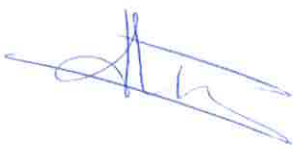
# Surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun des sites de l'ILL et du CEA Grenoble

DIFFUSION PAPIER : • Original au secrétariat

| | | | |
|---|---|---|---|
| DATE | 28/06/2024 | 28/06/2024 | 28/06/2024 |
| NOM | J.P. PIERRE | N. HIDA | A. PETITRENAUD |
| VISA |  |  |  |
| FONCTION | RÉDACTEUR | VÉRIFICATEUR | APPROBATEUR |

# Surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun des sites de l'ILL et du CEA Grenoble 2023

## 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 2023 ..... 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 DES SITES ILL/CEA GRENOBLE (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 2023 ..... 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 ..... 9
*7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2023 et historique) ..... 9*
*7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2023 et historique) ..... 10*
*7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2023 et historique) ..... 10*
*7.2.4. Nappe phréatique (nappe d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2023 et historique) ..... 10*
*7.2.5. Exutoires eaux usées – eaux pluviales des sites CEA Grenoble/ILL et eau de refroidissement de l'ILL (annexe 6.7.5) ..... 10*
7.3. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES MATRICES BIOLOGIQUES ..... 11
*7.3.1. Les végétaux ..... 11*
*7.3.2. Le lait (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.5, résultats 2023 et historique) ..... 12*
*7.3.3. Les poissons (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.6, résultats 2023 et historique) ..... 12*

7.4. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES SOLS-SEDIMENTS ..... 12
*7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2023 et historique)* ..... *12*
*7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2023 et historique)* ..... *12*
**8. CONCLUSION** ..... **13**
**9. REFERENCES** ..... **13**
9.1. REGLEMENTATION ..... 13
9.2. DOCUMENTS ILL ..... 13
**ANNEXE 1 PROGRAMME DES MESURES EFFECTUEES POUR SURVEILLER LA RADIOACTIVITE DE L'ENVIRONNEMENT.** ..... **14**
**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 2023** ..... **20**
**ANNEXE 3 FICHE TECHNIQUE DE LA STATION METEOROLOGIQUE** ..... **25**
**ANNEXE 4 FICHE TECHNIQUE DES DISPOSITIFS DE MESURES EQUIPANT LES STATIONS EXTERIEURES** ..... **28**
**ANNEXE 5 CREATION D'UN NOUVEAU PIEZOMETRE EN REMPLACEMENT DU PIEZOMETRE Z27** ..... **30**
**ANNEXE 6 RESULTATS DE L'ANNEE 2023 ET HISTORIQUE DU SUIVI L'ENVIRONNEMENT** ..... **33**

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

La surveillance de la radioactivité dans l'environnement des sites de l'ILL et du CEA Grenoble 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 proximité des installations du CEA Grenoble et 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'ASN. 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 60 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 aux sites de l'ILL et du CEA Grenoble :

- ✓ 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

Une station météorologique est implantée sur l'emprise foncière de la station Z113. Elle se compose d'équipements de suivi météorologique implantés au sol et d'un pylône métallique d'une hauteur de 100 mètres équipé de capteurs météorologiques. La description détaillée de cette station 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 alpha global, 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). Les prélèvements sont réalisés soit chaque semaine, soit mensuellement selon la nature du prélèvement :

- ✓ Nappe phréatique d'accompagnement se trouvant sous les sites du CEA et de l'ILL : les prélèvements sont effectués mensuellement en 15 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 et le CEA disposent de stations 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 (prélèvements quotidiens alpha global, bêta global et mensuels sur regroupement de filtres par spectrométrie gamma), 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 (31 au total) sont implantés dans les stations extérieures et sur les sites de l'ILL et du CEA, 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 temporaire 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.

### 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 2023

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 20233, 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.

# 3. METEOROLOGIE (ANNEXE 6.1)

Les données météorologiques proviennent de la station météorologique (voir descriptif en Annexe 3 :) située dans l'emprise foncière de la station Z113.

## 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 100 m. Une répartition des vitesses de vent par direction aux 2 hauteurs, 10 et 100 m, ainsi qu'une répartition des vents par classe de diffusion à 100 m sont également effectuées.

Les roses des vents sont semblables 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 100 m se répartissent dans le temps en 2 catégories, avec une prédominance légère des vents du Nord (direction d'où vient le vent) :

- ✓ Les vents du Nord (47,65 %)[(1)] : direction la plus probable 340° avec une vitesse moyenne de 6,11 $m.s^{-1}$.
- ✓ Les vents du Sud (30,57 %)[(1)] : direction la plus probable 130-140° avec une vitesse moyenne de 4,59 $m.s^{-1}$.

La vitesse maximale de vent enregistrée pour 2023 est de 23,6 $m.s^{-1}$ en avril 2023. 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 6.1.3) présentent la hauteur d'eau de pluie mensuelle sur l'année 2023, ainsi que l'évolution des hauteurs d'eau mensuelles et annuelles depuis 1984.

Pour 2023, la hauteur des précipitations cumulées est de 1081,5 mm : cette valeur est supérieure à celle de 2022, soit 913,1 mm et se situe dans la moyenne des précipitations relevées depuis 1984 et durant ces 10 dernières années.

# 4. REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX ET LIQUIDES DES SITES ILL/CEA GRENOBLE (ANNEXE 6.2).

## 4.1. Rejets d'effluents gazeux radioactifs

Pour l'ILL, les rejets gazeux de 2023 sont supérieurs à ceux de 2022, du fait d'un fonctionnement en 3 cycles (fonctionnement habituel). Les activités rejetées en 2023 en tritium, gaz rares et carbone 14 sont ainsi très supérieures à celles rejetées en 2022 tout en restant dans une fourchette de valeurs habituellement rejetées. En référence aux autorisations annuelles, les pourcentages les plus élevés de rejets en 2023 sont constatés pour le tritium (15,6 %) et les gaz rares (Argon 41) (13,1 %).

Des calculs d'impact des rejets gazeux ILL ont été réalisés à l'aide du code Gascon[(2)] (voir page 472). Depuis 2019, 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 2023 est de 1,4E-04 mSv au maximum, ce qui représente 0,014% 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 350° pour les vents du nord et entre 130 et 170° 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. Par rapport à l'année 2021, des différences d'ordre de grandeur au niveau de l'impact des rejets gazeux sont observées et sont dues notamment à la diminution des activités rejetées. Ces calculs intègrent les rejets effectués et la météo observée en 2023.

### 4.2. Rejets d'effluents liquides radioactifs

Les activités rejetées dans les effluents liquides de l'ILL en 2023 sont inférieures à celles rejetées en 2022 (environ 2 fois moins) et aux années précédentes. En référence aux autorisations annuelles, les radioéléments présentant le plus grand pourcentage de rejets sont le tritium, le carbone 14 et les émetteurs β, soit respectivement 23,7 % et 5,9% et 3,3% 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 52) ; ils montrent que l'impact 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 2023

L'activité des effluents rejetés en 2023 est inférieure aux limites fixées dans l'arrêté prélèvements et rejets (Réf. [2]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2023 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 à l'exception des émetteurs béta/gamma en raison d'un incendie survenu dans une boîte à gant de l'EMBL. Cet incident a fait l'objet d'une déclaration d'événement à l'ASN : la valeur d'activité déclarée comme potentiellement rejetée a été évaluée de manière conservatrice à 4MBq. En effet, sans tenir compte de cet incident, l'activité rejetée en émetteur bêta/gamma par l'ILL dans le cadre de son exploitation est de 2E-7 MBq. Par conséquent, les valeurs des réalisations sont comprises entre 15 et 87 % des prévisions, l'écart le plus important étant pour les gaz rares.

#### 4.3.2. Effluents liquides

Le besoin de rejets liquides a été moins important que prévu. Les valeurs des réalisations sont comprises entre 6,6 et 48% des prévisions, l'écart le plus important portant sur les émetteurs bêta/gamma pour lesquels une fraction correspondant à 6,6% 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 2023 sont inférieures aux limites annuelles fixées dans l'arrêté prélèvements et rejets de l'ILL (Réf. [2]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2023 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 70% et 39% 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 31 dosimètres passifs RPL (Radio Photo Luminescents) changés à une fréquence mensuelle.

Des débits d'équivalent de dose moyens annuels ont été calculés pour trois ensembles de dosimètres : dosimètres sur le site de l'ILL, dosimètres sur le site du CEA Grenoble et dosimètres implantés dans les 4 stations de surveillance extérieures. Les valeurs obtenues sont respectivement de 0,079 µSv/h (ILL), 0,085 µSv/h (CEA) et 0,079 µSv/h (Stations extérieures). Ces valeurs sont homogènes et correspondent au bruit de fond naturel mesuré dans l'agglomération grenobloise.

# 7. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS LES DIFFERENTS COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT (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 (Chapitre 9, Réf [4]) fixe des seuils de décision à atteindre pour les différents types de mesures. Toutes les valeurs qui ont été obtenues dans le cadre de la surveillance de l'environnement du site sont fournies dans les tableaux de résultats, même si elles sont inférieures à ces seuils. Cependant, les valeurs inférieures à ces seuils ne sont pas systématiquement prises en compte et commentées dans ce paragraphe 7 qui fournit une appréciation synthétique des résultats. Pour mémoire, les seuils indiqués dans la décision citée ci-dessus sont les suivants pour les mesures concernées par la surveillance du site :

- ✓ Activité bêta global des aérosols : $10^{-4}$ Bq/m³ (pour un prélèvement de vingt-quatre heures) ;
- ✓ 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 BFSAB (prélèvement des aérosols de l'air) 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.

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 2023 sur l'ensemble des mesures gamma réalisées.

En 2022, un projet de rénovation mécanique des balises de prélèvement a été finalisé pour permettre de fiabiliser le fonctionnement des balises des 4 stations et en faciliter leur maintenance.

### 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 2023, 20 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 [2] en tant que limite d'activité volumique à ne pas dépasser dans l'air au niveau du sol.

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 2023, 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$^3$).

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 2023, 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 2023 est de 0,090 µSv/h. Cette valeur est en cohérence par rapport à la valeur moyenne annuelle obtenue avec les dosimètres RPL implantés dans les stations extérieures, soit 0,079 µSv/h (voir paragraphe 6). L'exposition cumulée sur l'année 2023 est de l'ordre de 0,584 mSv (évaluée à partir du débit d'équivalent de dose moyen de la station Chorier pour 2023).

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

### 7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2023 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.

Les valeurs d'activité volumique en tritium présentent un niveau et des fluctuations similaires à ceux des années précédentes. Pour la station Z113, la valeur moyenne obtenue pour l'année 2023 est supérieure à celle de 2022 (6,80 Bq/l en 2023 et 3,70 Bq/l en 2022). Pour la station Chorier, le même constat est effectué (7,78 Bq/l en 2023 et 3,32 Bq/l en 2022). 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 [2]. Il convient de préciser qu'en décembre 2023, une valeur de 66 Bq/l a été mesurée, en semaine 50.

Les résultats des mesures de l'activité bêta global réalisées en 2023 sur les eaux de pluie, lorsque le volume recueilli est suffisant, sont généralement compris entre 6,7E-02 et 3.2E-01 Bq/l. Ils sont donc de très faible niveau et sont comparables à ceux de 2022.

### 7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2023 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 2023 sont similaires à ceux des années précédentes pour l'ensemble des mesures réalisées par le laboratoire [alpha global (spécifique à la surveillance du site du CEA Grenoble), bêta global, tritium et potassium (analyses communes à la surveillance des 2 sites)]. 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).

### 7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2023 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 2023 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.

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 79).

### 7.2.4. Nappe phréatique (nappe d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2023 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 des drains bordant le polygone scientifique, dans des puits alimentant le CEA Grenoble et dans les piézomètres forés sur les sites du CEA Grenoble et de l'ILL.

Les valeurs 2023 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 n'appellent pas de remarques particulières.

### 7.2.5. Exutoires eaux usées – eaux pluviales des sites CEA Grenoble/ILL et eau de refroidissement de l'ILL (annexe 6.7.5)

Un prélèvement mensuel est effectué dans chaque exutoire du CEA Grenoble : eaux pluviales et eaux usées des stations Z3 et Z5.

Les valeurs 2023 sont globalement comparables à celles des années précédentes avec une présence épisodique de traces de tritium (valeurs très proches du seuil de décision).

En outre, un contrôle gamma en continu est effectué dans tous les exutoires. Aucune alarme ayant pour origine des radioéléments artificiels n'est à signaler en 2023.

