
Mars	5.71E+00	3.71E+00
Avril	1.57E+01	6.65E+00
Mai	3.74E+00	1.05E+01
Juin	4.38E+00	4.11E+00
Juillet	3.35E+00	<2.93E+00
Août	<3.06E+00	<3.05E+00
Septembre	3.54E+00	3.90E+00
Octobre	3.44E+00	3.23E+00
Novembre	3.55E+00	4.08E+00
Décembre	<2.73E+00	<2.70E+00
Moyenne	5.73E+00	5.88E+00
Ecart-type	4.78E+00	4.21E+00

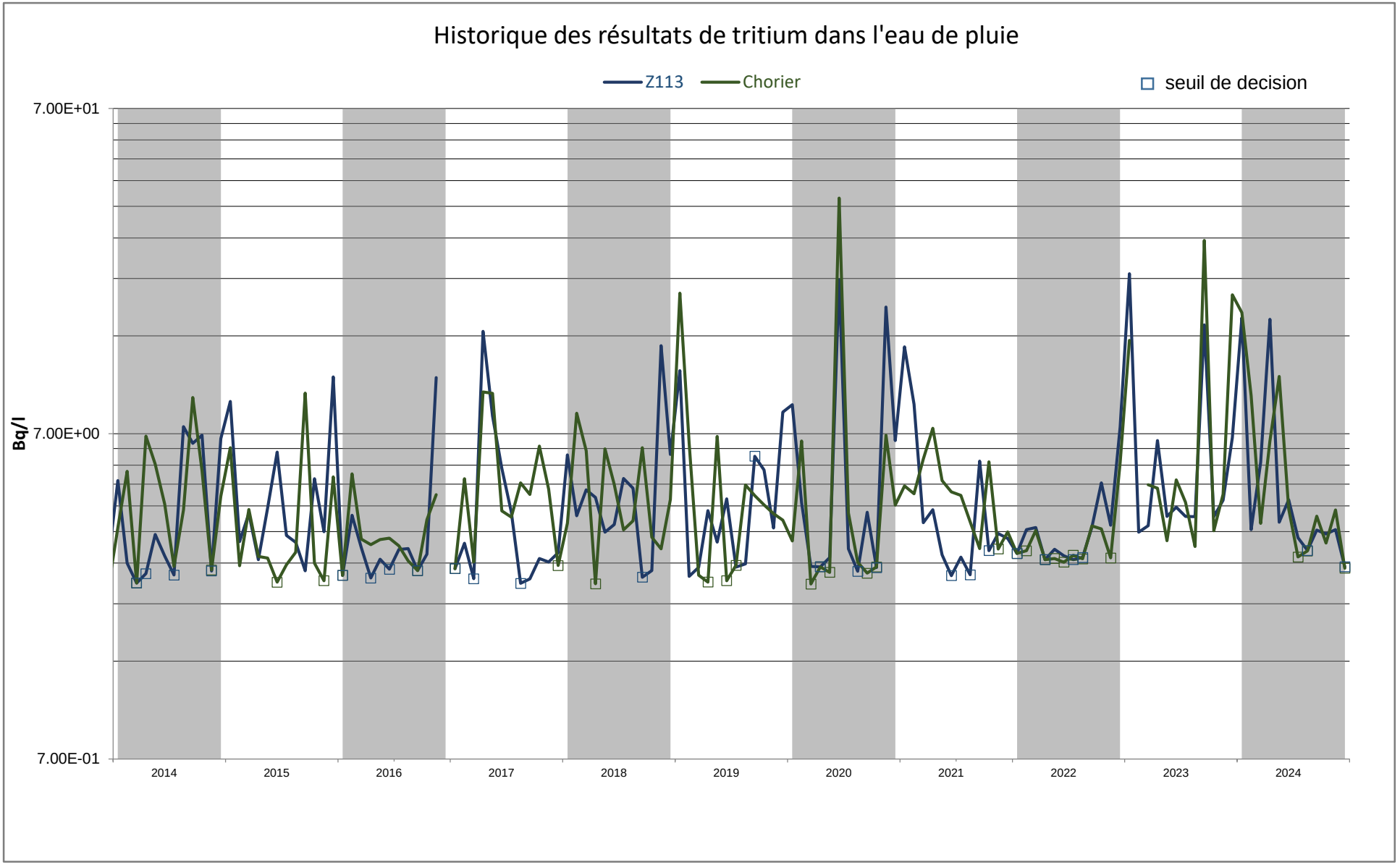
Les valeurs moyennes (mensuelles et annuelles) sont calculées à partir des résultats des mesures des prélèvements hebdomadaires. Lorsque le tritium n'est pas détecté, le seuil de décision de la mesure est retenu dans le calcul.

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 : 3,1 +/- 2,9 Bq/l (Station Z113 – S9 – Février 2024)
- Valeurs maximales : 57 +/- 5 Bq/l (Station Chorier – S4 – Janvier 2024)


Historique des résultats de tritium dans l'eau de pluie
Z113
Chorier
seuil de decision
Bq/l
7.00E+01
7.00E+00
7.00E-01
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

Résultats de surveillance des eaux de rivière : Isère Amont - Année 2024

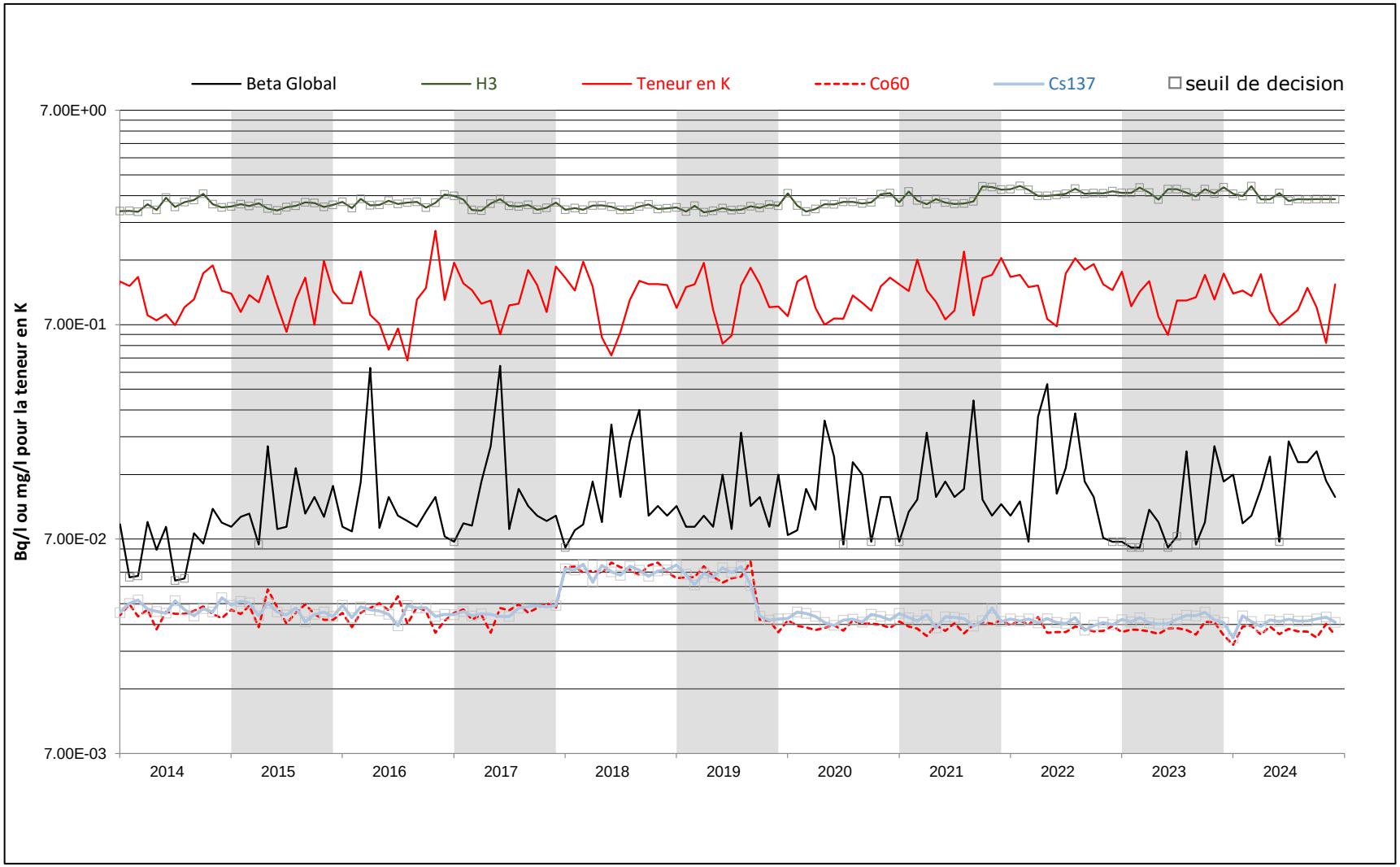
ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA SOLUBLE	BETA INSOLUBLE	BETA TOTAL	ALPHA* GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM	Co60*	Cs137*
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	16	8.50E-02	5.00E-02	1.40E-01	5.31E-02	<2.85E+00	9.77E-01	<2.25E-02	<2.42E-02
Février	13	<3.20E-02	5.10E-02	8.30E-02	5.05E-02	<2.78E+00	1.01E+00	<2.74E-02	<3.07E-02
Mars	15	5.60E-02	<3.50E-02	9.00E-02	5.86E-02	<3.10E+00	9.51E-01	<2.76E-02	<2.89E-02
Avril	4	4.50E-02	7.10E-02	1.20E-01	5.76E-02	<2.69E+00	1.20E+00	<2.51E-02	<2.74E-02
Mai	24	4.30E-02	1.25E-01	1.70E-01	4.13E-02	<2.69E+00	8.10E-01	<2.74E-02	<2.94E-02
Juin	16	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02		<2.88E+00	6.96E-01	<2.52E-02	<2.89E-02
Juillet	4	<3.30E-02	1.68E-01	2.00E-01	4.72E-02	<2.65E+00	7.52E-01	<2.67E-02	<2.96E-02
Août	21	4.60E-02	1.14E-01	1.60E-01		<2.70E+00	8.20E-01	<2.60E-02	<2.90E-02
Septembre	25	7.30E-02	8.80E-02	1.60E-01		<2.69E+00	1.04E+00	<2.59E-02	<2.91E-02
Octobre	22	<3.30E-02	1.48E-01	1.80E-01	6.15E-02	<2.70E+00	8.43E-01	<2.43E-02	<2.97E-02
Novembre	18	7.60E-02	5.40E-02	1.31E-01		<2.70E+00	5.76E-01	<2.81E-02	<3.03E-02
Décembre	10	4.10E-02	7.00E-02	1.10E-01		<2.70E+00	1.08E+00	<2.49E-02	<2.86E-02
Moyenne		4.98E-02	8.40E-02	1.34E-01	3.08E-02	<2.76E+00	8.97E-01	<2.59E-02	<2.88E-02
Ecart-type		1.86E-02	4.49E-02	4.14E-02	2.77E-02	1.28E-01	1.79E-01	1.63E-03	1.68E-03

* 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	DrAm 0,072 +/- 0,048 (avril)	IsAv 0,21 +/- 0,06 (juillet)
Tritium	En SD	IsAv 3,5 +/- 3,0 (février)
Potassium	IsAv 0,56 +/- 0,09 (novembre)	IsAm 1,27 +/- 0,19 (octobre)

Surveillance des eaux de rivières - Isère Amont : historique des 10 dernières années + 2024



Résultats de surveillance des eaux de rivière : Isère Aval - Année 2024

ANNEE 2024	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	19	5.40E-02	4.50E-01	5.00E-01	5.11E-02	<2.87E+00	1.04E+00	<2.19E-02	<2.25E-02
Février	16	4.20E-02	<3.40E-02	7.60E-02	3.43E-02	3.49E+00	1.01E+00	<2.84E-02	<2.97E-02
Mars	15	<3.60E-02	4.70E-02	8.00E-02	5.05E-02	<3.10E+00	8.66E-01	<2.68E-02	<2.84E-02
Avril	4	5.90E-02	<3.30E-02	9.20E-02	6.02E-02	<2.69E+00	1.15E+00	<2.68E-02	<2.94E-02
Mai	22	5.60E-02	4.80E-02	1.00E-01	4.55E-02	<2.65E+00	8.87E-01	<2.67E-02	<2.87E-02
Juin	16	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02		<3.10E+00	7.47E-01	<2.69E-02	<3.25E-02
Juillet	4	<3.30E-02	1.78E-01	2.10E-01	4.82E-02	<2.65E+00	8.13E-01	<2.65E-02	<2.74E-02
Août	21	5.80E-02	8.30E-02	1.40E-01		<2.60E+00	1.00E+00	<2.80E-02	<3.00E-02
Septembre	19	7.20E-02	<3.30E-02	1.05E-01		<2.80E+00	9.75E-01	<2.60E-02	<2.98E-02
Octobre	22	<3.30E-02	1.53E-01	1.90E-01	6.56E-02	<2.68E+00	1.27E+00	<2.54E-02	<2.95E-02
Novembre	18	7.50E-02	<3.10E-02	1.06E-01		<2.65E+00	5.60E-01	<2.64E-02	<2.74E-02
Décembre	10	4.80E-02	<3.40E-02	8.00E-02		<2.80E+00	9.79E-01	<2.58E-02	<2.92E-02
Moyenne		5.00E-02	9.65E-02	1.46E-01	2.96E-02	2.84E+00	9.41E-01	<2.63E-02	<2.87E-02
Ecart-type		1.48E-02	1.22E-01	1.20E-01	2.72E-02	2.65E-01	1.85E-01	1.62E-03	2.37E-03

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

Surveillance des eaux de rivières - Isère Aval : historique des 10 dernières années + 2024

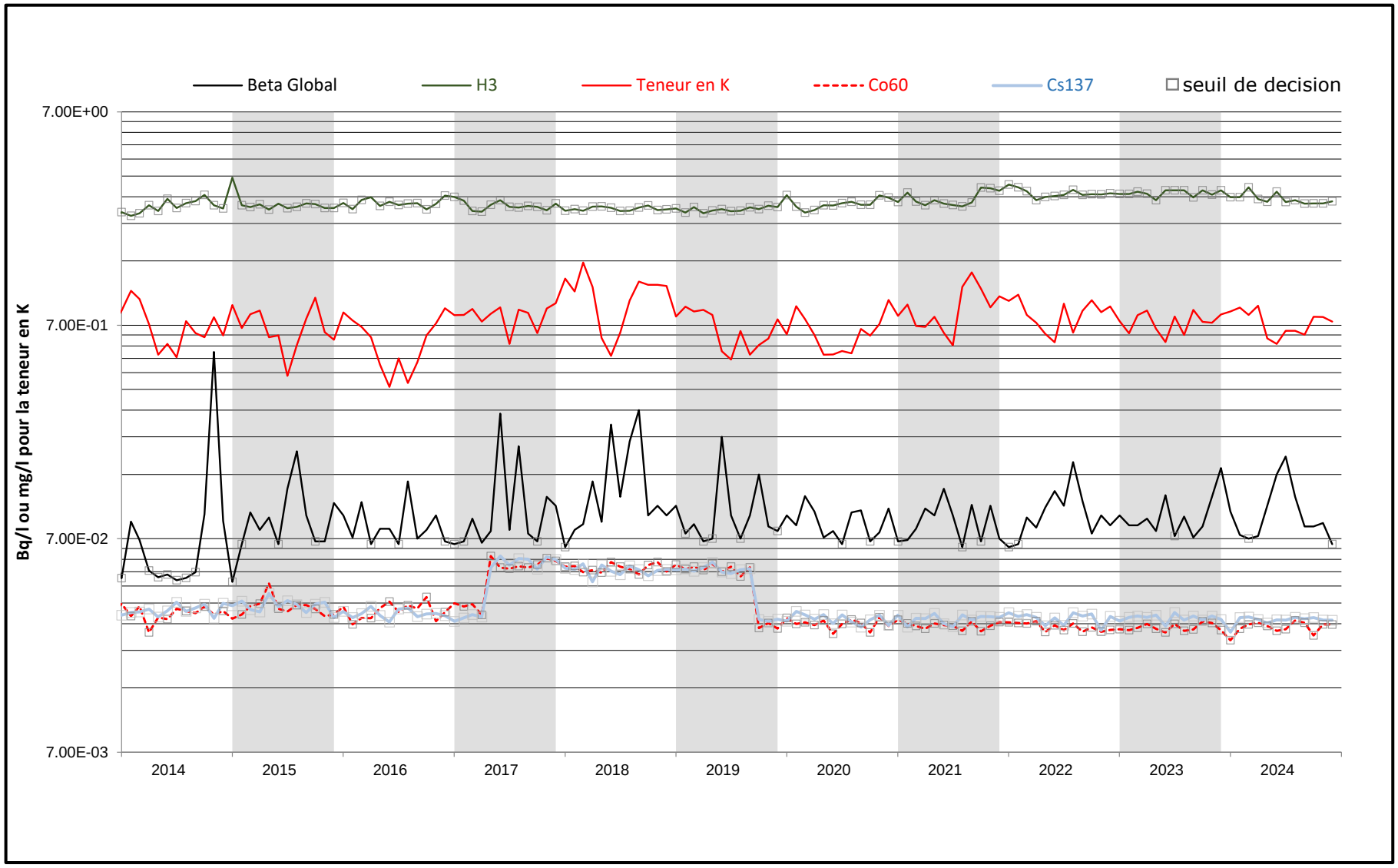


Surveillance des eaux de rivières - Drac Amont : historique des 10 dernières années + 2024