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 2023, aucune analyse complémentaire n'a été réalisée.

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 2023 sont comparables aux valeurs de 2022. 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 2023, deux analyses complémentaires ont été réalisées et ne mettent pas en évidence de radionucléides d'origine artificielle.

Pour le tritium, quelques activités significatives ont été mesurées durant l'année sur l'eau pluviale ILL28-EU (activité maximale mesurée à 4,2 Bq/l) et au niveau de la station ILL44 (hors rejet d'effluents radioactifs – activité maximale mesurée 19 Bq/l).

## 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 2023 et historique)

Les résultats des analyses en bêta global et en spectrométrie gamma de 2023 sont comparables à ceux des années précédentes. Deux échantillons du mois de novembre et décembre présentent quelques traces de césium 137 au point de prélèvement Z113. L'essentiel de la radioactivité mesurée en bêta global est dû à la présence de potassium 40, d'origine naturelle, dans les végétaux. Huit prélèvements d'herbes présentent des valeurs significatives en tritium libre entre 2,1 et 9,6 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 [2]. Les résultats des mesures réalisées en tritium organiquement lié restent inférieurs au seuil de décision.

#### 7.3.1.2. Les végétaux aquatiques (roseaux) : (annexe 6.8.2, résultats 2023 et historique)

Les résultats de mesure de 2023 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.

#### 7.3.1.3. La salade (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.3, résultats 2023 et historique)

Les résultats des mesures de l'année 2023 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.

#### 7.3.1.4. Le maïs (denrée alimentaire considérée non directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.4, résultats 2023 et historique)

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

Les résultats des mesures de l'année 2023 ne montrent aucune trace de radioactivité artificielle, à l'exception du 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.

### 7.3.2. Le lait (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.5, résultats 2023 et historique)

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

Les résultats de mesure pour l'année 2023 sont comparables à ceux des années précédentes. Un prélèvement présente quelques traces de tritium libre (activité volumique très proche du seuil de décision). 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.

### 7.3.3. Les poissons (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.6, résultats 2023 et historique)

Un arrêté préfectoral du 31 juillet 2009 interdit la consommation des poissons présents dans l'Isère en raison de la présence de PCB.

En 2023, les résultats de mesures sont comparables aux années précédentes. Quelques traces de césium 137, probablement dues aux contaminations atmosphériques historiques (accident de Tchernobyl et anciens essais nucléaires atmosphériques) ont été détectées. L'essentiel de l'activité mesurée est dû au potassium 40 d'origine naturelle présent dans les poissons. Les résultats des mesures en tritium réalisées (tritium libre et tritium organiquement lié) restent inférieurs au seuil de décision.

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

### 7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2023 et historique)

Les résultats des mesures de 2023 sont comparables à ceux des années précédentes. A noter la présence de césium 137 à un niveau d'activité massique très faible (4,4 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.

### 7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2023 et historique)

Les résultats des mesures de 2023 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 (4,5 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.

## 8. CONCLUSION

L'année 2023 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 poissons, les sols, les sédiments et les herbes et des valeurs supérieures en tritium dans les précipitations atmosphériques, les matrices biologiques, ainsi que dans le puits RHF). Pour les précipitations atmosphériques, les valeurs mesurées ont une tendance à être supérieures aux années précédentes et sont consécutives aux rejets effectuées dans le courant de l'année.

Pour ce qui concerne la météorologie et notamment la pluviométrie, l'année 2023 se caractérise par une hauteur de précipitations (1081 mm) plus élevée qu'en 2022 et dans la moyenne des 10 dernières années.

## 9. REFERENCES

### 9.1. Réglementation

[1] Arrêté du 25 mai 2004 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à poursuivre les prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation de son site nucléaire de Grenoble

[2] 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)

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

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

### 9.2. Documents ILL

[5] N.T.SRSE-24/02/19 : Calcul des impacts radiologiques des rejets de l'ILL

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

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

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

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

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

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 »

[2] Arrêté du 25 mai 2004 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à poursuivre les prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation de son site nucléaire de Grenoble, désigné « arrêté rejet CEA »

[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[10] | | | | | |
| | | | | β global SD 0,25 Bq/l | α global SD 0,05 Bq/l | Spectrométrie γ | Tritium SD 10 Bq/l | Potassium | |
| Nappe phréatique : Piézomètres-puits-pompage<br>Points ILL : EDFD2, 40, RHF, Z27b, Z21<br>Points série CEA : EDF D1; EDF D2, 23; 32; 34b;40-09; M6, STED; W; CNRS; Z21; ARG | 5 litres.<br>Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium) | Mensuelle | Mensuelle | **CEA/ILL**<br>filtration (Insoluble)<br>évapo. 0.5 L (soluble)<br>Tc : 100 min<br>**SD mes :** 0.05 Bq/l | **CEA**<br>eaux décantées<br>évapo. 0.5 L<br>Tc : 400 min<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **Conditionnelle, si**<br>Aα > 0,2 Bq/l ou Aβ > 0,5 Bq/l<br>Tc : 10 à 15 H<br>3 litres, eaux filtrées acidifiées<br>**SD mes :** $^{40}$K : 0,6 $^{137}$Cs/$^{60}$Co : 0,05 Bq/l | **CEA/ILL**<br>distillation<br>10 cm$^3$<br>Tc : 150 min<br>SD mes 2,6 Bq/l | **CEA/ILL**<br>Absorption Atomique<br>10 ml eaux filtrées<br>valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l |
| Rivière :<br>- Isère amont (IsAm - Ile Verte)<br>- Drac amont (DrAm - Pont de Fontaine)<br>- Isère aval (IsAv - Pont de Veurey) | 5 litres.<br>Bidon Polyéthylène+ flacon 50 ml (potassium) | Mensuelle | Mensuelle | **CEA/ILL**<br>filtration (Insoluble)<br>évapo. 0.5 L (soluble)<br>Tc : 100 min<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **CEA**<br>eaux décantées<br>évapo. 0,5 L<br>Tc : 400 min<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **En plus, systématique**<br>Tc : 10 à 15 H 3 litres,<br>eaux filtrées acidifiées<br>**SD mes :**<br>$^{40}$K : 0,6 $^{137}$Cs et $^{60}$Co : 0,05 Bq/l | **CEA/ILL**<br>distillation<br>10 cm3<br>Tc : 150 min<br>**SD mes :** 2,6 Bq/l | **CEA/ILL**<br>Absorption Atomique<br>10 ml eaux filtrées<br>valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l |
| Hydrocollecteur La Rollandière (Isère Aval) | | Hebdomadaire | Hebdomadaire | | | | | | |
| Eaux de pluie (Stations Chorier - Z113) | 2 litres.<br>Bidon Polyéthylène. | Hebdomadaire | Hebdomadaire | **CEA/ILL**<br>si assez d'eau, (3H prioritaire)<br>0,5 l, Tc 100 min<br>SD mes 0,05 Bq/l | **PAS D'ANALYSE** | **Conditionnelle si Aβ > 0,4 Bq/l**<br>0,5 l (sous réserve de précipitations suffisantes)<br>Tc : 15 H | **CEA/ILL**<br>distillation<br>10 cm$^3$<br>Tc 150 min<br>SD mes 2,6 Bq/l | **PAS D'ANALYSE** |
| Nappe phréatique (points série CEA) +22 - Z2 - 2<br>Eau de rivière (IsAm, IsAv, DrAm) | 1l. Flacons spécifiques (pour analyse des métaux dont uranium). | Semestrielle | Semestrielle | **PAS D'ANALYSE** | **PAS D'ANALYSE** | **PAS D'ANALYSE** | **PAS D'ANALYSE** | **PAS D'ANALYSE** |
| Nappe phréatique<br>22 - Z2 - 2 seulement | 5 litres.<br>Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium) | Semestrielle | Semestrielle | **CEA/ILL**<br>filtration (Insoluble)<br>évapo. 0.5 L (soluble)<br>Tc : 100 min<br>**SD mes :** 0.05 Bq/l | **CEA**<br>eaux décantées<br>évapo. 0.5 L<br>Tc : 400 min<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **PAS D'ANALYSE** | **CEA/ILL**<br>distillation<br>10 cm$^3$<br>Tc : 150 min<br>SD mes 2,6 Bq/l | **CEA/ILL**<br>Absorption Atomique<br>10 ml eaux filtrées<br>valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | FT SRSE-09/02<br>FT SRSE-09/28 | | | FT SRSE-09/06<br>FT SRSE-09/07<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06 | FT SRSE-09/06<br>FT SRSE-09/07<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06<br>NT SRSE-09/10 | FT SRSE 09/20<br>FT SRSE 09/23<br>NT SRSE-09/08 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07 | FT SRSE-12/04 |

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 [2] et [3]** | | | |
| | | | | β global | α global | Spectrométrie γ | Tritium |
| Egout/Eaux pluviales CEA : Z5EU, Z5EP, Z3EU400, Z3EP1500, Z3EP1200 | 5 litres. Bidon Polyéthylène . | Prélèvement ponctuel mensuel | Mensuelle | **CEA**<br>filtration (Insoluble)<br>évapo. 0.5 L (soluble<br>Tc : 100 min<br>SD 0,5 Bq/l<br>**SD mes** : 0,05 Bq/l | **CEA**<br>eaux décantées<br>évapo. 0.5 L<br>Tc : 400 min<br>SD 0,1 Bq/l<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **Conditionnelle**<br>**si $A_\alpha$ > 0,1 Bq/l ou si $A_\beta$ > 0,5 Bq/l**<br>Tc : 15 H<br>litres, eaux brutes<br>**SD mes :**<br>$^{40}K$ : 0,6 $^{137}Cs$ et $^{60}Co$ : 0,05 Bq/l | **CEA**<br>Eau CEA distillation (EP et EU)<br>10 $cm^3$ - Tc : 150 min<br>**SD mes :** 2,6 Bq/l<br>SD 50 Bq/l |
| Egout/Eaux pluviales (ILL 28)<br>Egout eaux spéciales hors rejet eau de dilution (ILL 44 - cuve de mesure)<br>Eau refroidissement (ILL8) | 5 litres. Bidon Polyéthylène . | Prélèvement ponctuel mensuel (ILL 44 : sauf si station en maintenance) | Mensuelle | **ILL**<br>filtration (Insoluble)<br>évapo. 0.5 L (soluble<br>Tc : 100 min<br>SD 0,5 Bq/l<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **ILL**<br>eaux décantées<br>évapo. 0.5 L<br>Tc : 400 min<br>SD 0,1 Bq/l<br>**SD mes :** 0,05 Bq/l | **Conditionnelle**<br>**si $A_\alpha$ > 0,1 Bq/l ou si $A_\beta$ > 0,5 Bq/l**<br>Tc : 15 H<br>litres, eaux brutes<br>**SD mes :**<br>$^{40}K$ : 0,6 $^{137}Cs$ et $^{60}Co$ : 0,05 Bq/l | **ILL**<br>distillation (EP et EU)<br>10 $cm^3$ - Tc : 150 min<br>**SD mes :** 2,6 Bq/l<br>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** | **ILL**<br>Eau ILL prise directe<br>12 $cm^3$ - Tc : 60 min SD 250 Bq/l<br>réalisées SRSE/Labo Effluent |
| 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** | **ILL, en plus, par SRSE/Labo Effluent**<br>1 litre (géométrie enveloppante)<br>Tc : 2 H<br>**SD mes :**<br>$^{60}Co$ : $6,10^5$ $^{137}Cs$ : $1,3.10^4$ MBq/$m^3$ | **ILL, en plus, par SRSE/Labo Effluent**<br>prise directe<br>2 $cm^3$ (liquide scintillant) 10 $cm^3$ (effluent) |
| Eaux de trappons EES ILL<br>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** | **ILL, en plus, par SRSE/Labo Effluent**<br>Mélange des prélèvements réalisés<br>Tc : 5 H<br>0,5 litres eaux brutes<br>**SD mes :**<br>$^{137}Cs$ et $^{60}Co$ : 0,05 Bq/l | **ILL, en plus par SRSE/labo Effluent**<br>prise directe<br>2 $cm^3$ (scintillant) 10 $cm^3$ (effluent)<br>mesure $^3H$ Tc : 60 min<br>SD 50 Bq/l<br>**SD mes :** 20 Bq/l<br>réalisés SRSE/Labo Installation |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | CPE 149<br>P IV SRSE 19-014<br>AQ PI - 12 P IV SRSE 19-053<br>P IV SRSE 19-035 | | | FT SRSE-09/06<br>FT SRSE-09/07<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br><br>NT SRSE-09/06 | FT SRSE-09/06<br>FT SRSE-09/07<br>FT SRSE-09/08<br>FT SRSE-14/08<br>NT SRSE-09/06<br>NT SRSE-09/10 | FT SRSE-09/20<br>FT SRSE-09/23<br>NT SRSE-09/08 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07 |

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[2] et [3]** | | | | |
| 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 $^{14}C$, trimestrielle) | **CEA/ILL**<br>300 mg de cendres<br>SD mes : 0,5 Bq/l<br>Tc : 100 min | **CEA/ILL**<br>Tc : 15 H<br>3 litres<br>SDmes : $^{40}K$ : 0,8 $^{137}Cs$ : 0,04 Bq/l | **CEA/ILL**<br>10 cm3<br>Tc : 150 min<br>SD mes : 2,6 Bq/l | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Herbes Nord (Z113 ou<br>Herbes Sud (Murier) | 2 kg | Mensuelle (selon présence herbe) | Mensuelle (sauf $^{14}C$, annuelle) | **CEA/ILL**<br>300 mg de cendres<br>SDmes : 6 Bq/kg sec<br>Tc : 100 min | **CEA/ILL**<br>séchage 64°C - broyage 1 mm<br>tamissage 200 µm<br>60 g de sec<br>**Tc : 45 H**<br>SD mes : $^{40}K$ : 35 $^{137}Cs$ : 0,5 Bq/kg sec | **CEA/ILL**<br>lyophilisation = 72 h<br>10 ml de lyophilisat<br>Tc : 150 min<br>**SD mes :** 2 Bq/kg frais | **CEA/ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **CEA/ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Salade (Le Fontanil) | 2 kg | Annuelle | Annuelle | **CEA/ILL**<br>300 mg de cendres<br>SD mes : 0,8 Bq/kg frais<br>Tc : 100 min | **CEA/ILL**<br>séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm<br>60 g de sec<br>**Tc : 45 H**<br>**SD mes :**<br>$^{40}K$ : 3 $^{137}Cs$ : 0,15 Bq/kg frais | **CEA/ILL**<br>lyophilisation = 72 h<br>10 ml de lyophilisat<br>Tc : 150 min<br>**SD mes :** 3 Bq/kg frais | **CEA/ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **CEA/ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Maïs (Voreppe) | 2 kg | Annuelle | Annuelle | **CEA/ILL**<br>300 mg de cendres<br>SD mes : 0,7 Bq/kg sec<br>Tc : 100 min | **CEA/ILL**<br>séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm<br>60 g de sec<br>**Tc : 45 H**<br>**SD mes :**<br>$^{40}K$ : 15 $^{137}Cs$ : 0,5 Bq/kg sec | **CEA/ILL**<br>lyophilisation = 72 h<br>10 ml de lyophilisat<br>Tc : 150 min<br>**SD mes :** 1 Bq/kg frais | **CEA/ILL**<br>préparation et mesure sous traitéess | **CEA/ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Roseaux (Veurey) | 1 kg | Annuelle | Annuelle | **CEA/ILL**<br>300 mg de cendres<br>SD mes : 10 Bq/kg sec<br>Tc : 100 min | **CEA/ILL**<br>séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm<br>60 g de sec<br>**Tc : 45 H**<br>**SD mes :**<br>$^{40}K$ : 28 $^{137}Cs$ : 0,5 Bq/kg sec | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Poissons (confluence Drac - Isère) | 2 kg (suivant pêche, si possible carnassier et poisson de fond) | Annuelle | Annuelle | **CEA/ILL**<br>300 mg de cendres<br>Tc : 100 min<br>SD mes : 0,06 Bq/kg frais | **CEA/ILL**<br>calcination<br>30-40 g<br>**Tc : 45 H**<br>**SD mes :**<br>$^{40}K$ : 1,2 $^{137}Cs$ : 0,06 Bq/kg frais | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, | FT SRSE 09/25<br>FT SRSE 09/26<br>FT SRSE 09/27<br>FT SRSE 09/28<br>FT SRSE 09/24 | | | FT SRSE-09/06<br>FT SRSE-09/08<br>NT SRSE-09/06 | FT SRSE-09/20<br>FT SRSE-09/23 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07<br>NT SRSE-09/17<br>CCH SRSE 11/03 | CCH SRSE 11/03 | FT SRSE-09/32<br>CCH SRSE 11/03 |

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

# FICHE n°4 : SURVEILLANCE DES SOLS ET SEDIMENTS

| Références | Prélèvements<br>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[2] et [3]** | | | |
| | | | | 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 | **CEA/ILL**<br>300 mg<br>de cendres<br>Tc : 100 min<br>SD mes : 55 Bq/kg sec | **CEA/ILL**<br>séchage/tamisage 200µm<br>150 g de sec<br>Tc : 15 H<br>SD mes : $^{40}$K : 15 $^{137}$Cs : 0,8 Bq/kg sec | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **Non** |
| Sédiments (Barrage de Saint Egrève) | 2 kg | Annuelle | Annuelle | **CEA/ILL**<br>300 mg<br>de cendres<br>Tc : 100 min<br>SD mes : 57 Bq/kg sec | **CEA/ILL**<br>séchage 40° - tamisage 1mm puis séchage 105° - tamisage 200 µm<br>150 g de sec<br>pas de mesure de produits volatils<br>Tc : 15 H<br>SD mes : $^{40}$K : 16 $^{137}$Cs : 0,9 Bq/kg sec | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées | **ILL**<br>préparation et mesure sous traitées |
| Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) | FT SRSE 09/25<br>FT SRSE 09/26<br>FT SRSE 09/27<br>FT SRSE 09/28<br>FT SRSE 09/24 | | | FT SRSE-09/06<br>FT SRSE-09/08<br>NT SRSE-09/06 | FT SRSE-09/20<br>FT SRSE-09/23 | FT SRSE-09/09<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07<br>NT SRSE-09/17<br>CCH SRSE 11/03 | FT SRSE-09/32<br>CCH SRSE 11/03 |

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<br>Traitement de l'échantillon + Temps de comptage + volume d'air + seuil de décision*+ **seuil de décision Réf [10]** | Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure) |
| Charbon actifs<br>+ filtre :<br>Chorier<br>Murier<br>Rollandière<br>Z 113 | 2 cartouches | Hebdomadaire | Hebdomadaire | **CEA/ILL** détermination activité volumique iode 131 par spectrométrie γ<br>Cartouche placée sur support<br>Tc : 5 H<br>V environ 504 $m^3$ air/7jours<br>1ère cartouche en situation de routine<br>2éme cartouche en surveillance renforcée<br>Filtre non compté<br>**SD mes :** $^{131}$I, $3.10^4$ Bq/$m^3$ **SD : pas de seuil requis**<br>analyse filtre : si charbon > SD | FT SRSE-09/29<br>FT SRSE-09/06<br>NT SRSE-09/06 |
| 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) | **CEA/ILL** Mesure activité globale α et β<br>**β** \| **α en plus**<br>V environ 1700 $m^3$<br>Tc : 100 min (comptage α,β simultanés)<br>**SD mes :** $6,10^5$ Bq/$m^3$ \| **SD mes :** $1,10^5$ Bq/$m^3$<br>**SD : $10^{-4}$ Bq/$m^3$** \| **SD : $10^{-4}$ Bq/$m^3$ (à titre indicatif)** | FT SRSE-09/29<br>FT SRSE-09/06<br>NT SRSE-09/06 |
| | 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**<br>**CEA/ILL Analyse spectrométrie γ**<br>sur regroupement des filtres de la période considérée (1-7, 8-14, 15-21, 22 fin de mois)<br>Filtres regroupés sur support, Tc : 15 H, géométrie plane<br>**SD mes :** $10^{-6}$ Bq/$m^3$ **SD $^{137}$Cs : $5.10^{-5}$ Bq/$m^3$** | FT SRSE-09/23<br>FT SRSE-09/20<br>NT SRSE-09/08 |
| | | | Mensuelle | **CEA/ILL** Analyse spectrométrie γ sur regroupement des filtres du mois par station<br>V environ 51000 m3<br>Tc : 15 H<br>**SD mes :** $10^{-6}$ Bq/$m^3$ **SD $^{137}$Cs : $10^{-5}$ Bq/$m^3$** | |
| 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) | **CEA/ILL** Détermination activité volumique tritium atmosphérique<br>Comptage 4 pots. Prise d'échantillon directe - 10 $cm^3$<br>Tc : 50 min<br>3,36 $m^3$ air/7 jours<br>**SD mes :** 0,5 Bq/$m^3$ air **SD : 0,5 Bq/$m^3$ air** | FT SRSE-09/29<br>FT SRSE-09/18<br>NT SRSE-09/07<br>FT SRSE 15/02 |
| Dosimétrie passive<br>31 dosimètres | | Au plus près de la fin du mois | Mensuelle | **CEA/ILL** mesure de la dose gamma ambiante<br>H*(10) en nSv<br>dosimètres implantés dans boîtier métallique en extérieur<br>durée d'intégration : environ 1 mois<br>envoyé pour lecture à IRSN<br>10 µSv | FT SRSE 12-02 |
| Clôture ILL | 10 dosimètres | | | | |
| proximité INB ILL | 5 dosimètres | | | | |
| Clôture CEA | 10 dosimètres | | | | |
| proximité INB CEA | 2 dosimètres | | | | |
| Station environnement<br>4 dosimètres<br>Dosimétrie active (Station Z113, Chorier, Rollandière, Murier) | 4 sondes | En continu | En continu | **CEA/ILL** mesure du débit d'équivalent de dose gamma ambiant<br>H*(10) en nSv/h<br>sondes de mesure en continu Geiger Muller IGS 421<br>**Seuil d'alarme < BDF+ 0,114 µSv/h** | FT SRSE 12-02<br>note service Dir/SRSE 15-377 |

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

# 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 2023

## 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.

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-DIdR/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<br>Changement de matériel de mesure de l'uranium entraînant une baisse de la limite de détection |
| 2002 | Optimisation du plan de surveillance de la nappe phréatique en janvier 2002. |
| 2004 | Remplacement des dosimètres photographiques et Fli par des dosimètres CaSO4 pour la mesure du rayonnement ambiant en clôture du site. |
| | 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

## 3. Evénements significatifs de l'année 2023 : extrait du Rapport Transparence et Sûreté Nucléaire 2023

En 2023, 5 évènements sont survenus et ont été déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (5 au niveau 0 sur l'échelle INES) :

| | |
|---|---|
| 02/03/2023 | Arrêt du réacteur sur débit de refroidissement secondaire inférieur à 250 $m^3/h$ au niveau des échangeurs primaire-secondaire |
| 14/03/2023 | Déclenchement intempestif des circuits de sauvegarde de confinement du bâtiment réacteur (CDS et GAS) |
| 28/03/2023 | Départ de feu en zone contrôlée dans un laboratoire de l'EMBL |
| 20/09/2023 | Arrêt du réacteur sur défaut du compresseur C du circuit de réfrigération des sources froides |
| 02/12/2023 | Arrêt du réacteur suite à l'ouverture du disjoncteur ALC2 du circuit de sécurité |

# Annexe 3 : Fiche technique de la station météorologique

Le pylône mesure 100 mètres de haut, pèse quatre tonnes et est maintenu par 3 séries de 7 nappes de haubans. Chaque plate-forme est équipée de différents capteurs (voir schéma).

La station dispose d'un détecteur d'orage. Toutes les mesures arrivent sur une centrale d'acquisition. Les données sont alors traitées et envoyées via un modem sur un serveur à l'ILL. La fréquence d'acquisition est de 6 secondes. Les données 6 secondes sont archivées sur la supervision. Ces données sont exploitées sur des stations de travail reliées au serveur.

## I. CARACTERISTIQUES ET TYPE DES CAPTEURS EQUIPANT LE PYLONE

### 1.1. Mesure de la vitesse et de la direction du vent

Type de capteur : Vaisala WS 425

Hauteurs sur le pylône : 100, 60, 20 et 10 mètres

Pour la vitesse du vent :

Il y a un capteur de vent à ultrason pour la mesure de la composante horizontale (vitesse et direction du vent). Le seuil de démarrage est virtuellement de 0 m/s. La précision est de +/- 0,135 m/s ou 3 % de la valeur.

Pour la direction du vent :

Le seuil de démarrage est virtuellement de 0. La précision du capteur est de +/- 2° pour une vitesse de vent supérieure à 1 m/s. La sortie des informations se fait en numérique (RS 485).