ANNEE 2024	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	22	6.20E-02	<3.20E-02	9.40E-02	4.42E-02	<2.78E+00	8.13E-01	<2.34E-02	<2.56E-02
Février	16	4.00E-02	<3.30E-02	7.30E-02	3.54E-02	<2.78E+00	8.48E-01	<2.65E-02	<2.99E-02
Mars	22	<3.50E-02	<3.50E-02	<7.00E-02	5.91E-02	<3.10E+00	7.83E-01	<2.78E-02	<3.01E-02
Avril	4	3.90E-02	<3.30E-02	7.20E-02	4.19E-02	<2.73E+00	8.64E-01	<2.83E-02	<2.93E-02
Mai	24	5.30E-02	4.30E-02	1.00E-01	4.13E-02	<2.65E+00	6.08E-01	<2.73E-02	<2.82E-02
Juin	5	<3.40E-02	1.08E-01	1.40E-01		<2.96E+00	5.72E-01	<2.59E-02	<2.92E-02
Juillet	4	<3.30E-02	1.41E-01	1.70E-01	6.45E-02	<2.65E+00	6.59E-01	<2.64E-02	<2.91E-02
Août	21	5.10E-02	5.80E-02	1.10E-01		<2.70E+00	6.60E-01	<2.90E-02	<3.00E-02
Septembre	25	3.80E-02	4.50E-02	8.00E-02		<2.70E+00	6.32E-01	<2.83E-02	<2.96E-02
Octobre	22	4.20E-02	4.00E-02	8.00E-02	6.34E-02	<2.70E+00	7.67E-01	<2.47E-02	<2.99E-02
Novembre	18	5.20E-02	<3.10E-02	8.30E-02		<2.70E+00	7.65E-01	<2.78E-02	<2.91E-02
Décembre	10	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02		<2.66E+00	7.29E-01	<2.78E-02	<2.91E-02
Moyenne		4.27E-02	5.27E-02	9.48E-02	2.91E-02	<2.76E+00	7.25E-01	<2.69E-02	<2.91E-02
Ecart-type		9.54E-03	3.51E-02	3.16E-02	2.72E-02	1.36E-01	9.69E-02	1.63E-03	1.22E-03

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

Résultats de surveillance des eaux de rivière : Drac Amont - Année 2024



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

ANNEE 2024	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		3.90E-02	<3.30E-02	7.20E-02	<2.94E+00	9.74E-01	<2.75E-02	<2.88E-02
Semaine 2		5.00E-02	<3.20E-02	8.20E-02	<2.97E+00	8.89E-01	<1.85E-02	<2.09E-02
Semaine 3**		7.80E-02	<3.20E-02	1.10E-01	<2.88E+00	8.91E-01	<2.47E-02	<2.81E-02
Semaine 4	4.39E-02	5.70E-02	<3.40E-02	9.00E-02	<3.10E+00	9.42E-01	<2.68E-02	<2.74E-02
Semaine 5		3.90E-02	<3.30E-02	7.20E-02	<3.00E+00	9.17E-01	<2.55E-02	<2.97E-02
Semaine 6		5.50E-02	<3.20E-02	8.70E-02	<2.91E+00	1.02E+00	<2.63E-02	<3.02E-02
Semaine 7		<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	<2.89E+00	9.54E-01	<2.73E-02	<2.71E-02
Semaine 8		5.00E-02	<3.40E-02	8.00E-02	<2.97E+00	9.32E-01	<2.91E-02	<3.18E-02
Semaine 9	6.81E-02	5.90E-02	<3.40E-02	9.00E-02	<2.88E+00	9.59E-01	<2.73E-02	<2.76E-02
Semaine 10		<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	<2.77E+00	1.03E+00	<2.61E-02	<3.00E-02
Semaine 11		<3.50E-02	<3.50E-02	<7.00E-02	<2.75E+00	9.56E-01	<2.64E-02	<2.75E-02
Semaine 12		6.70E-02	<3.40E-02	1.00E-01	<2.79E+00	9.61E-01	<2.60E-02	<2.75E-02
Semaine 13	6.47E-02	4.90E-02	<3.30E-02	8.20E-02	<2.86E+00	1.06E+00	<2.66E-02	<3.12E-02
Semaine 14		<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<2.80E+00	9.61E-01	<2.87E-02	<2.81E-02
Semaine 15		<3.30E-02	1.17E-01	1.50E-01	<2.80E+00	9.05E-01	<2.78E-02	<2.83E-02
Semaine 16		<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<2.69E+00	8.51E-01	<2.86E-02	<3.07E-02
Semaine 17	5.05E-02	6.50E-02	<3.40E-02	1.00E-01	<2.69E+00	9.38E-01	<2.76E-02	<3.02E-02
Semaine 18		5.10E-02	<3.30E-02	8.40E-02	<2.86E+00	9.29E-01	<2.54E-02	<2.87E-02
Semaine 19		<3.50E-02	<3.50E-02	<7.00E-02	<2.86E+00	7.91E-01	<2.61E-02	<2.88E-02
Semaine 20		<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	<2.96E+00	8.69E-01	<2.68E-02	<2.87E-02
Semaine 21		5.90E-02	5.30E-02	1.10E-01	<2.79E+00	6.69E-01	<2.73E-02	<2.92E-02
Semaine 22	4.69E-02	<3.40E-02	5.30E-02	9.00E-02	<3.15E+00	7.64E-01	<2.61E-02	<2.94E-02
Semaine 23		<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	<2.96E+00	7.02E-01	<2.63E-02	<2.86E-02
Semaine 24*		<3.40E-02	3.80E-02	7.20E-02	<3.09E+00	1.18E+00	<2.55E-02	<3.11E-02
Semaine 25**		<3.50E-02	1.89E-01	2.20E-01	<3.08E+00	1.23E+00	<2.54E-02	<2.95E-02
Semaine 26**	4.73E-02	5.80E-02	1.96E-01	2.50E-01	<3.00E+00	8.38E-01	<2.66E-02	<3.00E-02
Semaine 27*		1.01E-01	<3.20E-02	1.30E-01	<3.00E+00	2.39E+00	<2.84E-02	<2.98E-02
Semaine 28**		1.11E-01	<3.30E-02	1.40E-01	<3.10E+00	2.58E+00	<2.58E-02	<2.84E-02
Semaine 29		1.07E-01	<3.30E-02	1.40E-01	<2.68E+00	2.55E+00	<2.61E-02	<2.80E-02
Semaine 30		1.20E-01	<3.20E-02	1.50E-01	<2.68E+00	2.20E+00	<2.74E-02	<3.03E-02
Semaine 31		9.90E-02	<3.20E-02	1.30E-01	<2.68E+00	2.04E+00	<2.79E-02	<2.99E-02
Semaine 32		1.13E-01	<3.20E-02	1.40E-01	<2.68E+00	2.01E+00	<2.62E-02	<3.02E-02
Semaine 33*		5.40E-02	<3.60E-02	9.00E-02	<2.56E+00	2.17E+00	<2.52E-02	<2.82E-02
Semaine 34		1.17E-01	<3.30E-02	1.50E-01	<2.57E+00	2.45E+00	<2.76E-02	<2.95E-02
Semaine 35*	8.48E-02	1.53E-01	<3.30E-02	1.90E-01	<2.80E+00	2.65E+00	<2.61E-02	<2.72E-02
Semaine 36*		1.20E-01	1.39E-01	2.60E-01	2.94E+00	8.29E-01	<2.81E-02	<2.84E-02
Semaine 37*		5.70E-02	<3.30E-02	9.00E-02	<2.80E+00	1.20E+00	<2.58E-02	<2.91E-02
Semaine 38		8.40E-02	5.40E-02	1.37E-01	<2.67E+00	1.19E+00	<2.34E-02	<2.94E-02
Semaine 39	8.50E-02	<3.40E-02	1.31E-01	1.60E-01	<2.69E+00	1.10E+00	<2.61E-02	<3.00E-02
Semaine 40		4.30E-02	9.60E-02	1.40E-01	<3.10E+00	8.26E-01	<2.64E-02	<3.08E-02
Semaine 41**		4.10E-02	4.10E-02	8.00E-02	<3.00E+00	1.72E+00	<2.73E-02	<2.78E-02
Semaine 42**		4.70E-02	9.10E-02	1.40E-01	<3.20E+00	1.03E+00	<2.65E-02	<2.77E-02
Semaine 43		<3.50E-02	<3.50E-02	<7.00E-02	<3.20E+00	7.48E-01	<2.72E-02	<2.73E-02
Semaine 44	4.15E-02	5.00E-02	<3.40E-02	8.40E-02	<3.20E+00	8.60E-01	<2.69E-02	<3.01E-02
Semaine 45		6.50E-02	4.00E-02	1.10E-01	<2.75E+00	9.11E-01	<2.68E-02	<2.95E-02
Semaine 46		6.60E-02	<3.20E-02	9.80E-02	<2.90E+00	9.07E-01	<2.95E-02	<3.00E-02
Semaine 47		3.60E-02	3.80E-02	7.30E-02	<2.80E+00	1.00E+00	<2.68E-02	<2.99E-02
Semaine 48	5.15E-02	5.20E-02	4.30E-02	9.00E-02	<2.66E+00	9.13E-01	<2.83E-02	<2.91E-02
Semaine 49*		<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	<2.70E+00	1.06E+00	<2.58E-02	<2.81E-02
Semaine 50		6.50E-02	<3.30E-02	9.80E-02	<2.80E+00	7.55E-01	<2.69E-02	<2.99E-02
Semaine 51*		<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<2.80E+00	9.10E-01	<2.70E-02	<3.00E-02
Semaine 52	3.91E-02	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<2.90E+00	8.41E-01	<2.52E-02	<2.93E-02
Moyenne	5.67E-02	5.87E-02	4.91E-02	1.07E-01	2.87E+00	1.19E+00	<2.66E-02	<2.90E-02
Ecart-type	1.66E-02	2.98E-02	3.82E-02	4.62E-02	1.66E-01	5.61E-01	1.62E-03	1.62E-03

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.

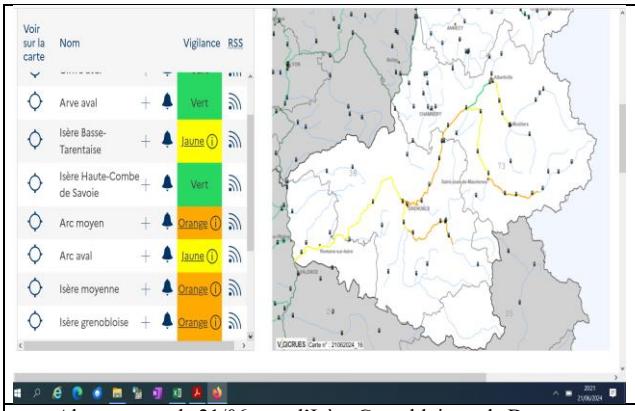
Note 3°) S25 –S26 : précipitations importantes sur les Alpes du Nord, ayant entraîné une alerte Orange sur l'Isère et en Amont au niveau du Drac des niveaux et débits très importants. Le barrage de Saint Egrève a été ouvert entraînant une baisse importante du niveau de l'Isère.

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

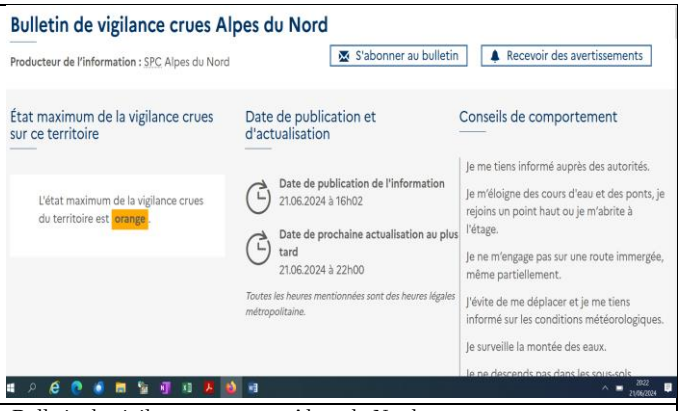
Bq/l sauf Potassium mg/l	Valeurs minimales	Valeurs Maximales
β global	0,072 +/ 0,049	0,26 +/- 0,06
Tritium	En SD	2,9 +/- 2,8
Potassium	0,67 +/ 0,10	2,65 +/ 0,40

Un projet de pérénisation du point de prélèvement a été lancé en 2021 afin de rendre le prélèvement moins sensible aux variations du niveau de l'Isère et d'augmenter sa fiabilité. La solution retenue consiste à déporter le point de prélèvement d'une vingtaine de mètres supplémentaires (soit à 30 m de la berge), afin de le rendre moins vulnérable aux faibles variations du niveau de l'Isère. Les travaux d'implantation du point ont été réalisés en septembre 2023 : après une courte période de bon fonctionnement, il a présenté des dysfonctionnements, suite à un problème de conception. Une adaptation du dispositif de prélèvement a été réalisée en 2024, ainsi que des adaptations du circuit de prélèvement. Le point de prélèvement à 30 m n'est toujours pas opérationnel en 2024, du fait d'un envasement important du lit de l'Isère. Une maintenance du système de prélèvement est prévue en 2025 au cours de laquelle une adaptation de la crépine d'aspiration sera réalisée.