### 1.2. Mesure de la température et de l'hygrométrie

Pour la mesure de la température :

Hauteurs sur le pylône : 100, 60, 20, 10 et 2 mètres.

Il y a une sonde platine PT100 un dixième de DIN (+/- 0,03 °C) placée dans un capot ventilé notronic ce qui permet de s'affranchir de l'influence des rayonnements sur la mesure. La numérisation de la mesure est assurée par un module convertisseur ICP-DAS I7013 DRC. La précision globale du capteur entre – 10 °C et + 40 °C est de 0,1 °C. La sortie des informations se fait en numérique (RS 485).

Pour la mesure de l'hygrométrie :

Hauteur sur le pylône : 10 et 2 mètres

Dans le même capot Notronic, un capteur Hygroclip S3 assure la mesure de l'hygrométrie. La précision du capteur pour une température comprise entre de – 40 °C à + 60 °C et une hygrométrie de 0 % à 100 % est de +/- 0,1 %. La numérisation de la mesure est assurée par un convertisseur ICP-DASI 7017. La sortie des informations se fait en numérique (RS 485).

## II. CARACTERISTIQUES ET TYPE DES CAPTEURS AU SOL

**Pression** : Capteur Vaisala PTB 330

La plage de mesure est de 500 à 1100 hPa à une température de 20 °C.

La précision classe A est de +/- 0,1 hPa à une température de 20 °C.

Cette mesure se trouve dans le coffret de centralisation.

**Hauteur et intensité de précipitation** : Pluviomètre OTT pluvio 2-200

La mesure de hauteur d'eau est assurée par un principe de pesée. Une cellule de pesée de haute précision en inox enfermée hermétiquement se trouve en dessous du collecteur bien protégée contre les influences nuisibles de l'environnement.

La surface de collecte est de 200 cm². La gamme de mesure est de 0 à 50 mm/min. Le seuil quantitatif est de 0,2 mm et le seuil d'intensité est de 0,1mm/min.

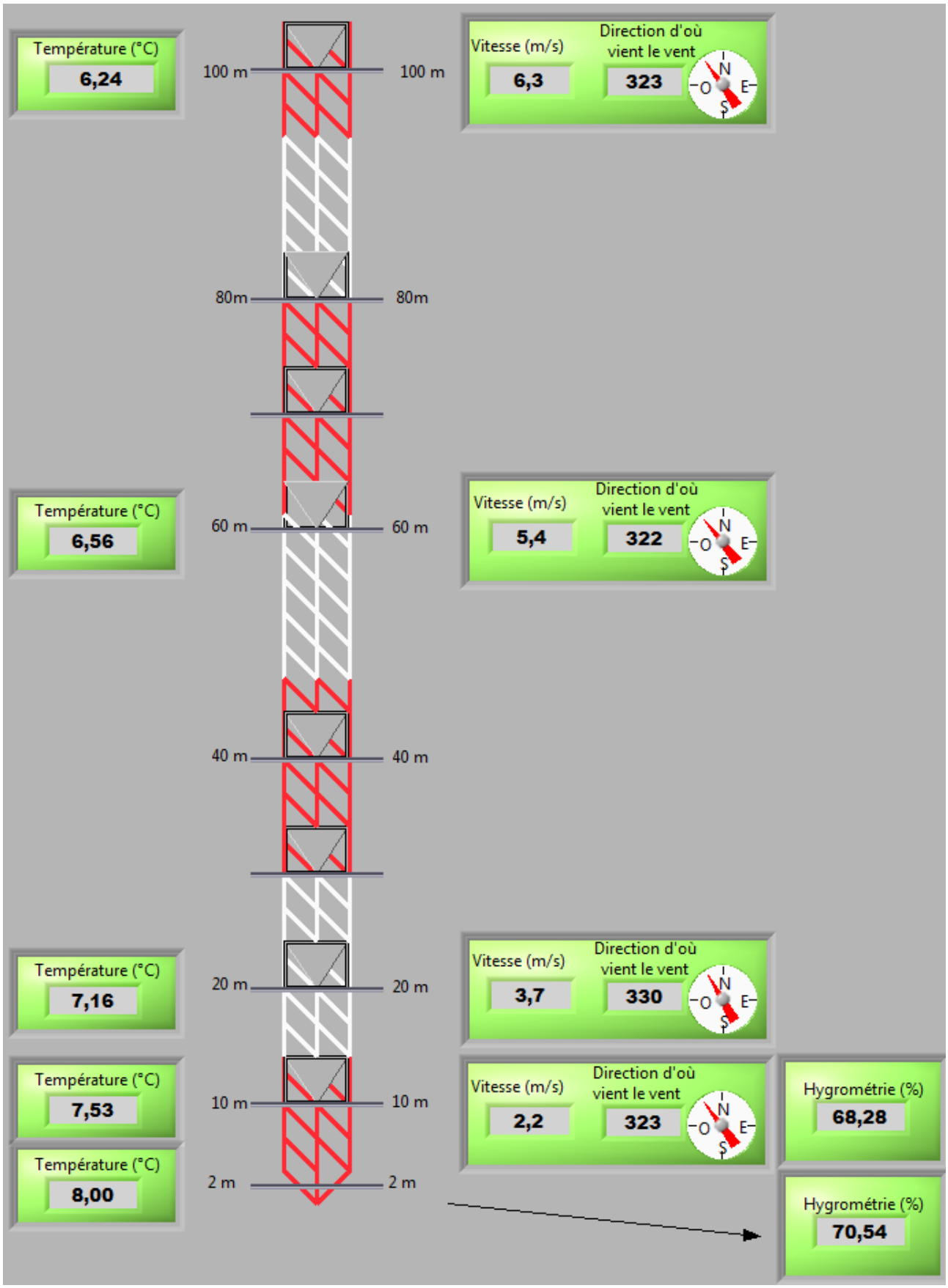
La précision est de +/- 0,1 mm/min ou 1 % de la valeur mesurée.

La mesure est effectuée par comptage d'impulsions tous les 0,1mm d'eau.

Ces impulsions sont comptées pour un module ICP-DAS I 7080 D.

Les mesures élaborées dans le pylône et au niveau 0 (niveau parc météo) sont transmises au centralisateur par modem radio. Un pc d'acquisition récupère ces mesures et les renvoie sur le réseau routeur business VP de l'ILL par ligne SDSL. Toutes les données sont ensuite disponibles sur la supervision à l'ILL.