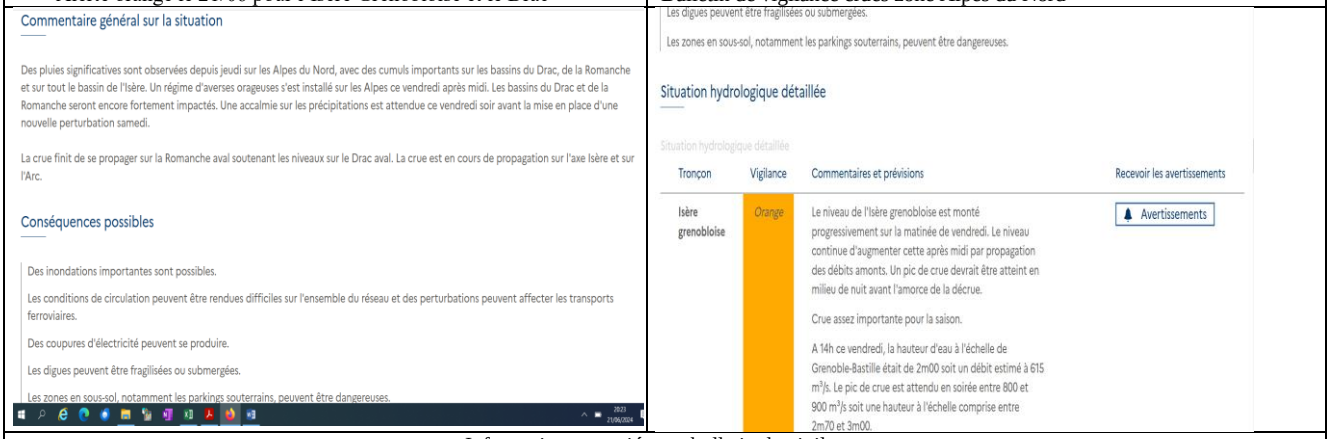
Quelques données sur la crue de juin 2024 : Drac/Isère Grenobloise. Informations extraites du site Vigicrue : copies d'écran réalisées le 21/06/2024 vers 20h20



Alerte orange le 21/06 pour l'Isère Grenobloise et le Drac



Bulletin de vigilance crues zone Alpes du Nord



Informations associées au bulletin de vigilance

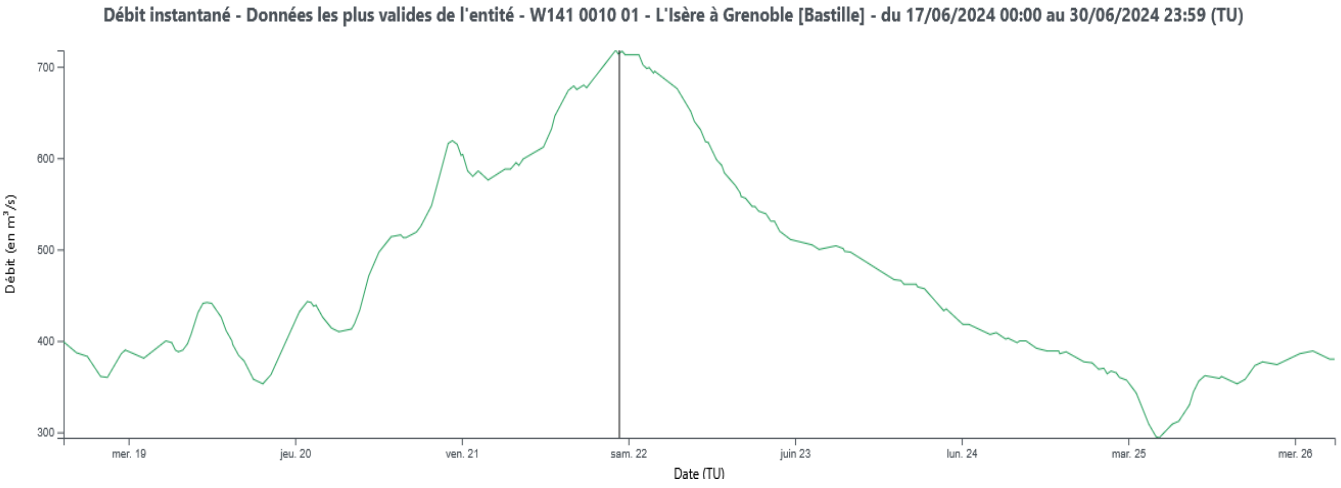
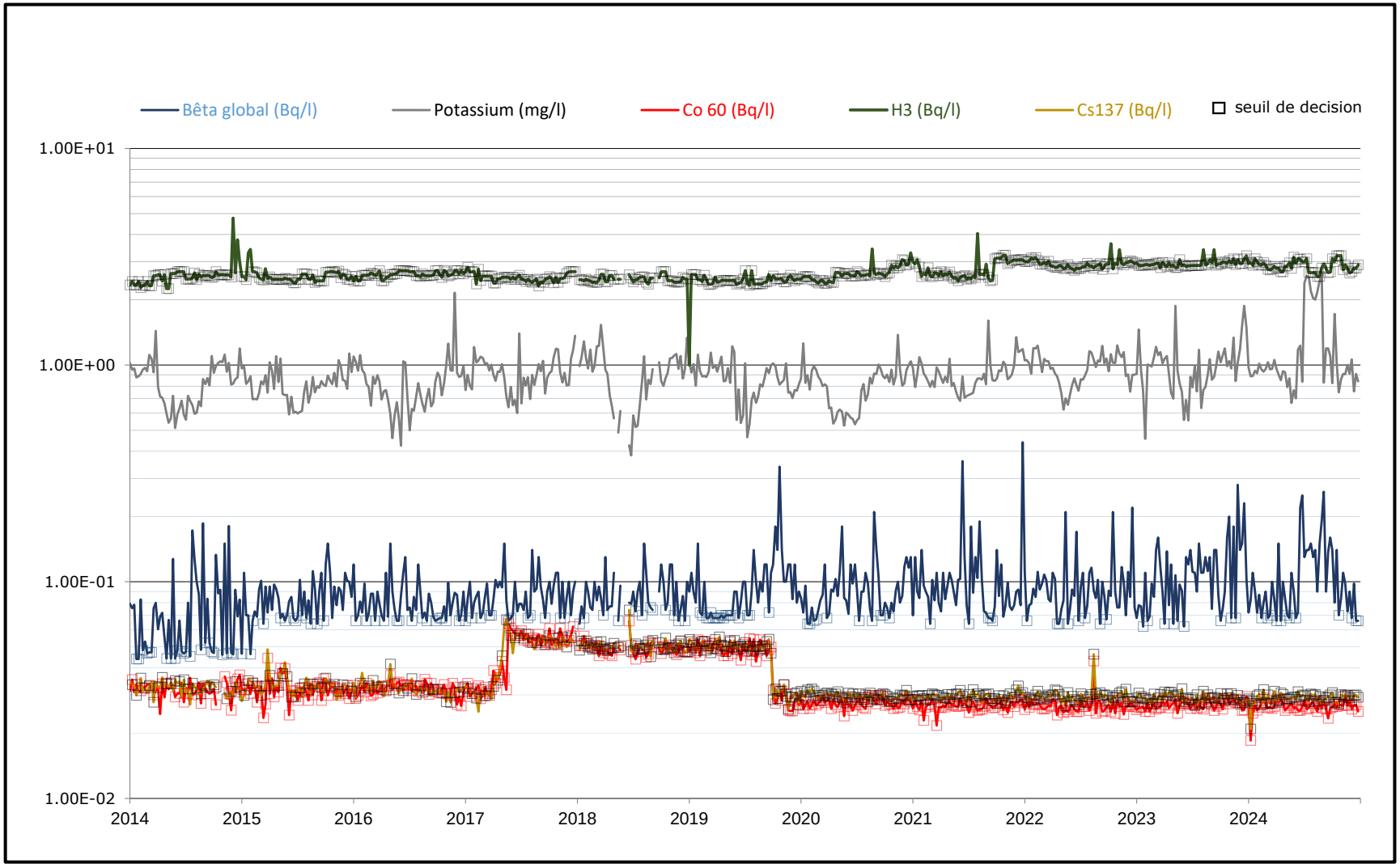


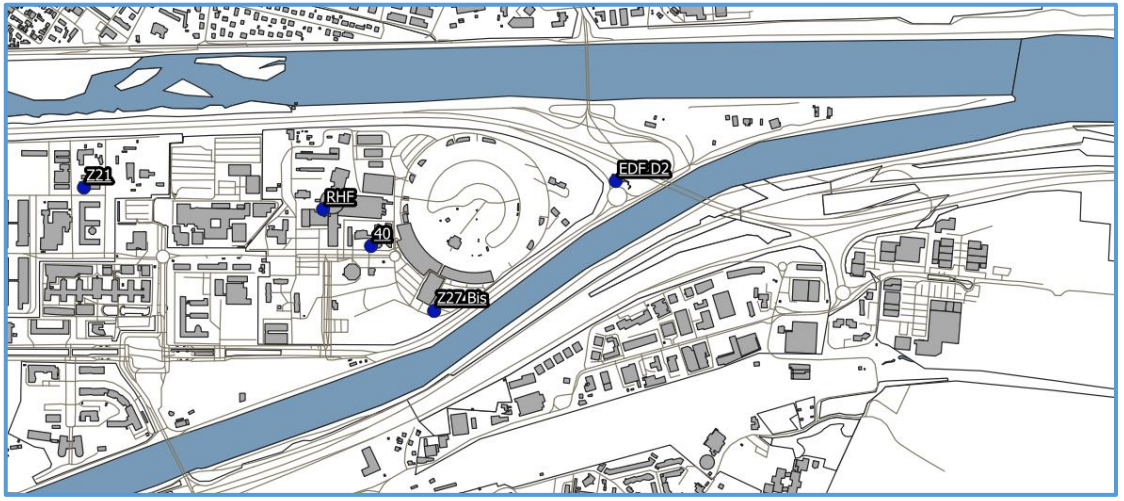
Figure illustrative de la crue de l'Isère en juin 2024.
Source : site internet hydroportail

Surveillance de l'Isère en aval des points de rejet : historique des mesures des 10 dernières années + 2024
Hydrocollecteur la Rollandière

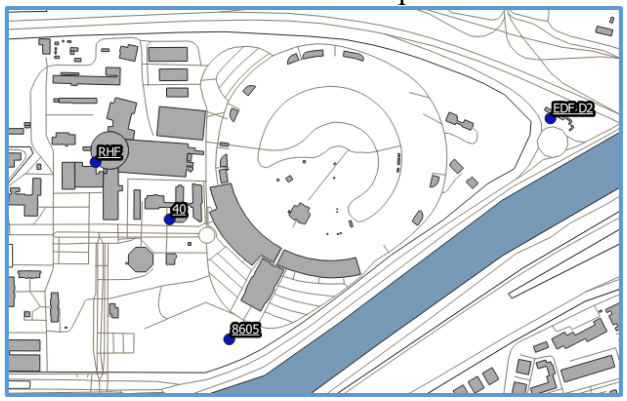


Surveillance des eaux souterraines

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

Année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA* GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	19	1.06E-01	5.73E-02	<2.9E+00	1.04E+00
Février	7	7.60E-02	3.88E-02	<2.8E+00	1.06E+00
Mars	15	<7.20E-02	6.06E-02	<2.9E+00	1.03E+00
Avril	16	9.00E-02	4.73E-02	<2.8E+00	1.04E+00
Mai	24	1.03E-01	4.66E-02	<2.7E+00	1.06E+00
Juin	26	<7.00E-02		<3.2E+00	9.89E-01
Juillet	19	9.30E-02		<2.6E+00	9.60E-01
Août	8	8.70E-02	5.12E-02	<2.7E+00	1.06E+00
Septembre	19	6.90E-02		<3.1E+00	1.12E+00
Octobre	24	<6.60E-02		<3.1E+00	1.13E+00
Novembre	12	8.00E-02	6.06E-02	<2.8E+00	1.06E+00
Décembre	3	8.00E-02		<3.3E+00	1.01E+00
Moyenne		8.27E-02	3.02E-02	<2.9E+00	1.05E+00
Ecart-type		1.33E-02	2.73E-02	2.18E-01	4.76E-02

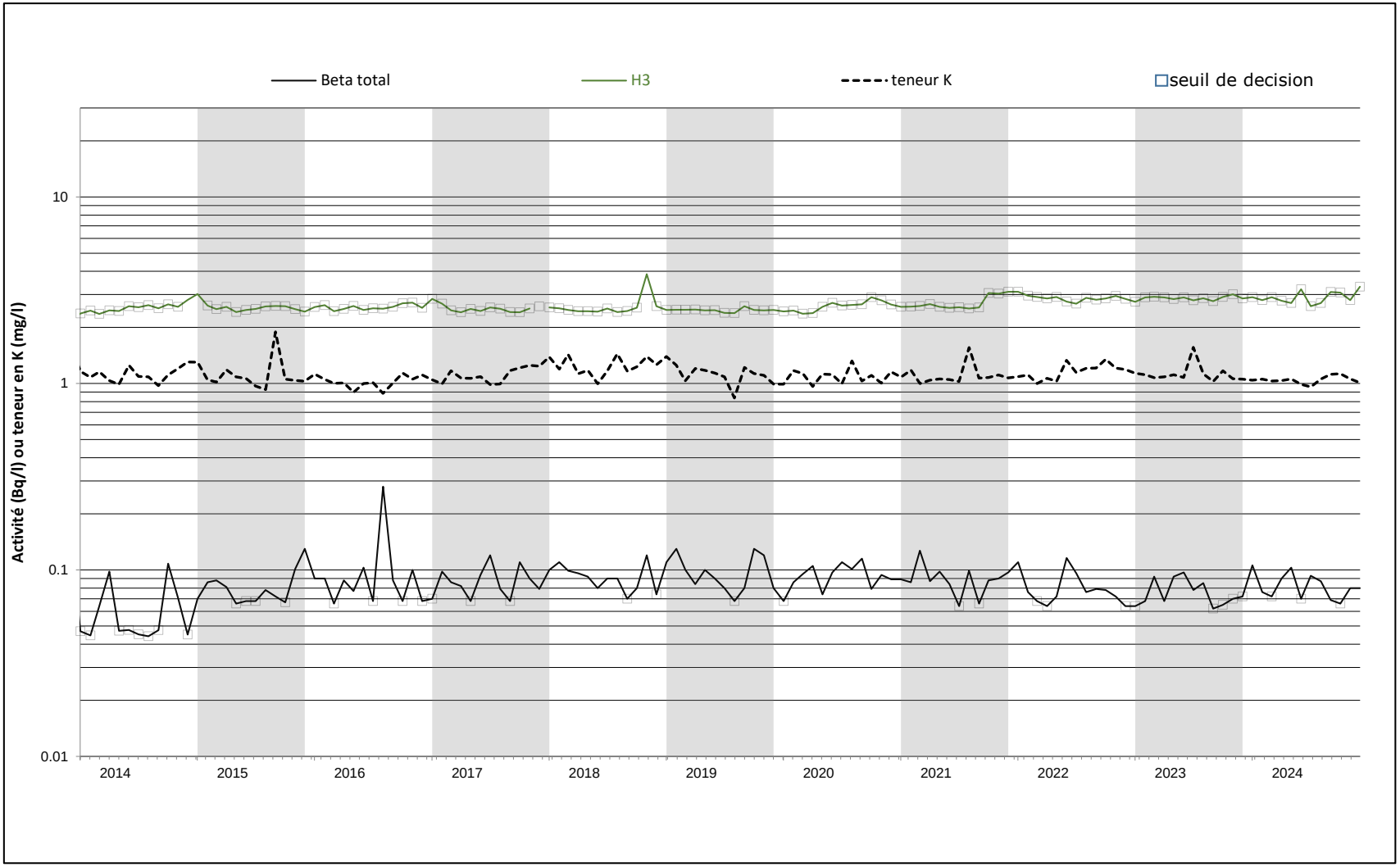
* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global

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	Z27 (juillet) : 0,067 +/ 0,047	Z21 (novembre) : 0,15 +/- 0,05
Tritium	RHF (février) : 3,4+/ 2,9	RHF (mai) : 7,2 +/- 3,0
Potassium	Z21 (août) : 0,71 +/ 0,11	40 (novembre) : 1,97 +/ 0,30

Les mesures alpha étant complémentaires les valeurs maximales et minimales d'incertitude ne sont pas fournies. Toutefois les mesures sont associées à une incertitude absolue dont l'ordre de grandeur peut varier entre 20 et 50% (à k=2).