## SCHEMA DU PYLONE METEOROLOGIQUE –IMPLANTATION DES DIFFERENTS CAPTEURS METEO



# 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

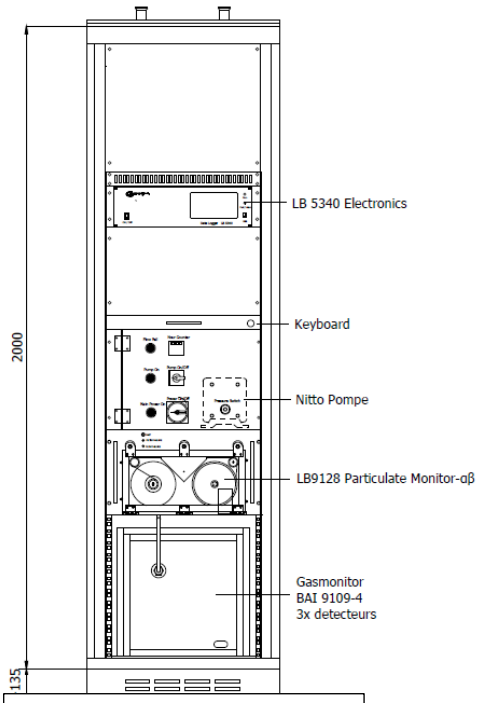



*Schéma de la balise Berthold*

# 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

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

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

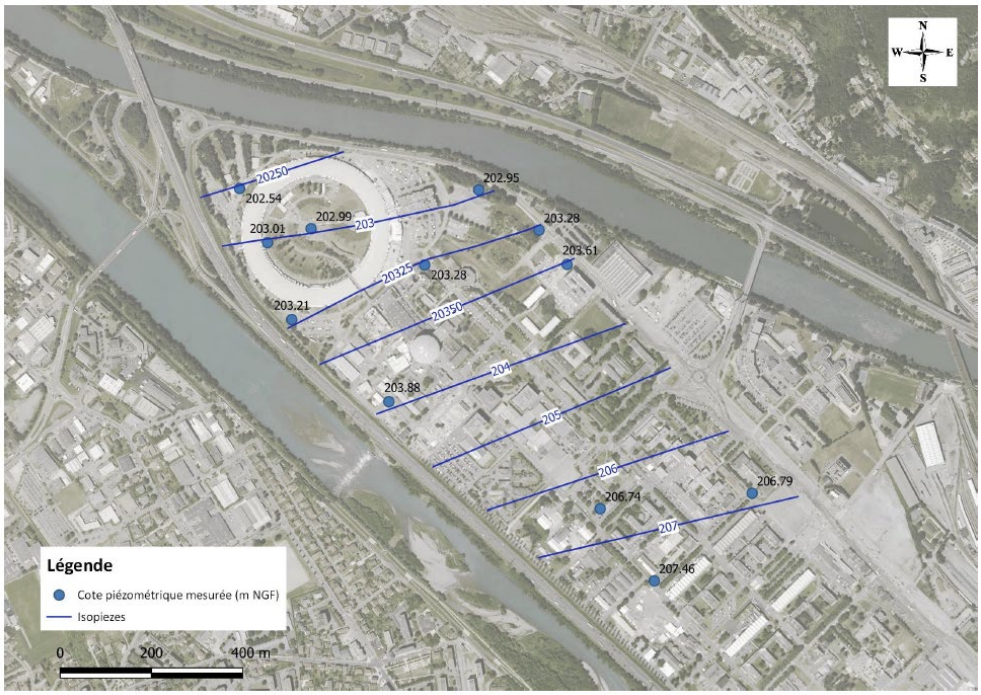
## Déroulement du projet

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

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

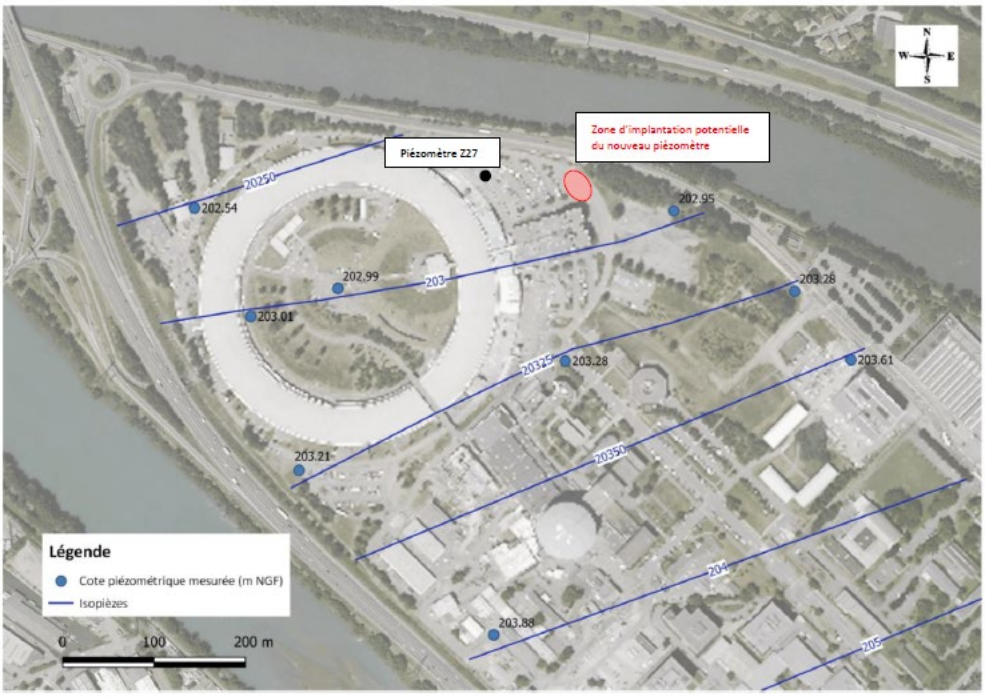
## Les principales étapes du projet

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




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

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




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

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

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

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

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

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

# Annexe 6 : Résultats de l'année 2023 et historique du suivi l'environnement

## SOMMAIRE


| | | | |
|---|---|---|---|
| annexe 6.1 METEOROLOGIE | annexe 6.1.1 Température | | p. 34 |
| | annexe 6.1.2 Roses des vents | | p. 37 |
| | annexe 6.1.3 Précipitations | | p. 40 |
| annexe 6.2 REJETS | annexe 6.2.1 Rejets gazeux de l'ILL et du CEA Grenoble : bilan et impact | | p. 42 |
| | annexe 6.2.2 Rejets liquides de l'ILL et du CEA Grenoble : bilan et impact | | p. 48 |
| annexe 6.3 PRELEVEMENTS ET REJETS EAUX DE SURFACE ET DE NAPPE PHREATIQUE | | | p. 53 |
| annexe 6.4 DOSIMETRIE PASSIVE | | | p. 54 |
| annexe 6.5 RESEAUX DE PRELEVEMENT | | | p. 60 |
| annexe 6.6 SURVEILLANCE DE L'ATMOSPHERE | annexe 6.6.1 Aérosols (prélèvement sur filtre) | | p. 61 |
| | annexe 6.6.2 Tritium (barboteurs) | | p. 64 |
| | annexe 6.6.3 Halogènes (prélèvement sur charbons actifs) | | p. 66 |
| | annexe 6.6.4 Rayonnement gamma ambiant | | p. 68 |
| annexe 6.7 SURVEILLANCE DE L'EAU | annexe 6.7.1 Eaux de pluie | | p. 70 |
| | annexe 6.7.2 Rivières | Isère Amont | p. 73 |
| | | Isère Aval | p. 75 |
| | | Drac Amont | p. 77 |
| | annexe 6.7.3 Hydrocollecteur Rollandière | | p. 79 |
| | annexe 6.7.4 Piézomètres et puits | | p. 81 |
| | annexe 6.7.5 Egouts CEA et ILL | | p. 112 |
| annexe 6.8 SURVEILLANCE MATRICES BIOLOGIQUES | annexe 6.8.1 Herbes | | p. 130 |
| | annexe 6.8.2 Roseaux | | p. 134 |
| | annexe 6.8.3 Salades | | p. 136 |
| | annexe 6.8.4 Maïs | | p. 138 |
| | annexe 6.8.5 Lait | | p. 140 |
| | annexe 6.8.6 Poissons | | p. 142 |
| annexe 6.9 SURVEILLANCE SOLS ET SEDIMENTS | annexe 6.9.1 Couche superficielle de terre | | p. 144 |
| | annexe 6.9.2 Sédiments | | p. 146 |


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

ILL SRSE Groupe Environnement

Données météorologiques
Pylône de l'ILL Année 2023
Données sur la température

| Période | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Température moyenne (°C)** | | | | | | | |
| **2023** | 5.6 | 6.8 | 10.3 | 12.4 | 16.6 | 21.9 | 24.2 | 23.9 | 21.2 | 16.7 | 8.7 | 6.3 |
| **1994-2023** | 4.0 | 5.6 | 9.2 | 12.4 | 16.1 | 20.1 | 22.2 | 21.7 | 17.6 | 13.6 | 8.1 | 4.7 |
| | | | | | **Maximum absolu des températures (°C)** | | | | | | | |
| **2023** | 19.3 | 19.2 | 26.0 | 24.9 | 28.9 | 32.5 | 37.2 | 40.8 | 33.3 | 27.8 | 19.1 | 16.3 |
| **1994-2023** | 18.9 (2011) | 21.4 (1998) | 26.7 (2001) | 30.7 (2012) | 33.9 (2009) | 39.6 (2003) | 40 (2003) | 40.1 (2003) | 32.4 (2006) | 31.2 (2006) | 23.6 (2010) | 21 (2002) |
| | | | | | **Minimum absolu des températures (°C)** | | | | | | | |
| **2023** | -3.6 | -1.7 | -0.1 | 1.2 | 8.8 | 13.0 | 13.6 | 11.2 | 9.1 | 7.9 | 0.0 | -1.2 |
| **1994-2023** | -10 (1995) | -10.5 (2012) | -8.7 (2005) | -10.3 (1994) | -6 (2004) | 5 (2001) | -0.6 (1994) | 5.7 (1994) | 0.7 (2011) | -0.8 (1997) | -5.2 (1998) | -10.4 (2001) |
| | | | | | **Moyenne des températures maximales (°C)** | | | | | | | |
| **2023** | 8.5 | 12.7 | 15.2 | 17.7 | 21.3 | 28.4 | 29.7 | 29.9 | 27.9 | 22.1 | 13.1 | 9.6 |
| **1994-2023** | 7.1 | 9.7 | 13.7 | 17.5 | 20.8 | 25.5 | 27.5 | 26.7 | 22.7 | 17.6 | 11.5 | 7.5 |
| | | | | | **Moyenne des températures minimales (°C)** | | | | | | | |
| **2023** | 2.8 | 2.3 | 5.6 | 7.9 | 11.8 | 16.0 | 17.6 | 17.4 | 15.8 | 11.6 | 5.6 | 3.4 |
| **1994-2023** | 0.9 | 2.1 | 4.7 | 7.5 | 11.1 | 14.9 | 16.6 | 16.2 | 13.0 | 9.5 | 5.1 | 2.1 |
| | | | | | **Nbre jours où T maxi >= 30°C** | | | | | | | |
| **2023** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 19 | 18 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | **Nbre max jours où T maxi >= 30°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 1 (2012) | 6 (2009) | 25 (2003) | 24 (2006) | 26 (2003) | 10 (2016) | 1 (2006) | 0 (-) | 0 (-) |
| | | | | | **Nbre min jours où T maxi >= 30°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 1 (2012) | 1 (2020) | 1 (2010) | 3 (2014) | 1 (2014) | 1 (2008) | 1 (2006) | 0 (-) | 0 (-) |
| | | | | | **Nbre jours où T maxi >= 25°C** | | | | | | | |
| **2023** | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 28 | 29 | 22 | 23 | 12 | 0 | 0 |
| | | | | | **Nbre max jours où T maxi >= 25°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 0 (-) | 0 (-) | 1 (-) | 14 (2007) | 18 (2011) | 30 (2003) | 31 (2006) | 29 (2003) | 23 (2018) | 12 (2006) | 0 (-) | 0 (-) |
| | | | | | **Nbre min jours où T maxi >= 25°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 0 (-) | 0 (-) | 1 (-) | 1 (2014) | 2 (2014) | 8 (1999) | 12 (2011) | 14 (2000) | 2 (2017) | 1 (2020) | 0 (-) | 0 (-) |

ILL SRSE Groupe Environnement

Données météorologiques
Pylône de l'ILL Année 2023
Données sur la température (suite)

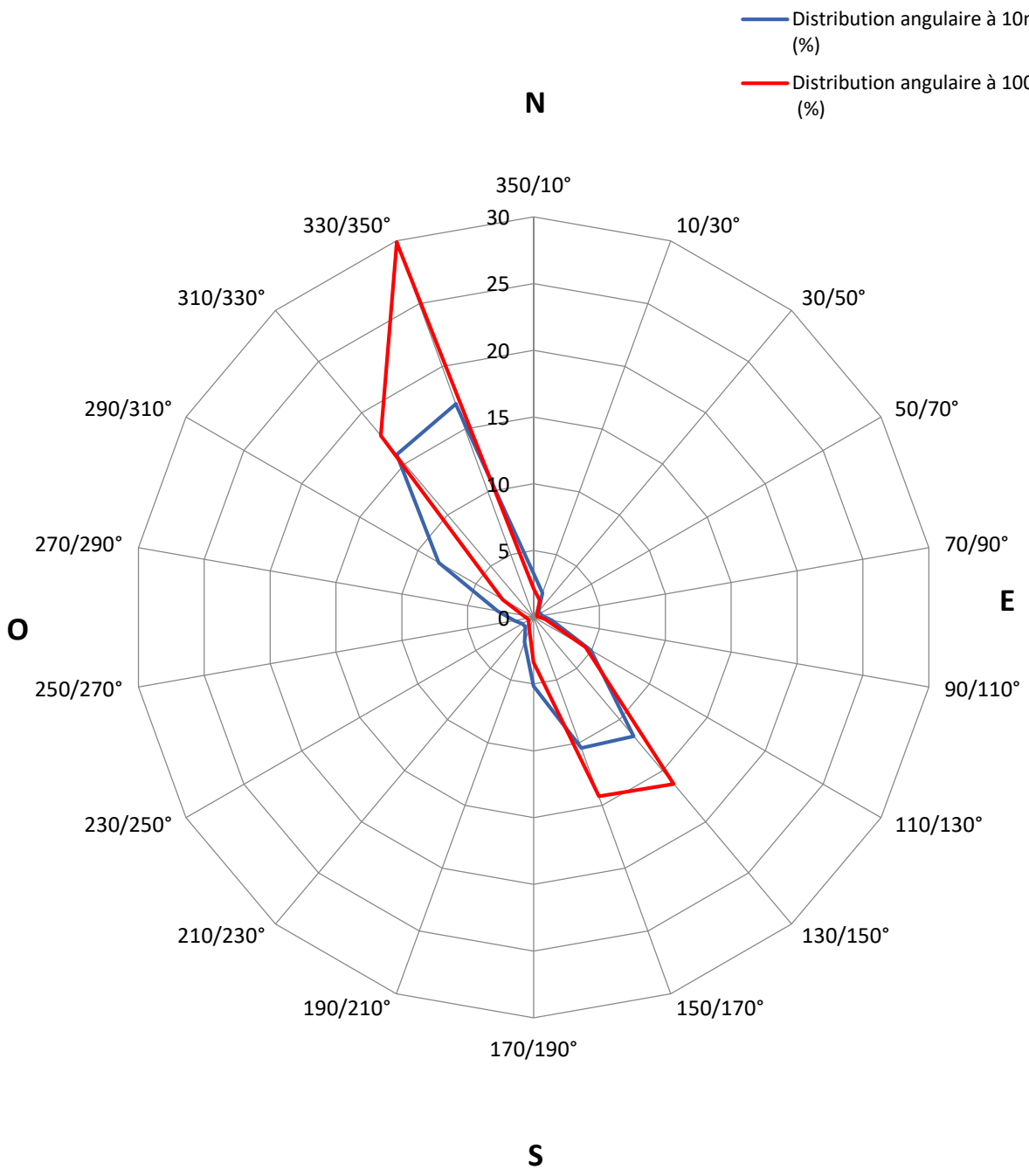
| Période | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Nbre jours où T maxi <= 0°C** | | | | | | | |
| **2023** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | **Nbre max jours où T maxi <= 0°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 5 (2010) | 11 (2012) | 5 (1995) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 11 (2005) | 19 (2005) |
| | | | | | **Nbre min jours où T maxi <= 0°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 1 ( 2017) | 1 ( 2005) | 1 ( ) | 0 ( -) | 0 ( -) | 0 ( -) | 0 ( -) | 0 ( -) | 0 ( -) | 0 ( -) | 1 ( 1999) | 1 ( 2006) |
| | | | | | **Nbre jours où T mini <= 0°C** | | | | | | | |
| **2023** | 5 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | | | | | **Nbre max jours où T mini <= 0°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 24 (2017) | 22 (2005) | 11 (2006) | 9 (1994) | 2 (2004) | 0 (-) | 1 (1994) | 0 (-) | 0 (-) | 2 (1997) | 12 (1999) | 19 (2010) |
| | | | | | **Nbre min jours où T mini <= 0°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 1 (2014) | 1 (2019) | 1 (2003) | 1 (2003) | 2 (2004) | 0 (-) | 1 (1994) | 0 (-) | 0 (-) | 1 (2003) | 1 (2006) | 1 (2019) |
| | | | | | **Nbre jours où T mini <= -5°C** | | | | | | | |
| **2023** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | **Nbre max jours où T mini <= -5°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 6 (1995) | 12 (2012) | 2 (2005) | 6 (1994) | 2 (2004) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 2 (1998) | 7 (2001) |
| | | | | | **Nbre min jours où T mini <= -5°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 1 (2013) | 1 (2009) | 1 (2006) | 6 (1994) | 2 (2004) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 2 (1998) | 1 (2003) |
| | | | | | **Nbre jours où T mini <= -10°C** | | | | | | | |
| **2023** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | **Nbre max jours où T mini <= -10°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 1 (1995) | 1 (2012) | 0 (-) | 1 (1994) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 1 (2009) |
| | | | | | **Nbre min jours où T mini <= -10°C** | | | | | | | |
| **1994-2023** | 1 (1995) | 1 (2012) | 0 (-) | 1 (1994) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 0 (-) | 1 (2009) |