Surveillance des eaux souterraines - Drain EDFD2 : historique des 10 dernières années + 2024



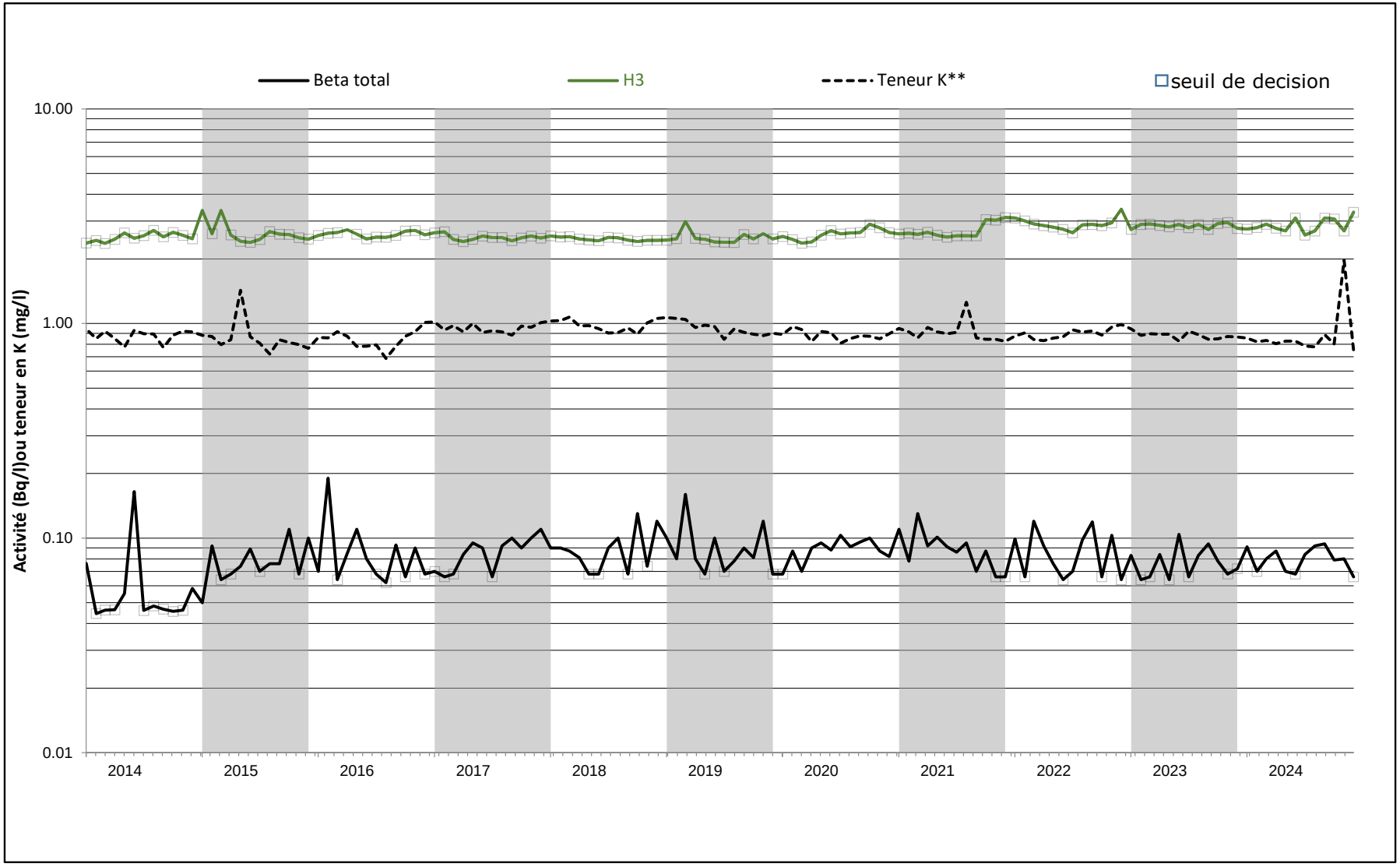
Résultats de surveillance des eaux souterraines : Piézomètre 40

Année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA* GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	11	9.10E-02	4.99E-02	<2.8E+00	8.54E-01
Février	20	<7.00E-02	5.53E-02	<2.8E+00	8.21E-01
Mars	7	8.00E-02	5.09E-02	<2.9E+00	8.34E-01
Avril	19	8.70E-02	2.66E-02	<2.8E+00	8.05E-01
Mai	17	7.00E-02	3.55E-02	<2.7E+00	8.28E-01
Juin	13	<6.80E-02		<3.1E+00	8.28E-01
Juillet	17	8.40E-02		<2.6E+00	7.86E-01
Août	7	9.20E-02	3.70E-02	<2.7E+00	7.78E-01
Septembre	11	9.40E-02		<3.1E+00	8.87E-01
Octobre	18	7.90E-02		<3.1E+00	8.04E-01
Novembre	18	8.00E-02	3.63E-02	<2.7E+00	1.97E+00
Décembre	3	<6.60E-02		<3.3E+00	7.47E-01
Moyenne		8.01E-02	2.43E-02	<2.9E+00	9.12E-01
Ecart-type		9.85E-03	2.28E-02	2.2E-01	3.36E-01

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global

Surveillance des eaux souterraines - Piézomètre 40 : historique des 10 dernières années + 2024



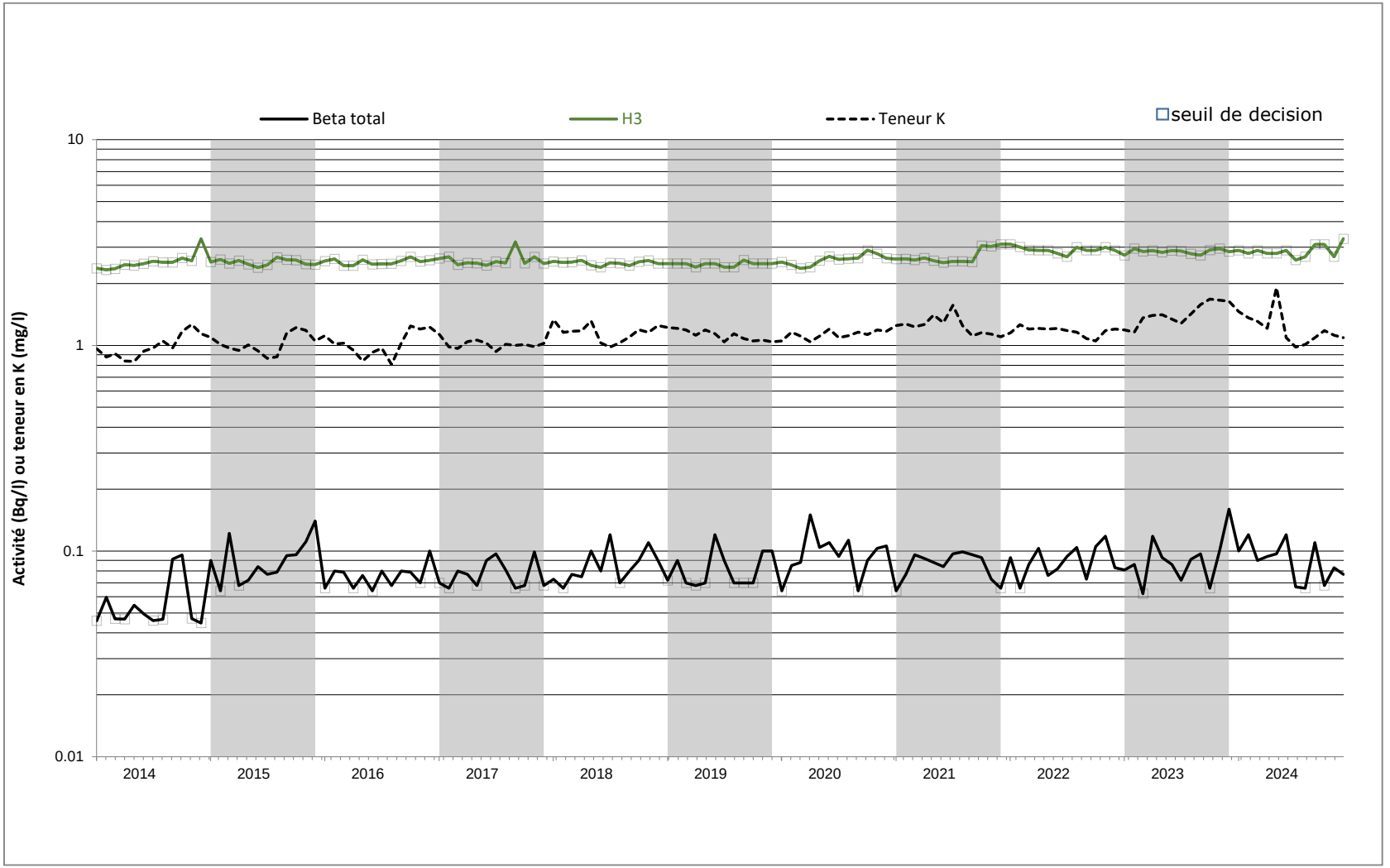
Résultats de surveillance des eaux souterraines : Z27Bis

Année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA* GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	0	1.00E-01	4.40E-01	<2.9E+00	1.46E+00
Février	0	1.20E-01	4.40E-01	<2.8E+00	1.36E+00
Mars	0	9.00E-02	2.10E-02	<2.9E+00	1.31E+00
Avril	0	9.40E-02	3.80E-02	<2.8E+00	1.21E+00
Mai	0	9.70E-02	2.00E-02	<2.8E+00	1.91E+00
Juin	0	1.20E-01		<2.9E+00	1.09E+00
Juillet	0	6.70E-02		<2.6E+00	9.80E-01
Août	0	<6.60E-02	2.30E-02	<2.7E+00	1.01E+00
Septembre	0	1.10E-01		<3.1E+00	1.09E+00
Octobre	0	<6.80E-02		<3.1E+00	1.18E+00
Novembre	0	8.30E-02	3.50E-02	<2.7E+00	1.12E+00
Décembre	0	7.70E-02		<3.3E+00	1.09E+00
Moyenne		9.10E-02	8.48E-02	<2.9E+00	1.23E+00
Ecart-type		1.94E-02	1.67E-01	2.0E-01	2.56E-01

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global

Surveillance des eaux souterraines - Piézomètre Z27Bis : historique des 10 dernières années + 2024



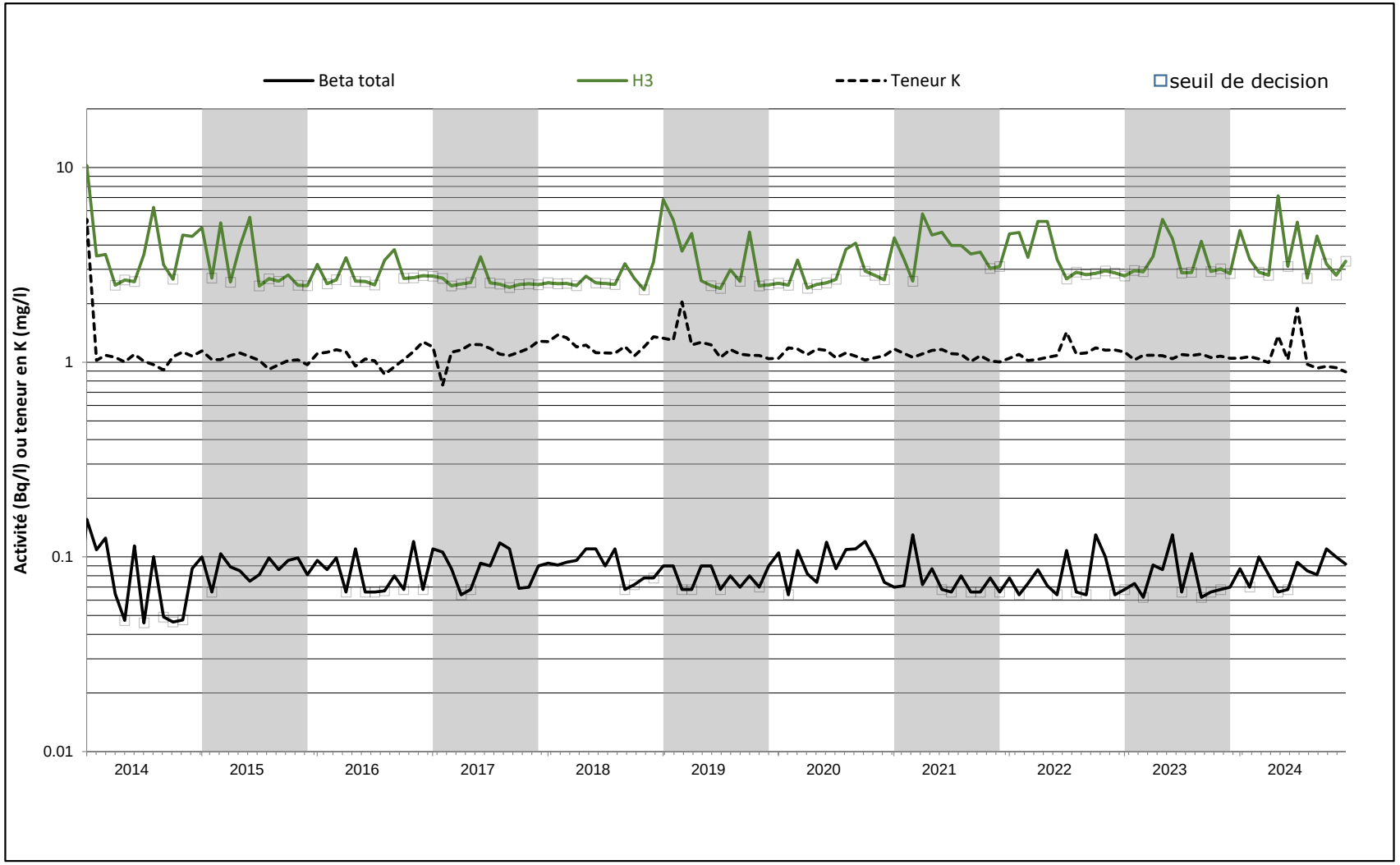
Résultats de surveillance des eaux souterraines : Puits RHF

Année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA* GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	10	8.70E-02	3.23E-02	4.7E+00	1.05E+00
Février	20	<7.00E-02	5.06E-02	3.4E+00	1.07E+00
Mars	20	1.00E-01	4.80E-02	<2.9E+00	1.04E+00
Avril	23	8.10E-02	3.28E-02	<2.8E+00	9.96E-01
Mai	23	<6.60E-02	3.56E-02	7.2E+00	1.36E+00
Juin	18	<6.80E-02		<3.1E+00	1.03E+00
Juillet	17	9.40E-02		5.2E+00	1.90E+00
Août	9	8.50E-02	3.30E-02	<2.7E+00	9.75E-01
Septembre	11	8.10E-02		4.4E+00	9.31E-01
Octobre	18	1.10E-01		<3.2E+00	9.53E-01
Novembre	12	1.00E-01	4.13E-02	<2.8E+00	9.36E-01
Décembre	4	9.20E-02		<3.3E+00	8.92E-01
Moyenne		8.62E-02	2.28E-02	3.8E+00	1.09E+00
Ecart-type		1.38E-02	2.09E-02	1.3E+00	2.80E-01

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global

Surveillance des eaux souterraines - Puits RHF : historique des 10 dernières années + 2024