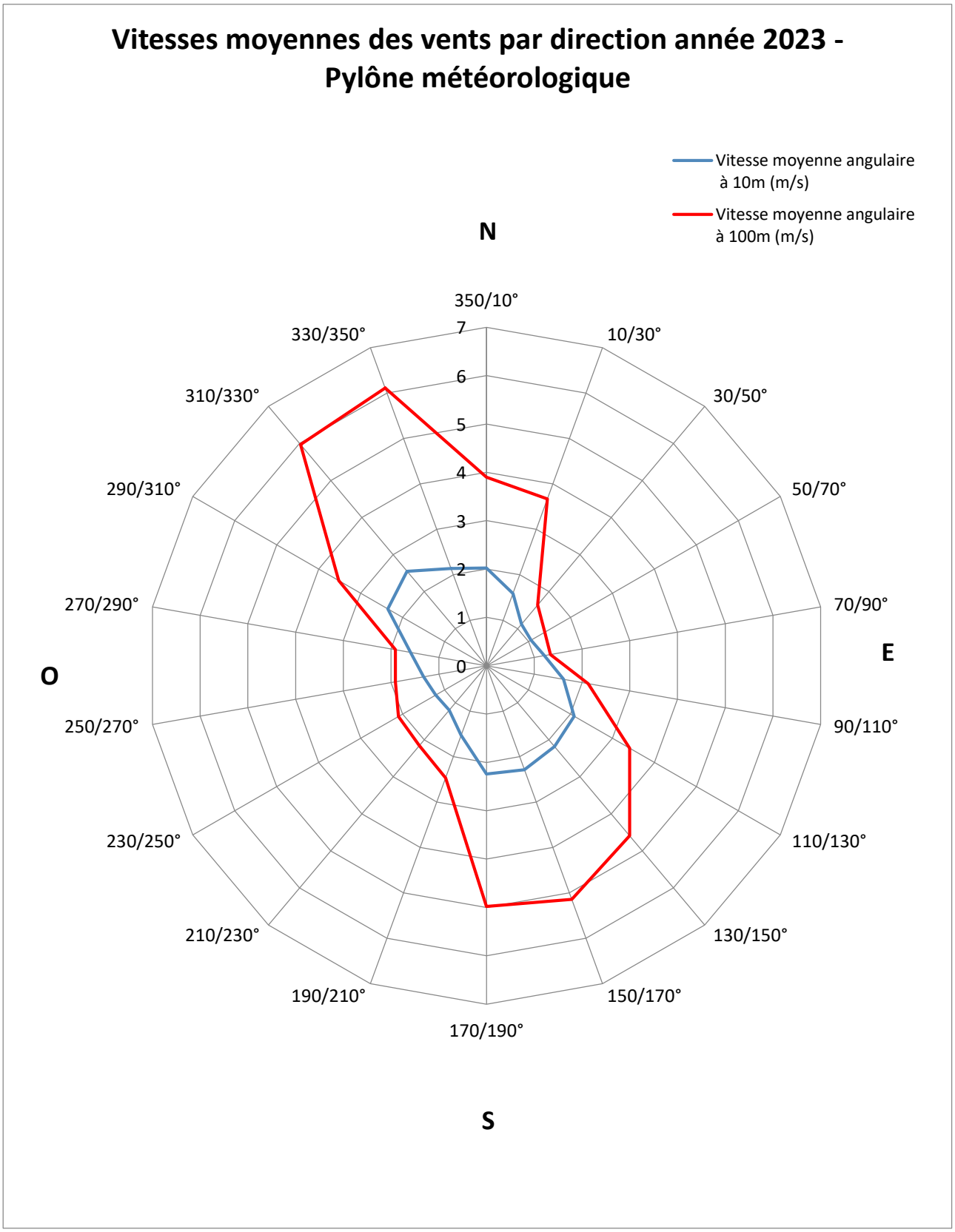
ILL SRSE Groupe Environnement

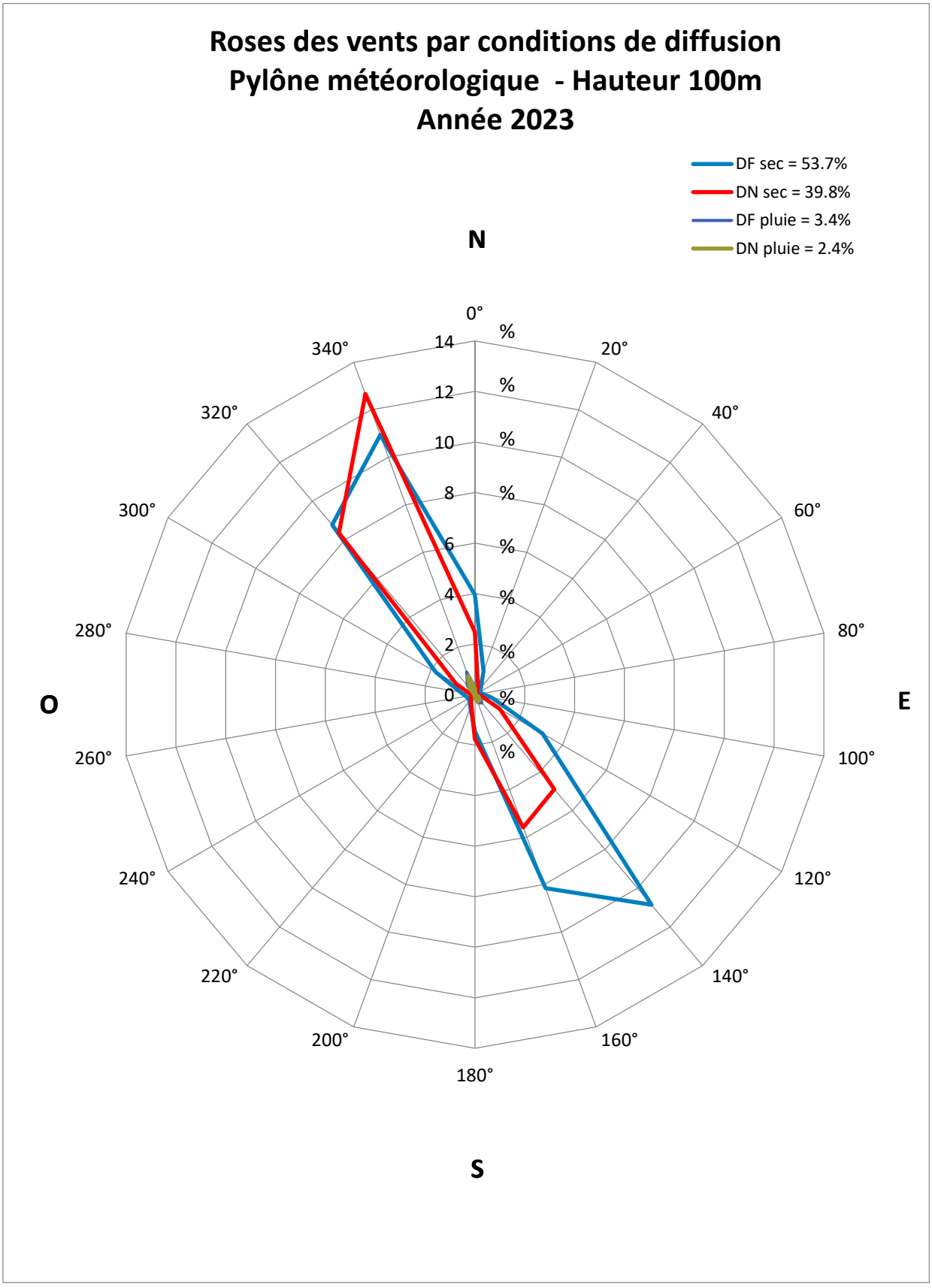
Données météorologiques
Pylône de l'ILL Année 2023
Autres données

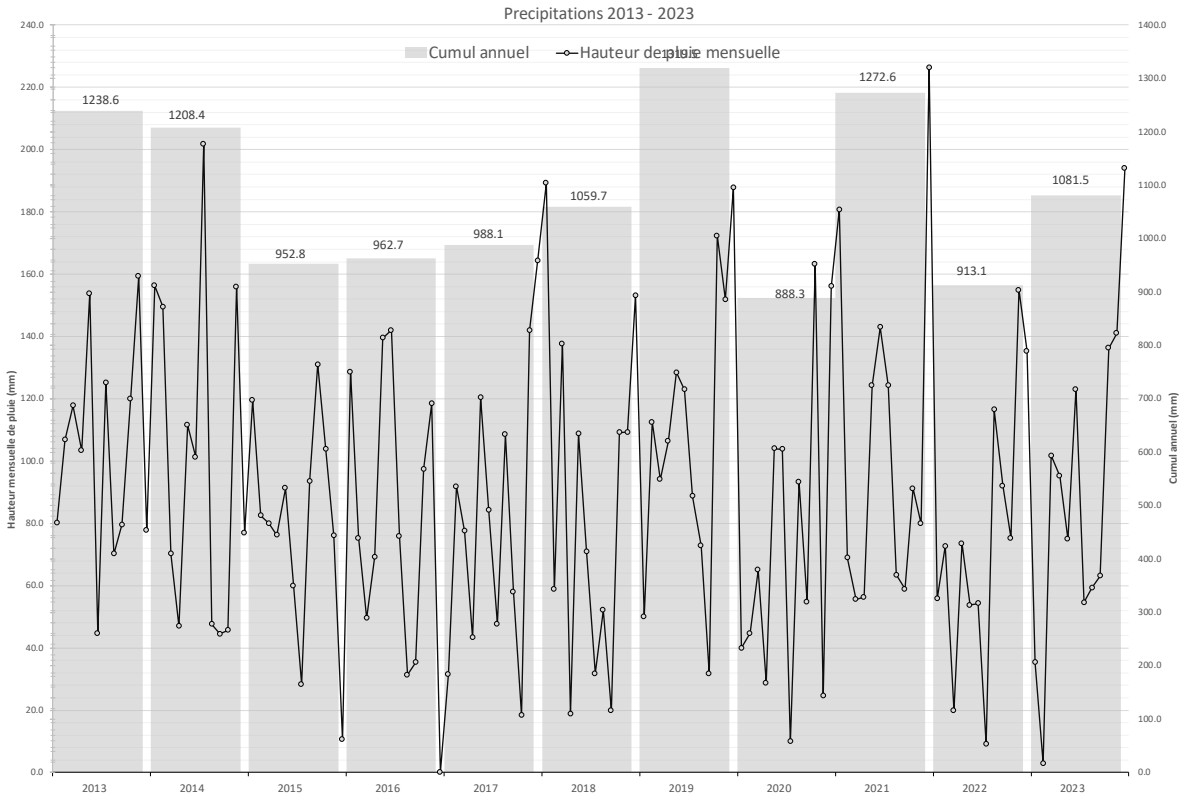
| Période | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hauteur de précipitations (mm)** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 35.3 | 3.0 | 101.7 | 95.2 | 74.9 | 123.1 | 54.6 | 59.3 | 63.1 | 136.3 | 141.0 | 194.0 |
| **1994-2023** | 91.7 | 66.2 | 71.1 | 79.1 | 98.5 | 83.1 | 74.2 | 90.7 | 83.8 | 92.6 | 116.7 | 99.7 |
| **Maximum quotidien de précipitations (mm)** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 8.0 | 1.2 | 19.5 | 32.9 | 11.9 | 22.3 | 14.5 | 32.3 | 38.4 | 48.4 | 29.0 | 50.7 |
| **1994-2023** | 68 (1995) | 64.8 (2019) | 42 (2001) | 42.6 (1994) | 67.4 (1994) | 79.8 (2016) | 83.5 (1996) | 69.2 (2005) | 64.8 (2000) | 56 (2020) | 56.8 (2007) | 66.3 (2021) |
| **Nombre de jours où la hauteur de précipitations est >= 1 mm** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 8 | 2 | 13 | 17 | 17 | 12 | 7 | 5 | 4 | 9 | 18 | 16 |
| **Moyenne nbre de jours où la hauteur de précipitations est >= 1 mm** | | | | | | | | | | | | |
| **1994-2023** | 10 | 8 | 9 | 9 | 10 | 8 | 7 | 8 | 8 | 9 | 11 | 11 |
| **Nombre de jours où la hauteur de précipitations est >= 10 mm** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 | 8 |
| **Moyenne nbre de jours où la hauteur de précipitations est >= 10 mm** | | | | | | | | | | | | |
| **1994-2023** | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| **Hygrométrie moyenne (%)** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 73.0 | 63.8 | 66.3 | 65.3 | 71.1 | 64.9 | 56.4 | 52.8 | 65.5 | 70.7 | 80.9 | 82.8 |
| **1994-2023** | 75.9 | 70.2 | 64.7 | 60.4 | 66.6 | 63.7 | 60.2 | 63.9 | 66.9 | 73.0 | 77.9 | 77.7 |
| **Moyenne des hygrométries maximales (%)** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 82.4 | 80.8 | 83.4 | 86.3 | 86.4 | 87.0 | 79.5 | 75.0 | 88.2 | 87.3 | 94.9 | 91.3 |
| **1994-2023** | 85.5 | 85.1 | 80.2 | 79.2 | 85.5 | 85.1 | 81.1 | 82.2 | 84.3 | 85.9 | 89.7 | 84.4 |
| **Moyenne des hygrométries minimales (%)** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 53.4 | 42.0 | 41.8 | 41.2 | 47.5 | 40.3 | 33.1 | 30.7 | 37.8 | 41.9 | 55.8 | 61.1 |
| **1994-2023** | 57.0 | 49.1 | 41.1 | 37.4 | 42.9 | 41.3 | 38.0 | 38.1 | 44.8 | 49.2 | 57.7 | 58.3 |
| **Vitesse maximale enregistrée à 100 m (en m.s-1)** | | | | | | | | | | | | |
| **2023** | 22.0 | 17.6 | 22.7 | 23.6 | 19.8 | 23.0 | 18.7 | 20.9 | 18.0 | 22.8 | 24.3 | 18.9 |
| **1994-2023** | 34.9 (2009) | 35 (2009) | 30.1 (2018) | 31.3 (2012) | 30.1 (2003) | 29.5 (2017) | 33.6 (2014) | 32.4 (2001) | 31.2 (2008) | 34.7 (2012) | 30.2 (2011) | 36.8 (2019) |

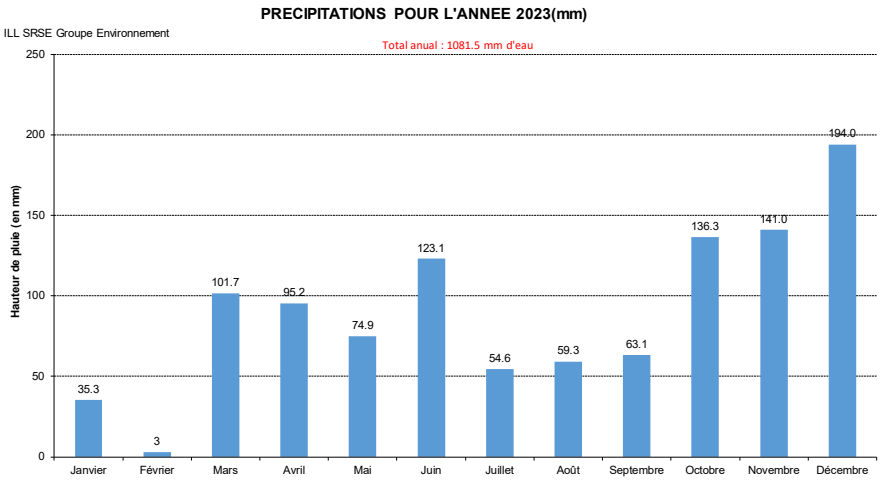
## Rose des vents angulaire année 2023 - Pylône météorologique

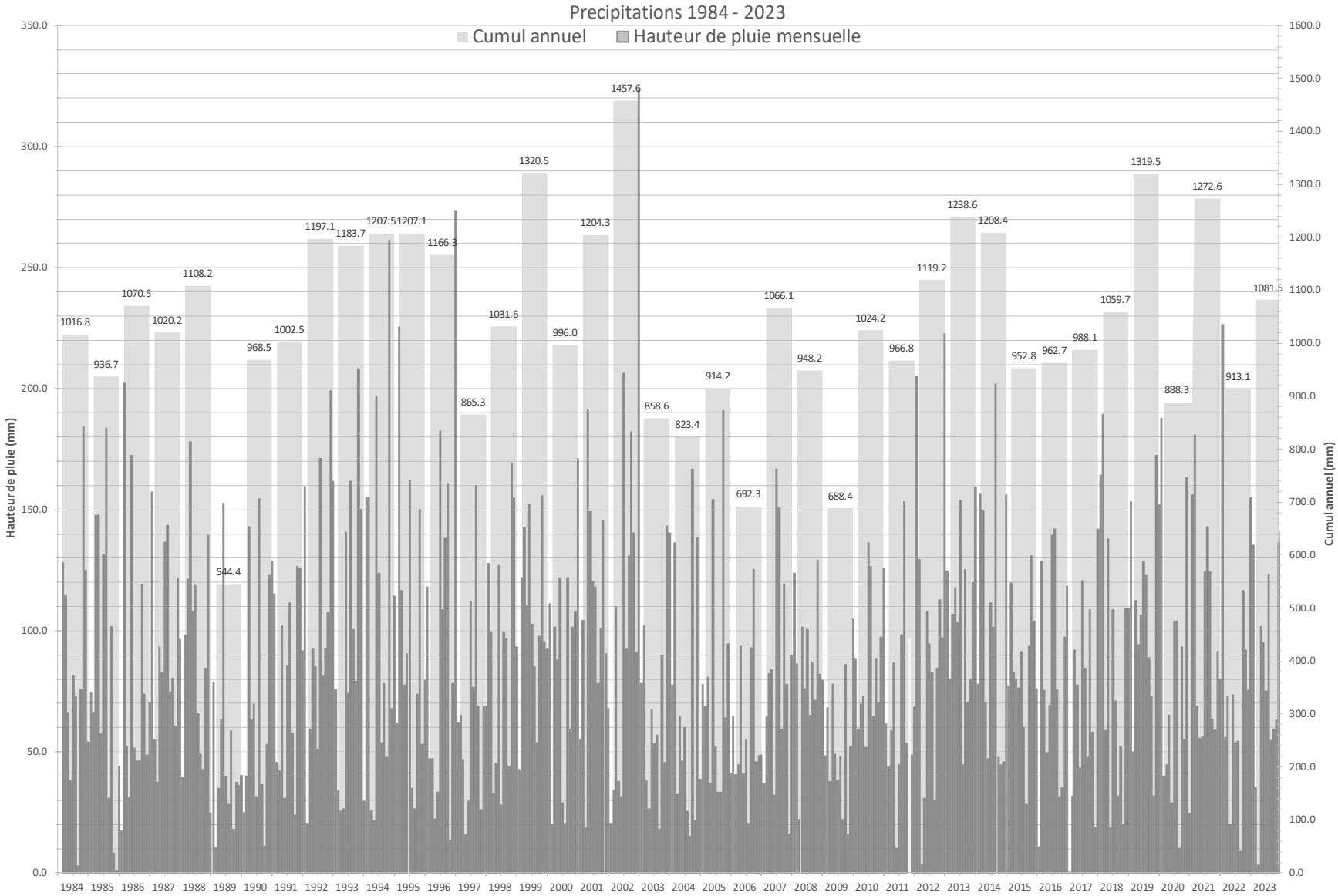



Vitesses moyennes des vents par direction année 2023 - Pylône météorologique
Vitesse moyenne angulaire à 10m (m/s)
Vitesse moyenne angulaire à 100m (m/s)
N
E
S
O
350/10°
10/30°
30/50°
50/70°
70/90°
90/110°
110/130°
130/150°
150/170°
170/190°
190/210°
210/230°
230/250°
250/270°
270/290°
290/310°
310/330°
330/350°
0
1
2
3
4
5
6
7


Roses des vents par conditions de diffusion
Pylône météorologique - Hauteur 100m
Année 2023
DF sec = 53.7%
DN sec = 39.8%
DF pluie = 3.4%
DN pluie = 2.4%
N
E
S
O
0°
20°
40°
60°
80°
100°
120°
140°
160°
180°
200°
220°
240°
260°
280°
300°
320°
340°
14
12
10
8
6
4
2
0
%


Precipitations 2013 - 2023
Cumul annuel
Hauteur de pluie mensuelle
Hauteur mensuelle de pluie (mm)
Cumul annuel (mm)
1238.6
1208.4
952.8
962.7
988.1
1059.7
1272.6
888.3
913.1
1081.5
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023


PRECIPITATIONS POUR L'ANNEE 2023(mm)
ILL SRSE Groupe Environnement
Total anual : 1081.5 mm d'eau
Hauteur de pluie (en mm)
35.3
3
101.7
95.2
74.9
123.1
54.6
59.3
63.1
136.3
141.0
194.0
Janvier
Février
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre


Precipitations 1984 - 2023
Cumul annuel
Hauteur de pluie mensuelle
Hauteur de pluie (mm)
Cumul annuel (mm)
1016.8
936.7
1070.5
1020.2
1108.2
544.4
968.5
1002.5
1197.1
1183.7
1207.5
1207.1
1166.3
865.3
1031.6
1320.5
996.0
1204.3
1457.6
858.6
823.4
914.2
692.3
1066.1
948.2
688.4
1024.2
966.8
1119.2
1238.6
1208.4
952.8
962.7
988.1
1059.7
1319.5
888.3
1272.6
913.1
1081.5
1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

**BILAN DES REJETS GAZEUX DU CEA/GRENOBLE**

| Année | Gaz autres que tritium TBq | Tritium TBq | Halogènes TBq | Aérosols TBq |
|---|---|---|---|---|
| 1985 | 5.90E+00 | 3.05E+01 | 1.79E-05 | 1.24E-03 |
| 1986 | 4.74E+00 | 2.61E+01 | 1.36E-05 | 5.07E-04 |
| 1987 | 1.21E+00 | 5.97E+00 | 4.82E-05 | 1.14E-06 |
| 1988 | 8.46E-01 | 1.14E+00 | 1.11E-05 | 8.65E-07 |
| 1989 | 7.25E-01 | 8.25E-01 | 2.39E-05 | 1.31E-06 |
| 1990 | 7.16E-01 | 6.28E-01 | 5.43E-05 | 8.55E-07 |
| 1991 | 1.30E+00 | 5.01E-01 | 1.43E-05 | 5.62E-07 |
| 1992 | 1.36E+00 | 3.40E-01 | 8.21E-05 | 9.13E-07 |
| 1993 | 4.74E-01 | 2.93E-01 | 3.19E-06 | 4.82E-07 |
| 1994 | 5.60E-01 | 5.05E-01 | 5.58E-06 | 6.81E-07 |
| 1995 | 1.67E+00 | 1.02E+00 | 1.41E-06 | 1.04E-07 |
| 1996 | 8.47E-01 | 8.48E-01 | 1.85E-06 | 1.91E-07 |
| 1997 | 3.29E-01 | 3.73E-01 | 6.29E-06 | 8.83E-08 |
| 1998 | 4.30E-02 | 3.41E-01 | 2.84E-05 | 2.48E-07 |
| 1999 | 9.97E-02 | 2.40E-01 | 5.19E-07 | 3.29E-07 |
| 2000 | 3.14E-02 | 4.18E-01 | 2.08E-06 | 2.32E-07 |
| 2001 | 9.70E-02 | 2.60E-01 | 7.02E-06 | 2.92E-07 |
| 2002 | 6.21E-02 | 2.52E-01 | 1.70E-06 | 2.03E-07 |
| 2003 | 2.72E-02 | 7.48E-01 | 2.42E-07 | 3.02E-07 |
| 2004 | 2.97E-07 | 1.29E-01 | | 2.21E-06 |
| 2005 | 8.60E-03 | 2.73E-02 | | 6.13E-08 |
| 2006 | | 3.53E-02 | | 1.57E-07 |
| 2007 | | 3.63E-02 | | 1.04E-07 |
| 2008 | | 3.96E-02 | | 1.38E-07 |
| 2009 | | 1.84E-03 | | 4.54E-08 |
| 2010 | | 5.07E-02 | | 6.18E-08 |
| 2011 | | 2.57E-04 | | 5.28E-08 |
| 2012 | | 2.67E-04 | | 6.42E-08 |
| 2013 | | 9.42E-05 | | 2.25E-08 |

| 2021 | Gaz autres que tritium | Tritium | Aérosols |
|---|---|---|---|
| Limite (TBq) | 0.1 | 0.5 | 1.00E-05 |
| % rejeté | 0 | 0.00 | 0.00 |

Autorisations CEA selon arrêté interministériel du 25/05/2004
Autorisations INB par INB cumulées pour obtenir le total CEA/GRENOBLE
Limite annuelle = limite 2004 avec les conditions données ci-dessous :
- Autorisations annuelles LAMA
en arrêt de production ou assainissement
Le CEA Grenoble n'effectue plus de rejet gazeux depuis 2013.