Résultats de surveillance des eaux souterraines : Puits Z21

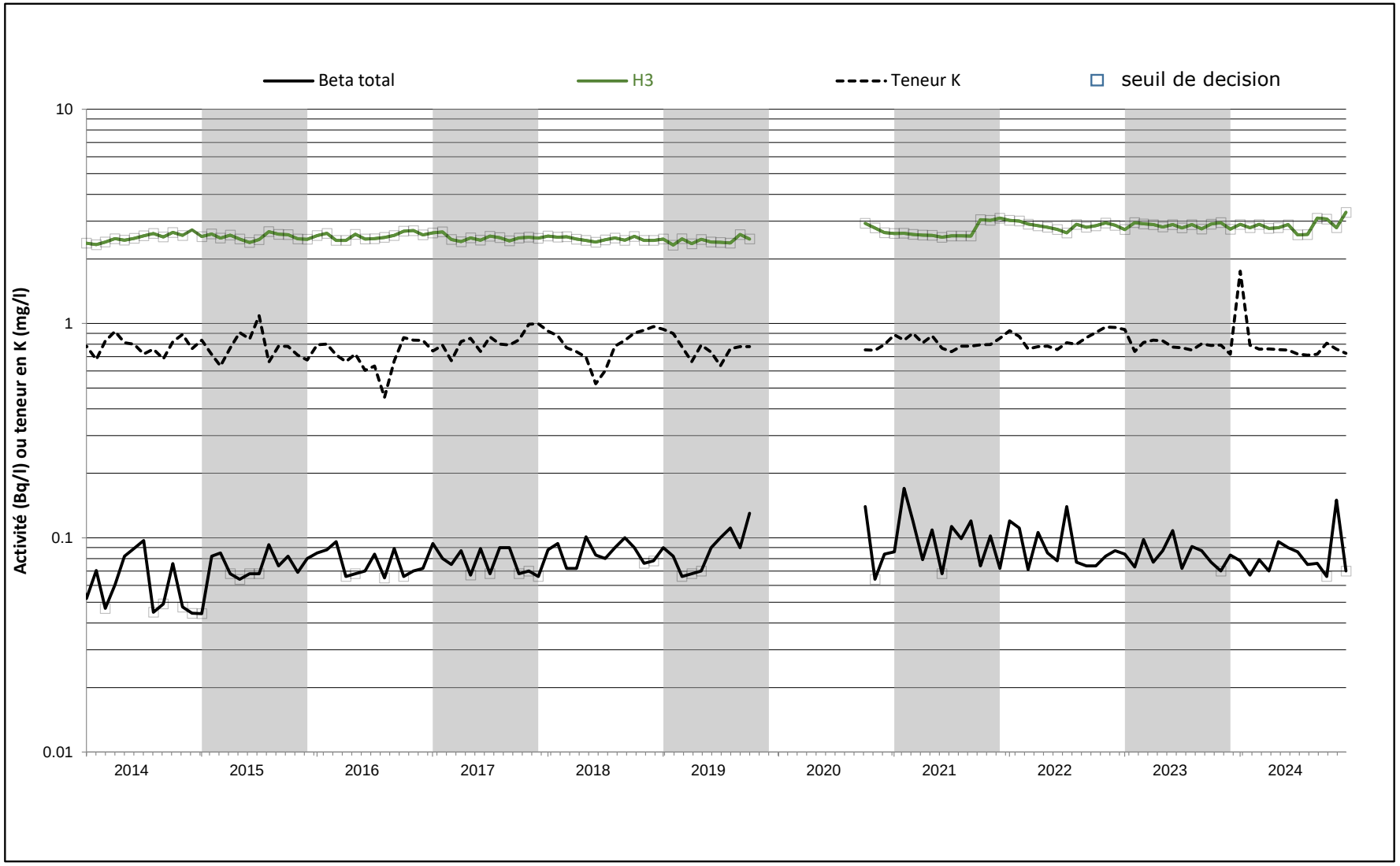
Année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA* GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	19	7.80E-02	5.22E-02	<2.9E+00	1.76E+00
Février	7	6.70E-02	4.56E-02	<2.8E+00	7.91E-01
Mars	22	7.90E-02	6.04E-02	<2.9E+00	7.59E-01
Avril	23	7.00E-02	4.33E-02	<2.8E+00	7.61E-01
Mai	28	9.60E-02	5.91E-02	<2.8E+00	7.55E-01
Juin	07	9.00E-02		<2.9E+00	7.51E-01
Juillet	11	8.60E-02		<2.6E+00	7.20E-01
Août	7	7.50E-02	4.72E-02	<2.6E+00	7.12E-01
Septembre	19	7.60E-02		<3.1E+00	7.18E-01
Octobre	24	<6.60E-02		<3.1E+00	8.10E-01
Novembre	12	1.50E-01	4.27E-02	<2.8E+00	7.59E-01
Décembre	03	<7.00E-02		<3.3E+00	7.25E-01
Moyenne		8.36E-02	2.92E-02	<2.9E+00	8.35E-01
Ecart-type		2.29E-02	2.63E-02	2.03E-01	2.92E-01

* mesures complémentaires, réalisées tous les trimestres pour α global

Note spécifique au prélèvement du piézomètre Z21 se trouvant sur le 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.

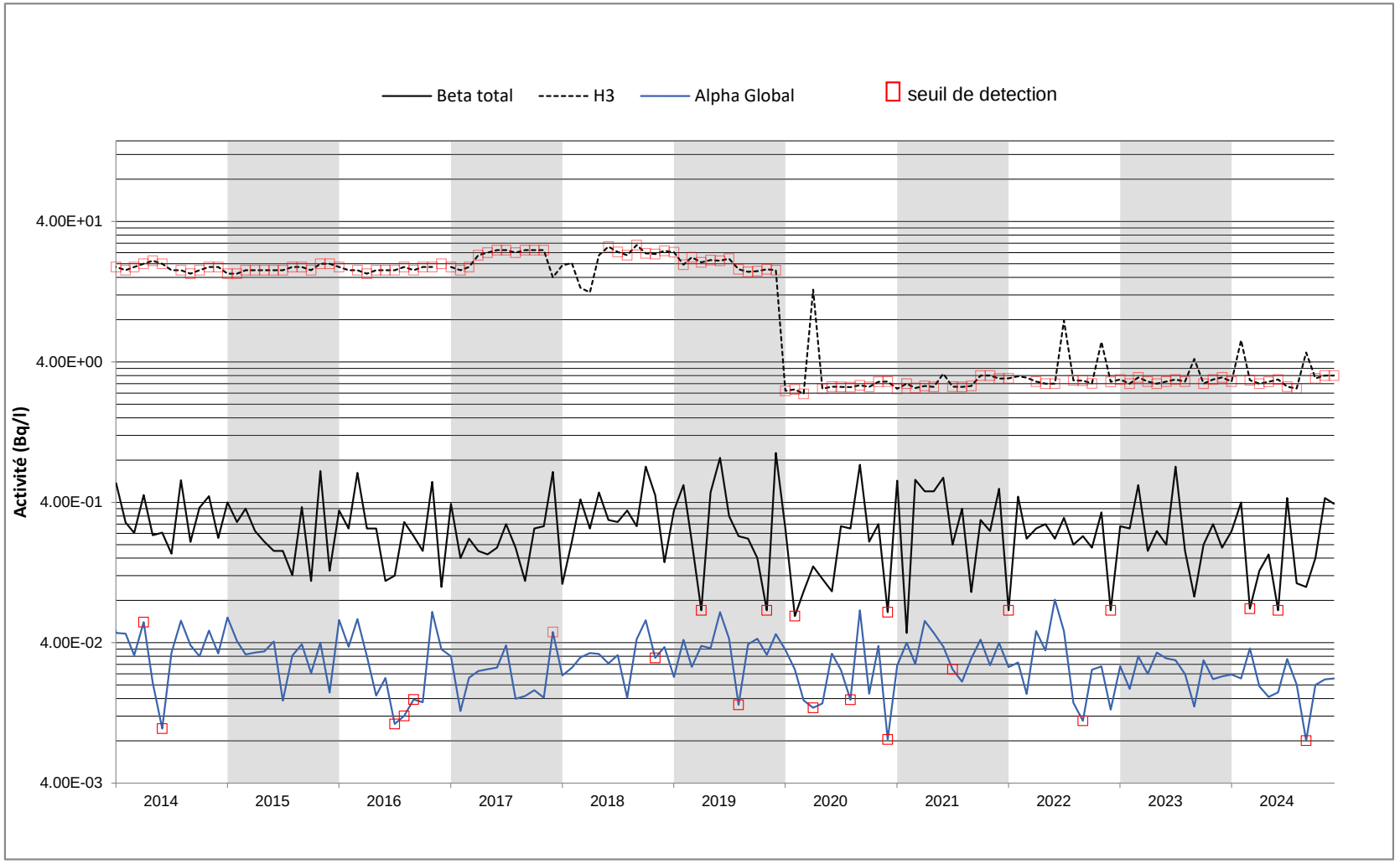
Surveillance des eaux souterraines - Puits Z21 : historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux usées - ILL 28 EU
Résultats des analyses : année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	4	2.50E-01	2.37E-02	<2.9E+00
Février	7	4.00E-01	2.23E-02	5.7E+00
Mars	20	<7.00E-02	3.64E-02	<3.0E+00
Avril	19	1.30E-01	1.96E-02	<2.8E+00
Mai	17	1.70E-01	1.64E-02	<2.9E+00
Juin	13	<6.80E-02	1.77E-02	<3.0E+00
Juillet	16	4.30E-01	3.06E-02	<2.7E+00
Août	9	1.06E-01	2.02E-02	<2.6E+00
Septembre	20	1.00E-01	<8.02E-03	4.7E+00
Octobre	21	1.60E-01	2.00E-02	<3.1E+00
Novembre	7	4.30E-01	2.19E-02	<3.2E+00
Décembre	11	3.90E-01	2.23E-02	<3.2E+00
Moyenne		2.25E-01	2.16E-02	3.3E+00
Ecart-type		1.47E-01	7.01E-03	9.3E-01

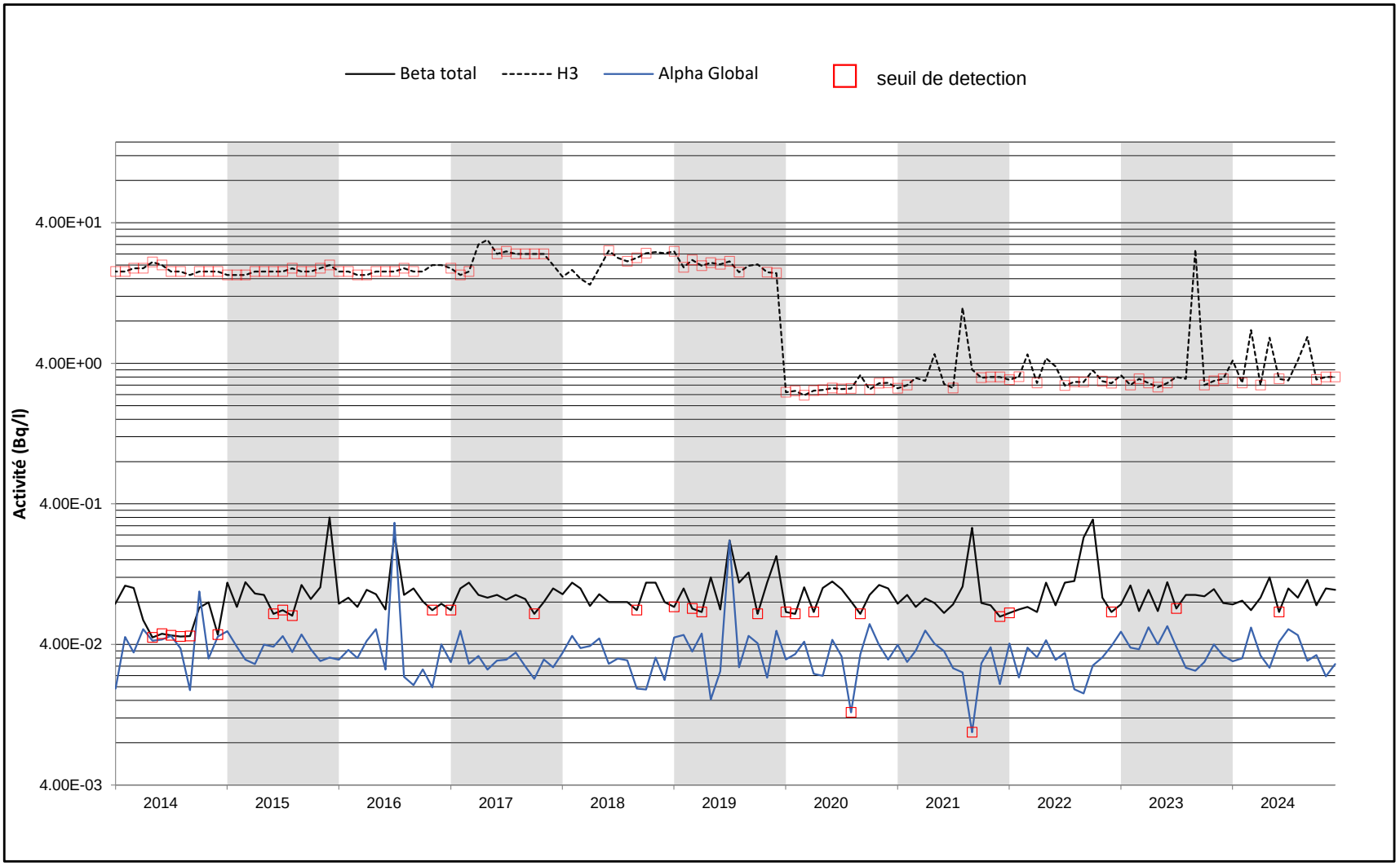
Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux usées ILL 28 EU.
Historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux pluviales - ILL 28 EP
Résultats des analyses : année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	4	7.70E-02	3.03E-02	4.2E+00
Février	7	8.20E-02	3.19E-02	<2.9E+00
Mars	20	7.00E-02	5.28E-02	6.9E+00
Avril	19	8.60E-02	3.33E-02	<2.8E+00
Mai	17	1.20E-01	2.73E-02	6.1E+00
Juin	13	<6.80E-02	4.17E-02	<3.1E+00
Juillet	16	1.00E-01	5.13E-02	3.0E+00
Août	9	8.60E-02	4.66E-02	4.2E+00
Septembre	20	1.15E-01	3.06E-02	6.2E+00
Octobre	21	7.60E-02	3.36E-02	<3.1E+00
Novembre	7	1.00E-01	2.37E-02	<3.2E+00
Décembre	5	9.80E-02	2.90E-02	<3.2E+00
Moyenne		8.98E-02	3.60E-02	4.1E+00
Ecart-type		1.69E-02	9.66E-03	1.5E+00

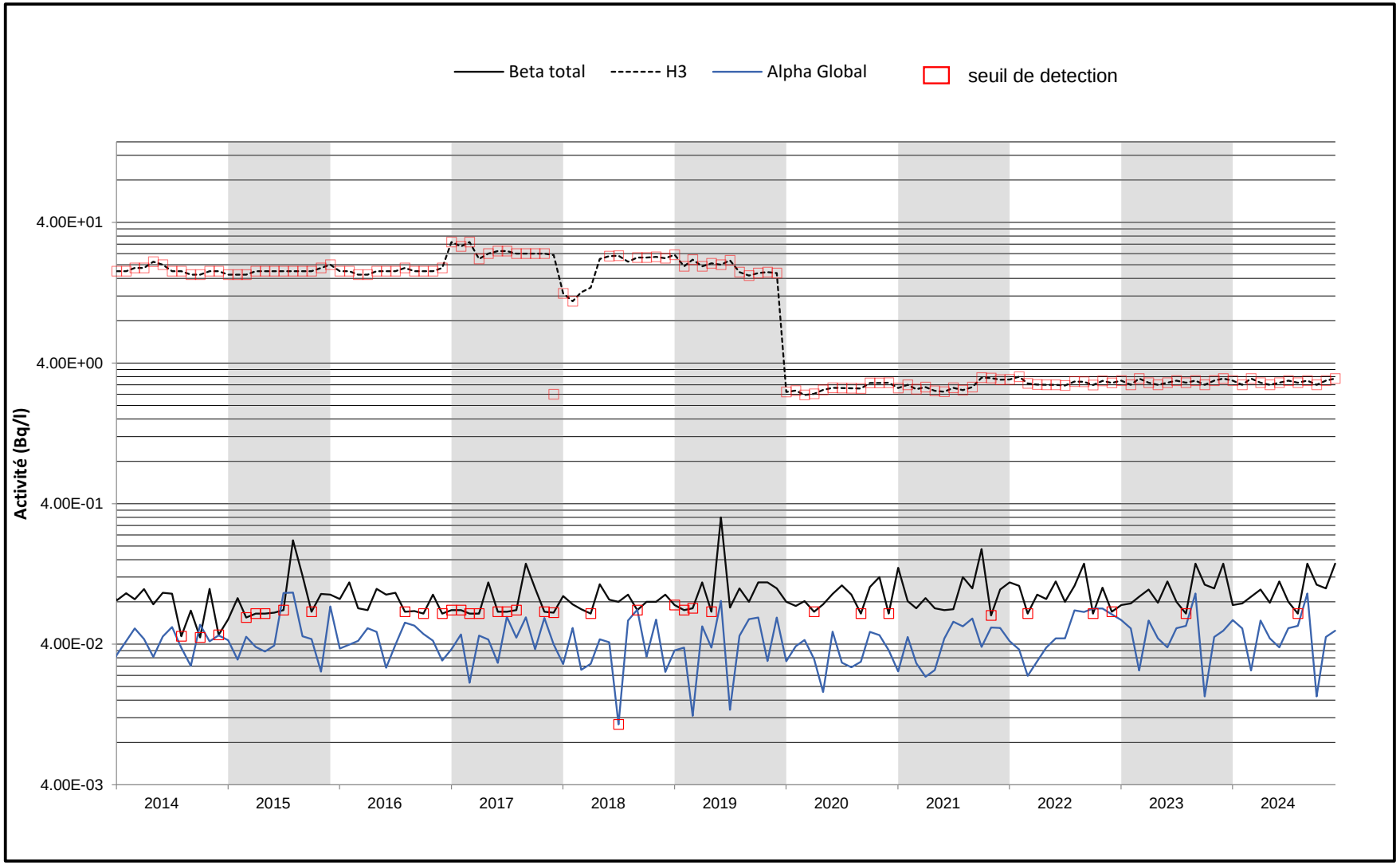
Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux pluviales ILL 28 EP
Historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux de refroidissement ILL 8
Résultats des analyses : année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	4	9.20E-02	4.44E-02	<2.9E+00
Février	7	7.50E-02	4.92E-02	<2.8E+00
Mars	14	<6.80E-02	4.11E-02	<3.0E+00
Avril	16	1.70E-01	5.88E-02	<2.8E+00
Mai	15	1.30E-01	4.85E-02	<2.9E+00
Juin	19	1.50E-01	4.12E-02	<3.1E+00
Juillet	17	2.40E-01	1.07E-01	<2.8E+00
Août	8	9.60E-02	5.74E-02	<2.6E+00
Septembre	6	1.70E-01	8.05E-02	<3.2E+00
Octobre	21	1.40E-01	5.82E-02	<3.1E+00
Novembre	8	<6.80E-02	3.40E-02	<3.2E+00
Décembre	3	7.40E-02	5.14E-02	<3.2E+00
Moyenne		1.23E-01	5.59E-02	<3.0E+00
Ecart-type		5.36E-02	1.99E-02	2.0E-01

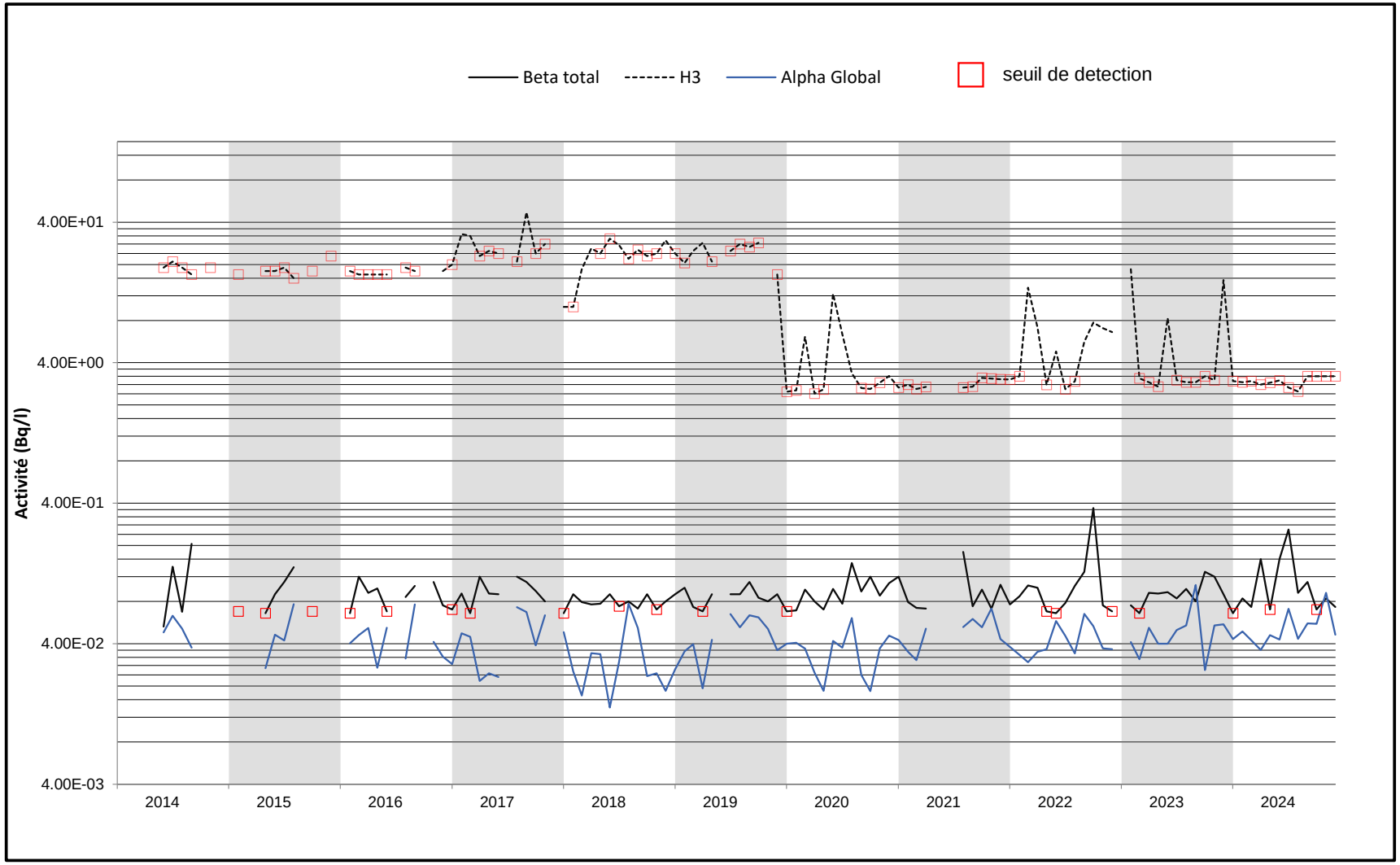
Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Eaux de refroidissement ILL 8
Historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Egouts Eaux Spéciales (hors rejet d'effluent radioactif) - ILL44
Résultats des analyses : année 2024

ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	11	<6.60E-02	4.32E-02	<3.0E+00
Février	1	8.40E-02	4.88E-02	<2.9E+00
Mars	7	7.30E-02	4.24E-02	<3.0E+00
Avril	11	1.60E-01	3.61E-02	<2.8E+00
Mai	1	<7.00E-02	4.61E-02	<2.9E+00
Juin	6	1.60E-01	4.28E-02	<3.0E+00
Juillet	11	2.60E-01	7.08E-02	<2.7E+00
Août	7	9.20E-02	4.34E-02	<2.5E+00
Septembre	5	1.10E-01	5.59E-02	<3.2E+00
Octobre	30	<7.00E-02	5.54E-02	<3.2E+00
Novembre	7	8.40E-02	9.21E-02	<3.2E+00
Décembre	5	7.30E-02	4.64E-02	<3.2E+00
Moyenne		1.09E-01	5.19E-02	<3.0E+00
Ecart-type		5.80E-02	1.55E-02	2.3E-01

Surveillance des exutoires (effluents non radioactifs) : Egouts Eaux Spéciales pluviales (hors rejet d'effluent radioactif) - ILL 44
Historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des matrices biologiques
Résultats Année 2024

Herbes station Z113

ANNEE	Date de	BETA	BETA	Cs137	K40	Be7	TRITIUM	TRITIUM	C14
2024	prélèvement		Cendres				libre	lié	annuel
Unités	Jour du mois	Bq/kg sec	Bq/g cendre	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	15	7.70E+02	6.74E+00	<4.38E-01	7.21E+02	1.58E+02	<2.10E+00	<1.00E+00	
Mai	13	7.20E+02	6.59E+00	<4.52E-01	6.79E+02	1.92E+02	6.20E+00	<3.00E+00	9.40E+01
Juin	3	7.00E+02	6.21E+00	<4.32E-01	6.11E+02	3.49E+02	<2.00E+00	<1.00E+00	
Juillet	17	5.40E+02	3.98E+00	<4.25E-01	4.75E+02	7.67E+02	<1.20E+00	<2.00E+00	
Août	5	7.20E+02	7.42E+00	<4.23E-01	8.07E+02	6.51E+01	5.70E+00	<4.00E+00	
Septembre	17	6.70E+02	7.38E+00	<3.99E-01	6.28E+02	5.19E+02	7.90E+00	5.40E-01	
Octobre	24	9.90E+02	6.49E+00	<4.31E-01	7.23E+02	6.18E+02	<2.00E+00	<2.70E-01	
Novembre	8	7.30E+02	5.71E+00	<4.44E-01	6.09E+02	6.32E+02	<2.20E+00	5.00E-01	
Décembre	Pas d'herbe								
Moyenne		7.30E+02	6.31E+00	<4.30E-01	6.57E+02	4.12E+02	1.29E+00	1.29E+00	9.40E+01
Ecart-type		1.25E+02	1.10E+00	1.60E-02	9.99E+01	2.58E+02	4.45E+00	1.63E+00	

Herbes station Le Murier

ANNEE	Date de	BETA	BETA	Cs137	K40	Be7	TRITIUM	TRITIUM	C14
2024	prélèvement		Cendres				libre	lié	annuel
Unités	Jour du mois	Bq/kg sec	Bq/g cendre	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	8	8.50E+02	8.56E+00	<4.33E-01	7.73E+02	1.66E+02	<2.60E+00	<1.00E+00	
Mai	22	7.80E+02	5.53E+00	<4.14E-01	6.56E+02	5.78E+02	<2.30E+00	<4.00E+00	1.33E+02
Juin	12	5.40E+02	4.81E+00	<4.17E-01	4.23E+02	6.14E+02	<2.00E+00	<2.00E+00	
Juillet	1	7.70E+02	6.88E+00	<4.12E-01	8.48E+02	2.09E+02	<2.30E+00	<1.00E+00	
Août	5	7.20E+02	5.33E+00	<4.11E-01	6.25E+02	1.45E+02	<2.40E+00	<2.60E-01	
Septembre	2	7.10E+02	6.97E+00	<4.25E-01	6.34E+02	1.41E+02	7.50E+00	6.00E-01	
Octobre	1	7.60E+02	6.05E+00	<4.24E-01	6.19E+02	6.31E+02	<2.00E+00		
Novembre	15	9.00E+02	6.87E+00	<4.22E-01	7.99E+02	3.25E+02	1.27E+01	<2.90E-01	
Décembre	Pas d'herbe								
Moyenne		7.54E+02	6.37E+00	<4.19E-01	6.72E+02	3.51E+02	8.25E-01	8.25E-01	1.33E+02
Ecart-type		1.07E+02	1.19E+00	7.50E-03	1.34E+02	2.21E+02	5.89E+00	1.50E+00	

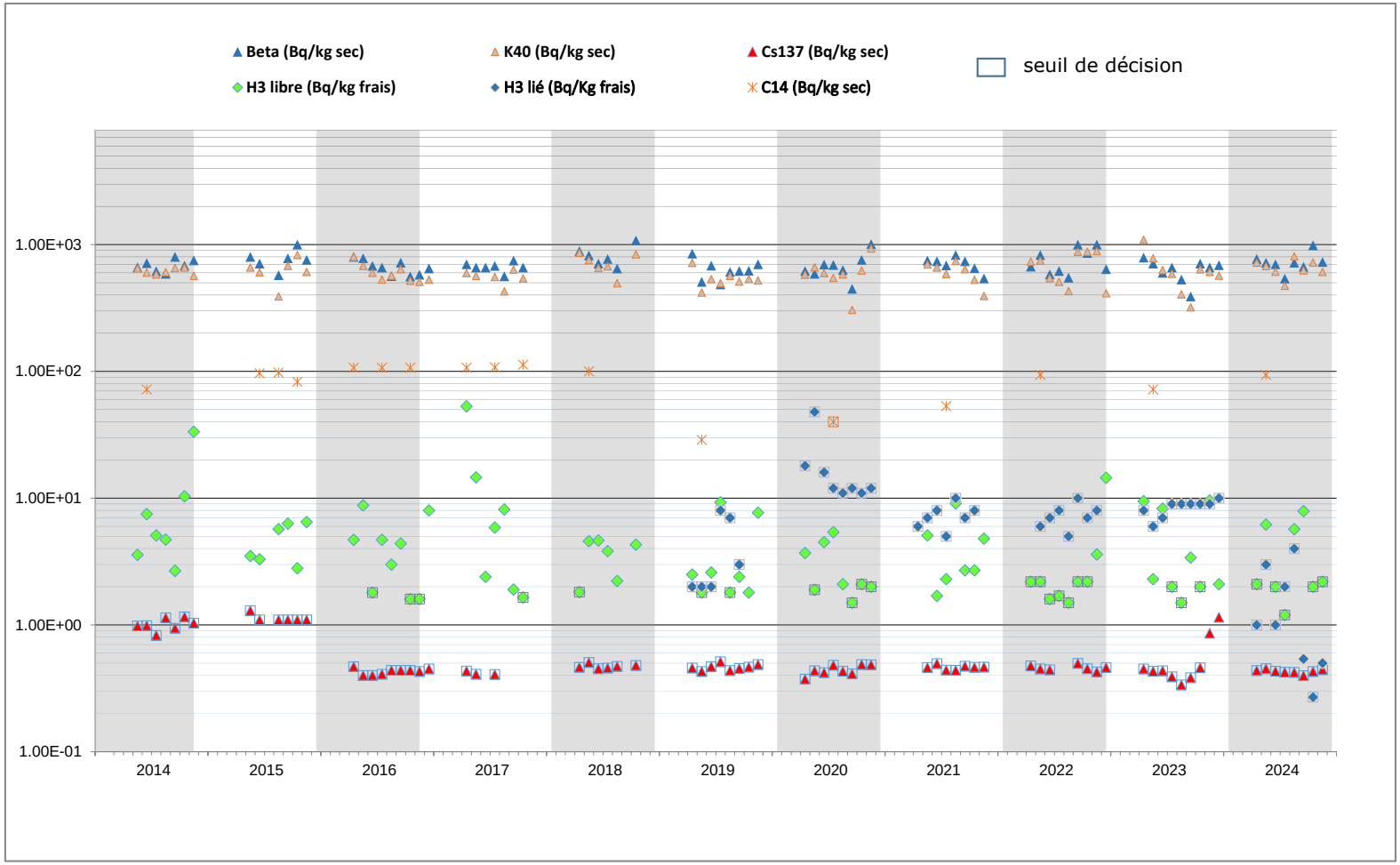
Valeurs minimales et maximales mesurées et incertitudes absolues associées (tableau commun Murier-Z113)

Bq/kg sec sauf tritium Bq/kg frais	Valeurs minimales	Valeurs Maximales
β global	Z113 (juillet) : 540 +/- 80	Z113 (octobre) : 990 +/- 140
Tritium libre	Z113 (août) : 5,7 +/ 2,5	Murier (novembre) : 12,7 +/- 3,0
Tritium OBT	Z113 (novembre) 0,50 +/ 0,30	Murier (septembre) : 0,60 +/- 0,26
Potassium 40	Murier (Juin) : 420 +/- 50	Murier (juillet) : 850 +/ 100
Césium 137	< SD	
Carbone 14	Incertitude ≈14 - 15	

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

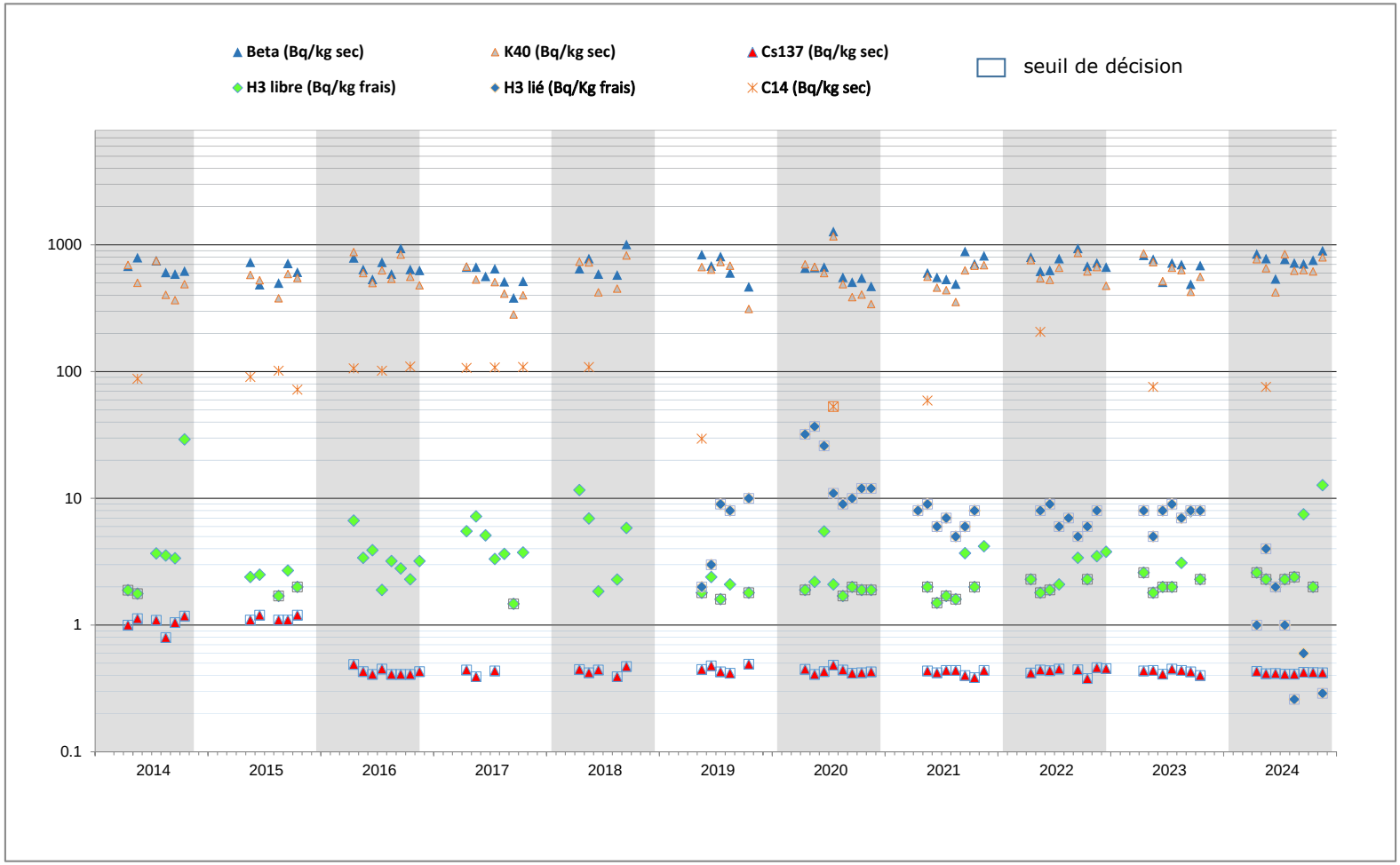
Surveillance des matrices biologiques - Herbes station Z113

Historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des matrices biologiques - Herbes station Le Murier

Historique des 10 dernières années + 2024



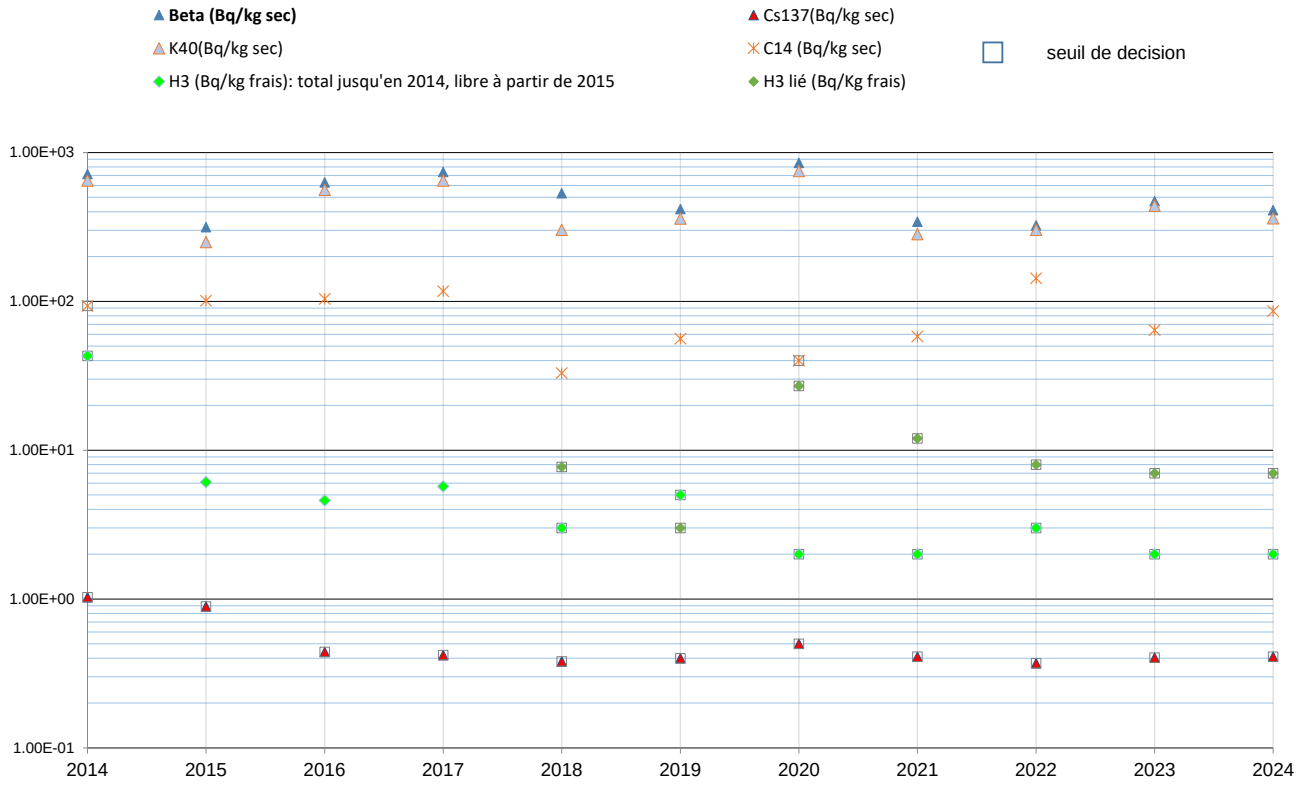
Surveillance des matrices biologiques - Végétaux aquatiques - Roseaux
Résultats des mesures de l'année 2024

ANNEE 2024	BETA global	Cs137	K40	Be7*	C14**	H3 lié**	H3 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	4.10E+02	<4.10E-01	3.61E+02	1.86E+02	8.60E+01	<7.00E+00	<2.00E+00
incertitude absolue (k=2)	1.60E+02	-	4.50E+01	2.40E+01	1.20E+01	-	-

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

Prélevés au pont de Veurey (Isère Aval) le : 16/06/2024

Graphique historique des 10 dernières années + 2024



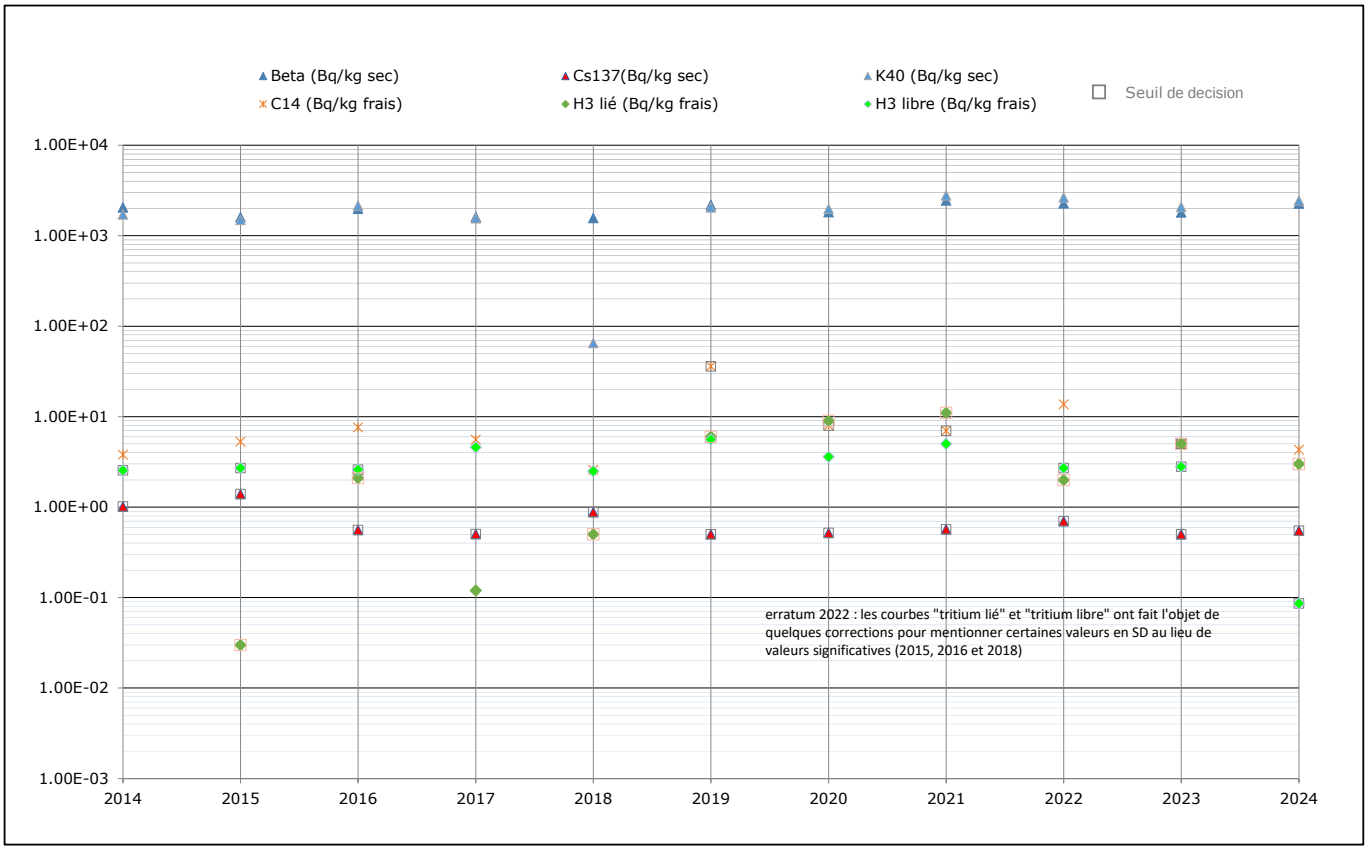
Surveillance des matrices biologiques : productions agricoles - Salades
Résultats des mesures de l'année 2024

ANNEE 2024	BETA Global	Cs137	K40	Be7*	H3 lié**	H3 libre	C14**
Unités	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg frais	Bq/kg frais	Bq/kg frais
Activité massique	2.27E+03	<5.50E-01	2.45E+03	5.40E+01	<8.60E-02	<3.00E+00	4.30E+00
incertitude absolue (k=2)	3.20E+02	-	3.00E+02	1.00E+01	-	-	1.30E+00

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

Prélevées au Fontanil le : 14/08/2024

Graphique historique des 10 dernières années + 2024



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).

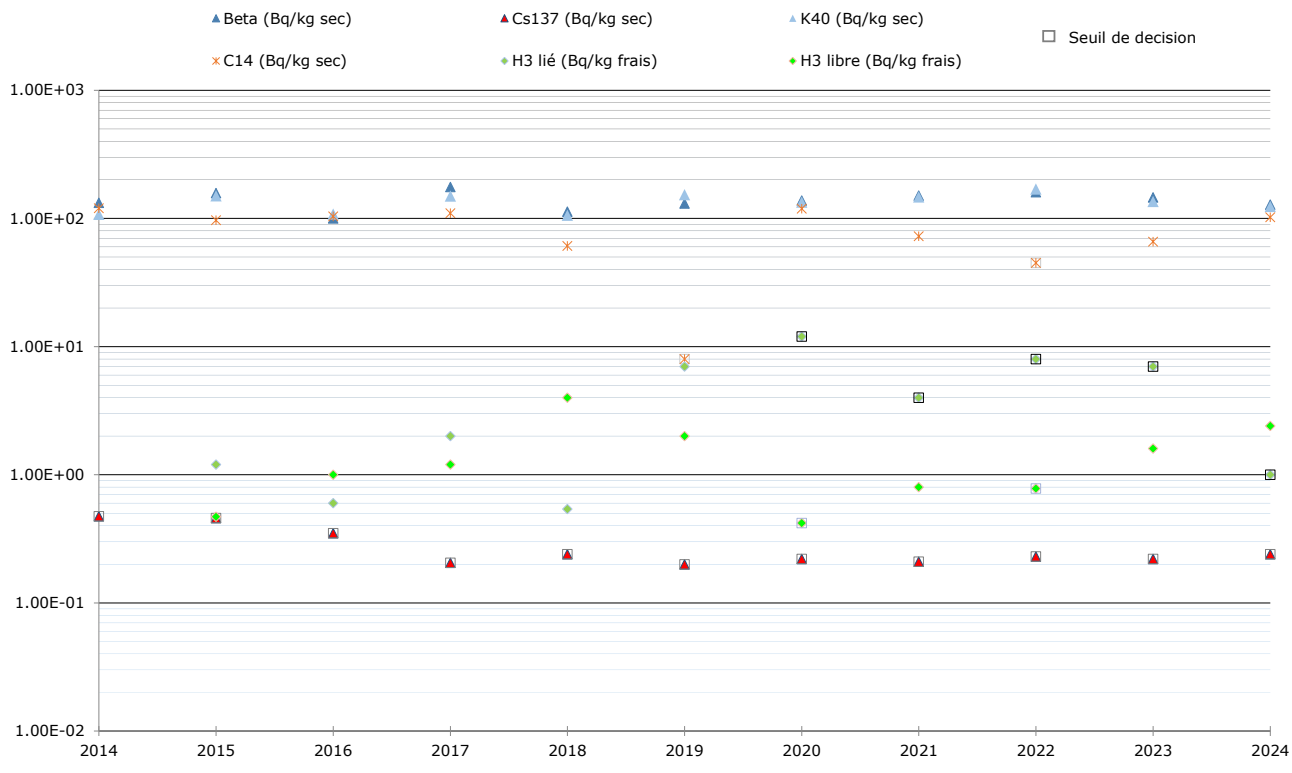
Surveillance des matrices biologiques : productions agricoles - Maïs
Résultats des mesures de l'année 2024

ANNEE 2024	BETA Global	Cs137	K40	H3 lié**	H3 libre	C14**
Unités	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg frais	Bq/kg frais	Bq/kg frais
Activité massique	1.28E+02	<2.40E-01	1.24E+02	<1.00E+00	2.40E+00	1.02E+02
incertitude absolue (k=2)	1.80E+01	-	1.70E+01	-	1.50E+00	-

** analyses sous-traitées

Prélevé à Voreppe le : 10/10/2024

Graphique historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des matrices biologiques : Lait
Prélèvement mensuel à Mont Saint Martin
Résultats des mesures de l'année 2024

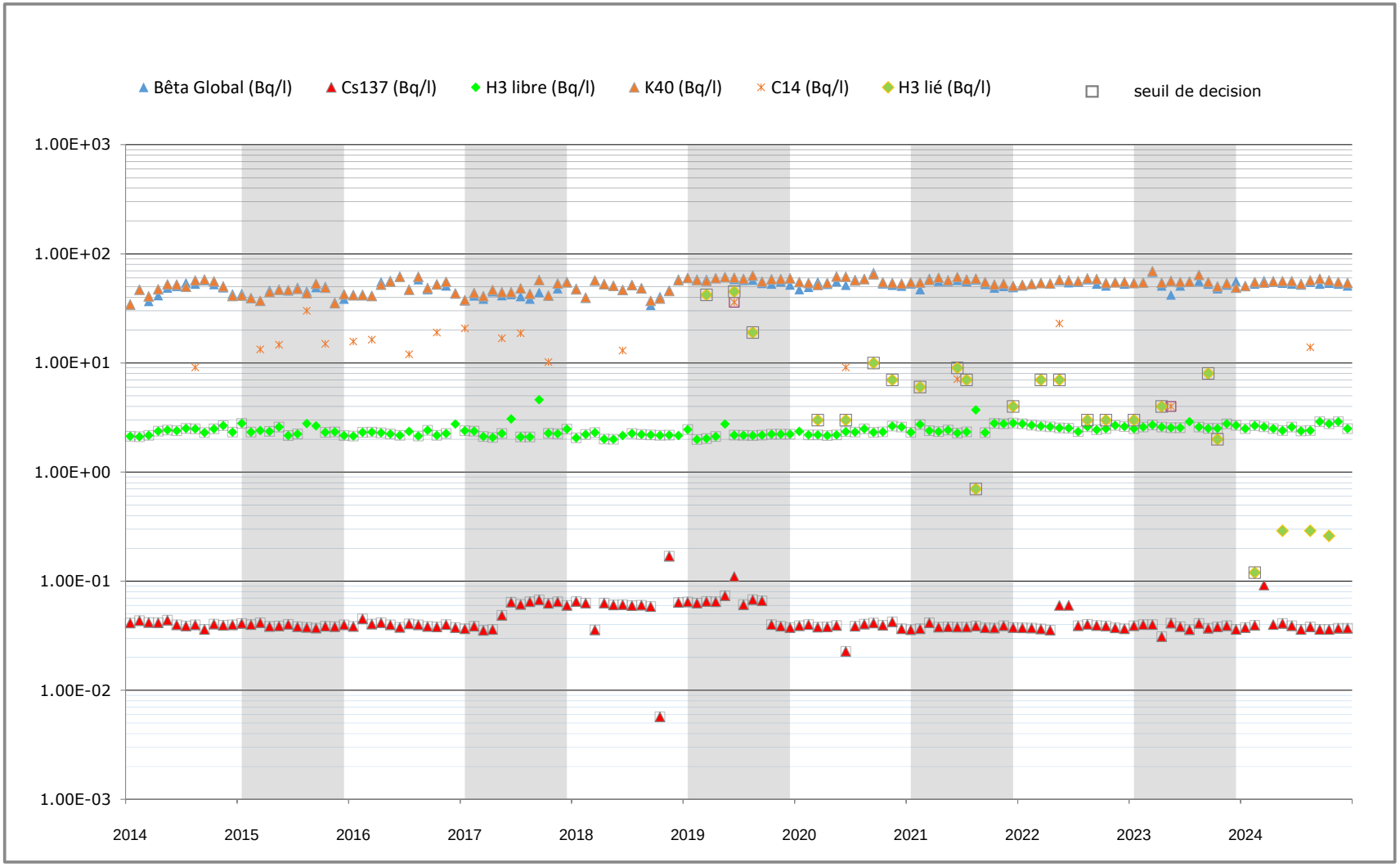
ANNEE 2024	Date de prélèvement	BETA GLOBAL	Cs137	K40	H3 libre	H3 lié**	C14**
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	23	5.10E+01	<3.76E-02	5.06E+01	<2.50E+00		
Février	20	5.30E+01	<3.94E-02	5.49E+01	<2.66E+00		
Mars	20	5.70E+01	9.20E-02	5.44E+01	<2.60E+00	<1.20E-01	
Avril	16	5.50E+01	4.00E-02	5.60E+01	<2.50E+00		
Mai	27	5.40E+01	<4.10E-02	5.60E+01	<2.40E+00	2.90E-01	
Juin	13	5.30E+01	<3.90E-02	5.60E+01	<2.59E+00		
Juillet	9	5.20E+01	<3.60E-02	5.30E+01	<2.38E+00		
Août	14	5.50E+01	<3.80E-02	5.70E+01	<2.40E+00	2.90E-01	1.39E+01
Septembre	24	5.30E+01	<3.60E-02	5.90E+01	<2.89E+00		
Octobre	29	5.40E+01	<3.60E-02	5.70E+01	<2.77E+00	2.60E-01	
Novembre	21	5.30E+01	<3.70E-02	5.50E+01	<2.90E+00		
Décembre	13	5.10E+01	<3.70E-02	5.40E+01	<2.50E+00		
Moyenne		5.34E+01	2.04E-02	5.52E+01	<2.59E+00	1.80E-01	1.39E+01
Ecart-type		1.73E+00	4.19E-02	2.15E+00	1.82E-01	2.00E-01	

** analyses sous-traitées

Valeurs minimales et maximales mesurées et incertitudes absolues associées

Bq/l	Valeurs minimales	Valeurs Maximales
β global	51 +/- 7 (janvier)	57 +/- 8 (mars)
Tritium libre	En SD	
Tritium OBT	0,26 +/- 0,17	0,29 +/- 0,13
Potassium 40	50,6 +/ 4,6 (janvier)	59 +/ 6 (septembre)
Carbone 14	13,9 +/- 4,3	

Surveillance des matrices biologiques : Lait - prélèvement mensuel à Mont Saint Martin
Graphique historique des 10 dernières années + 2024



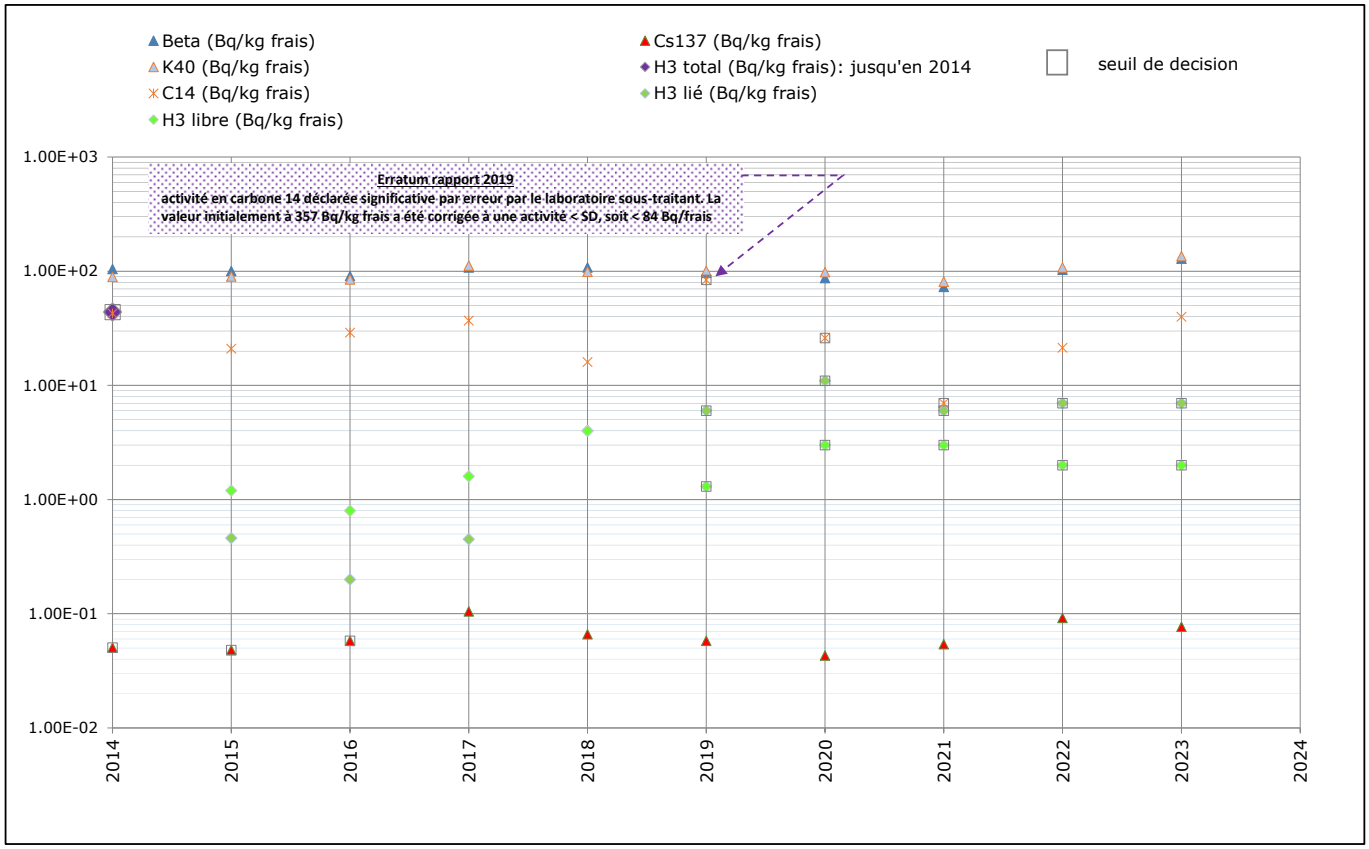
Surveillance des matrices biologiques – faunes aquatiques - Poissons

Résultats des mesures de l'année 2024

ANNEE 2024	BETA Global	Cs137	K40	Be7*	H3 lié**	H3 libre	C14**
Unités	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg frais	Bq/kg frais	Bq/kg frais
Activité massique							
incertitude absolue (k=2)							

Prélevés dans la retenue de Saint Egrève, le : prélèvements de poissons en trop faible quantité en 2024, compte tenu des conditions hydrauliques de l'Isère

Graphique historique des 10 dernières années



Note : année 2014 : les résultats en carbone 14 (42,8 Bq/kg frais) et en tritium total (< 44 Bq/kg frais) sont confondus.

Surveillance de la couche superficielle terrestre

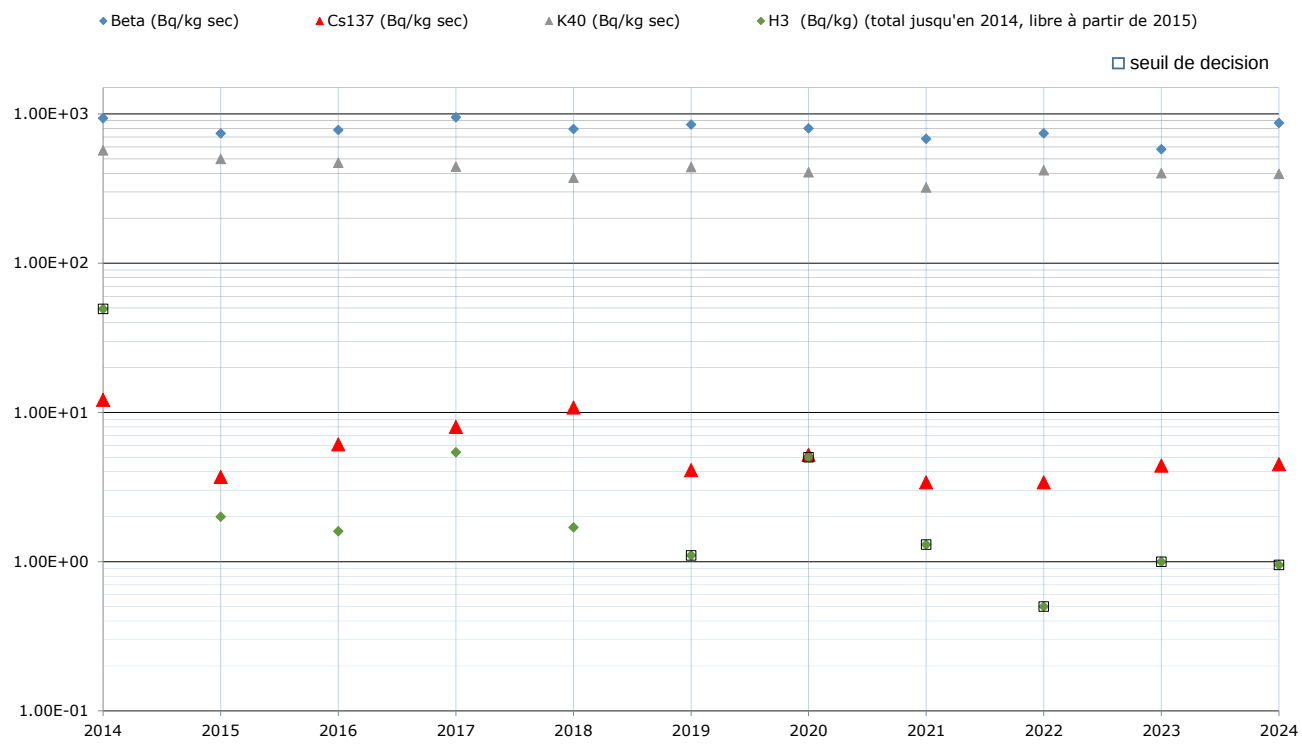
Résultats des mesures de l'année 2024

ANNEE 2024	BETA GLOBAL	Cs137	K40	Th234*	U235*	Ac228*	H3 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	8.70E+02	4.50E+00	3.97E+02	2.80E+01	3.30E+00	1.38E+02	<9.50E-01
incertitude absolue (k=2)	1.10E+02	7.00E-01	4.90E+01	1.40E+01	6.00E-01	1.90E+01	-

Prélèvement annuel réalisé station Z113 le : 20/08/2024

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

Graphique historique des 10 dernières années + 2024



Surveillance des sédiments

Résultats des mesures de l'année 2024

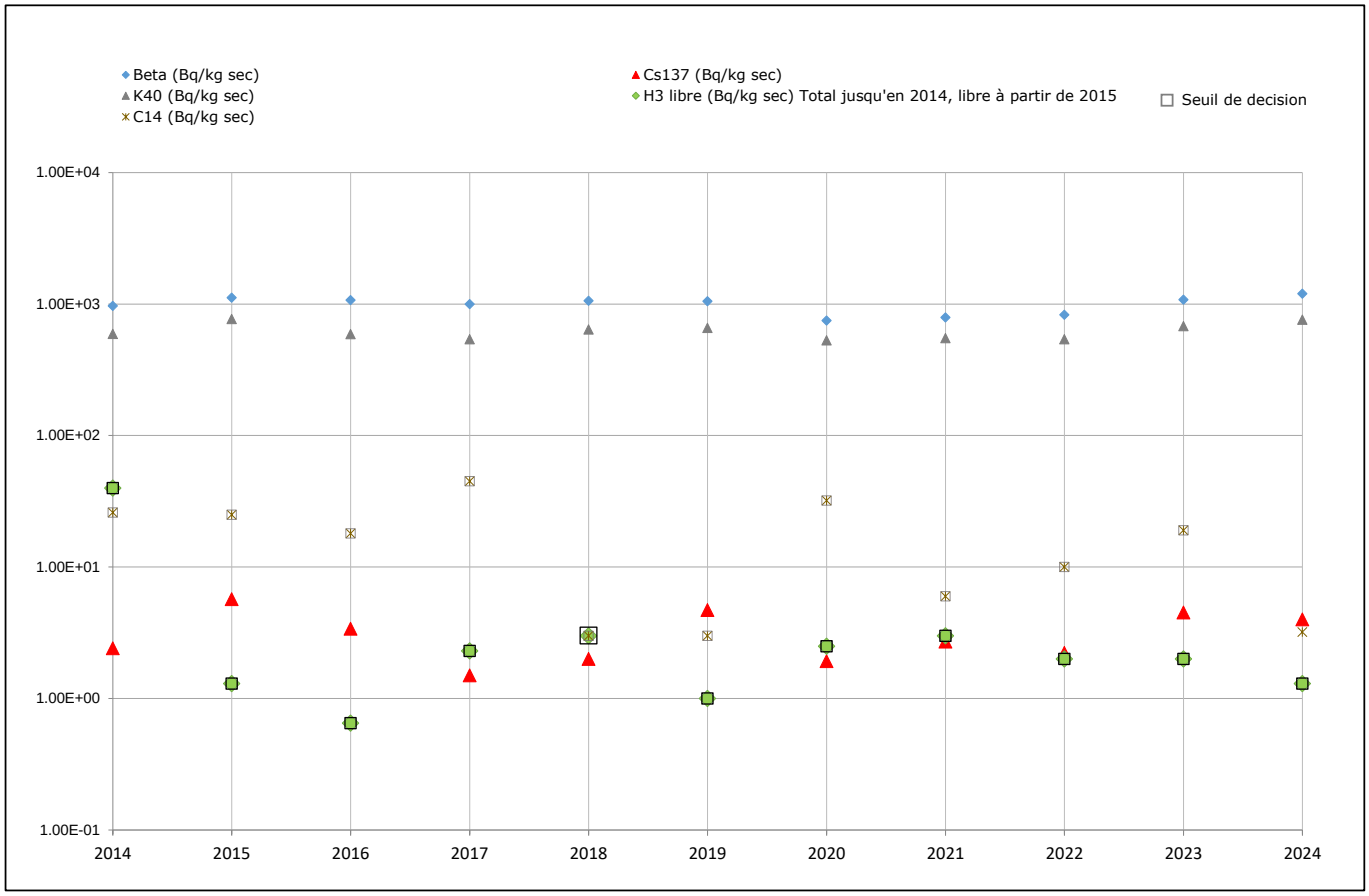
ANNEE 2024	BETA GLOBAL	Cs137	K40	Be7*	Ac228*	Th234*	U235*	C14**	H3 libre**
Unités	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg de sec	Bq/kg sec
Activité massique	1.20E+03	4.00E+00	7.60E+02	1.44E+01	4.30E+02	6.80E+01	1.20E+00	3.20E+00	<1.30E+00
incertitude absolue (k=2)	1.20E+02	7.00E-01	9.00E+01	3.30E+00	6.00E+01	2.10E+01	1.20E+00	1.00E+00	-

Prélèvement annuel réalisé en aval des points de rejet, au niveau du barrage de Saint Egrève le : 10/10/2024

* résultats donnés à titre indicatif, ILL non agréé pour rendre ces résultats

** analyses sous-traitées

Graphique historique des 10 dernières années + 2024



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.