**BILAN DES REJETS GAZEUX DE L'ILL : AJOUT ANNEE 2023**

| Année | Gaz rares TBq | Tritium TBq | Halogènes et aérosols TBq | Halogénes TBq | Carbone 14 TBq | Autres émetteurs Bêta-gamma TBq |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1985 | 9.40E+00 | 2.05E+01 | | | | |
| 1986 | 2.54E+01 | 4.47E+01 | | | | |
| 1987 | 2.10E+01 | 2.90E+01 | | | | |
| 1988 | 2.42E+01 | 5.32E+01 | | | | |
| 1989 | 7.01E+00 | 2.76E+01 | | | | |
| 1990 | 1.70E+01 | 7.71E+01 | | | | |
| 1991 | 5.40E+00 | 4.96E+01 | | | | |
| 1992 | 0.00E+00 | 2.20E+01 | | | | |
| 1993 | 0.00E+00 | 5.17E+00 | | | | |
| 1994 | 0.00E+00 | 6.89E+00 | | | | |
| 1995 | 1.61E+00 | 1.12E+01 | | | | |
| 1996 | 1.92E+00 | 1.44E+01 | 2.10E-04 | | | |
| 1997 | 1.68E+00 | 1.90E+01 | 1.15E-04 | | | |
| 1998 | 1.48E+00 | 9.11E+00 | 2.24E-05 | | | |
| 1999 | 1.31E+00 | 1.05E+01 | 5.51E-06 | | | |
| 2000 | 1.20E+00 | 2.46E+01 | 2.03E-07 | | | |
| 2001 | 1.16E+00 | 1.26E+01 | 5.19E-07 | | | |
| 2002 | 1.14E+00 | 1.73E+01 | 1.36E-05 | | | |
| 2003 | 9.16E-01 | 3.35E+01 | 1.82E-05 | | | |
| 2004 | 8.23E-01 | 1.91E+01 | 2.69E-05 | | | |
| 2005 | 8.63E-01 | 1.42E+01 | 4.04E-05 | | | |
| 2006 | 8.11E-01 | 4.43E+00 | 1.73E-05 | | | |
| 2007 | 1.06E+00 | 1.10E+01 | 1.65E-05 | | | |
| 2008 | 1.25E+00 | 1.31E+01 | | 6.79E-06 | 6.82E-01 | 2.01E-07 |
| 2009 | 1.42E+00 | 1.22E+01 | | 5.50E-06 | 7.60E-01 | 1.77E-08 |
| 2010 | 7.40E-01 | 7.70E+00 | | 3.40E-06 | 4.60E-01 | 9.50E-08 |
| 2011 | 1.20E+00 | 1.37E+01 | | 2.30E-06 | 4.10E-01 | 2.10E-07 |
| 2012 | 8.80E-01 | 1.16E+01 | | 1.40E-06 | 4.50E-01 | 3.10E-07 |
| 2013 | 8.60E-01 | 1.20E+01 | | 8.60E-07 | 4.60E-01 | 1.10E-07 |
| 2014 | 8.10E-01 | 8.30E+00 | | 8.80E-07 | 7.60E-02 | 1.50E-07 |
| 2015 | 1.10E+00 | 7.20E+00 | | 1.10E-06 | 2.00E-01 | 7.10E-08 |
| 2016 | 9.20E-01 | 4.90E+00 | | 4.10E-06 | 3.60E-01 | 1.30E-07 |
| 2017 | 4.20E-01 | 1.30E+01 | | 5.50E-07 | 4.60E-02 | 1.50E-07 |
| 2018 | 9.00E-01 | 8.80E+00 | | 1.10E-06 | 1.20E-01 | 3.30E-07 |
| 2019 | 7.63E-01 | 5.82E+00 | | 6.87E-07 | 6.57E-02 | 1.82E-07 |
| 2020 | 8.47E-01 | 1.22E+01 | | 6.84E-07 | 3.16E-01 | 1.97E-07 |
| 2021 | 1.05E+00 | 1.03E+01 | | 9.80E-07 | 3.44E-01 | 4.80E-08 |
| 2022 | 4.17E-06 | 1.71E+00 | | 8.12E-07 | 2.91E-02 | 1.31E-08 |
| 2023 | 1.31E+00 | 1.17E+01 | | 1.24E-06 | 7.45E-02 | 4.18E-06 |

| 2023 | Gaz rares | Tritium | | Halogènes | Carbone 14 | Autres émetteurs Bêta-gamma |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Limite (TBq) | 10 | 75 | | 0.001 | 2 | 0.0001 |
| % rejeté | 13.1 | 15.6 | | 0.1 | 3.7 | 4.2 |

**ILL SRSE Groupe Environnement**

BILAN ANNUEL DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX ILL ANNEE 2023
PAR POINT D'EMISSION
(Activités exprimées en TBq)

| Mois | Cheminée 17m | Cheminée 45 m | | | | | Total rejet tritium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tritium | Tritium | Gaz rares | Carbone 14 | Iodes | Autres émetteurs βγ | |
| janv-23 | 1.4E-02 | 1.0E+00 | | 8.5E-03 | 6.0E-08 | 9.3E-10 | 1.0E+00 |
| févr-23 | 6.3E-03 | 3.4E-01 | 9.6E-04 | 1.7E-02 | 5.2E-08 | 9.4E-10 | 3.5E-01 |
| mars-23 | 6.1E-03 | 2.2E+00 | 3.3E-02 | 1.3E-03 | 6.3E-08 | 4.0E-06 | 2.2E+00 |
| avr-23 | 5.5E-03 | 7.1E-01 | 7.1E-02 | 1.6E-03 | 7.6E-08 | 9.3E-10 | 7.1E-01 |
| mai-23 | 6.3E-03 | 3.5E-01 | 1.3E-01 | 1.1E-03 | 5.9E-08 | 8.7E-10 | 3.6E-01 |
| juin-23 | 9.7E-03 | 4.6E-01 | 3.5E-01 | 2.1E-03 | 2.1E-07 | 3.9E-08 | 4.7E-01 |
| juil-23 | 9.6E-03 | 3.2E-01 | 3.1E-02 | 9.3E-03 | 1.4E-07 | 8.8E-10 | 3.3E-01 |
| août-23 | 1.3E-02 | 6.1E-01 | 4.9E-02 | 1.8E-03 | 6.5E-08 | 9.5E-10 | 6.2E-01 |
| sept-23 | 9.0E-03 | 2.2E+00 | 1.8E-01 | 4.2E-03 | 8.8E-08 | 2.0E-08 | 2.2E+00 |
| oct-23 | 9.6E-03 | 4.6E-01 | 6.5E-02 | 8.1E-03 | 6.5E-08 | 6.3E-08 | 4.7E-01 |
| nov-23 | 7.9E-03 | 5.2E-01 | 3.2E-01 | 1.4E-02 | 2.8E-07 | 4.8E-08 | 5.3E-01 |
| déc-23 | 5.8E-03 | 2.3E+00 | 8.4E-02 | 5.5E-03 | 8.3E-08 | 9.5E-10 | 2.3E+00 |
| TOTAL | 1.02E-01 | 1.16E+01 | 1.31E+00 | 7.5E-02 | 1.2E-06 | 4.2E-06 | 1.17E+01 |
| % Autorisation annuelle | | | 13.1% | 3.7% | 0.1% | 4.2% | 15.6% |

BILAN DES REJETS GAZEUX DIFFUS DE L'ILL :

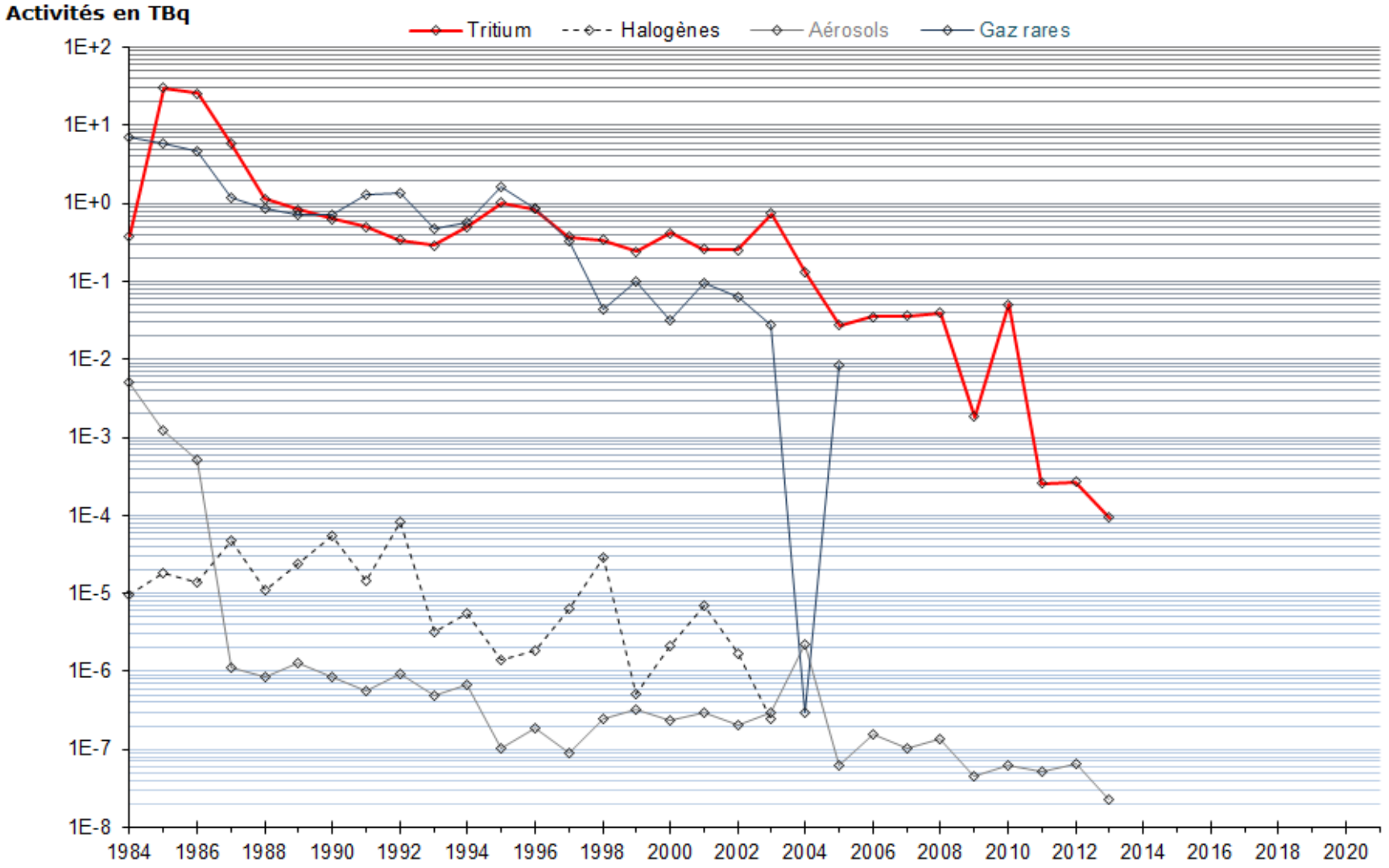
| Année | Gaz rares TBq | Tritium TBq | Halogènes TBq | Carbone 14 TBq | Autres émetteurs bêta-gamma TBq |
|---|---|---|---|---|---|
| 2023 | 4.1E-2 | 7.3E-04 | | 1.3E-06 | |
| % Autorisation annuelle par les cheminées | 0.41% | 0.0010% | | 0.0001% | |

Rejets d'effluents gazeux radioactifs : comparaison prévisions / réalisations 20233

| | Prévisions annuelles 2023 | Réalisations 2023 | Limite annuelle | Comparaisons (réalisation/prévisions) |
|---|---|---|---|---|
| Tritium [TBq] | 1.6E+01 | 1.17E+01 | 75 | 73% |
| Gaz rares [TBq] | 1.5E+00 | 1.31E+00 | 10 | 87.3% |
| Carbone 14 [TBq] | 5.0E-01 | 7.52E-02 | 2 | 15% |
| Iodes [TBq] | 2.6E-06 | 1.2E-06 | 1.0E-03 | 46.2% |
| Autres émetteurs bêta/gamma [TBq] | 5.0E-07 | 2E-07 (incident EMBL déduit) | 1.0E-04 | 40% |

ILL SRSE Groupe Environnement

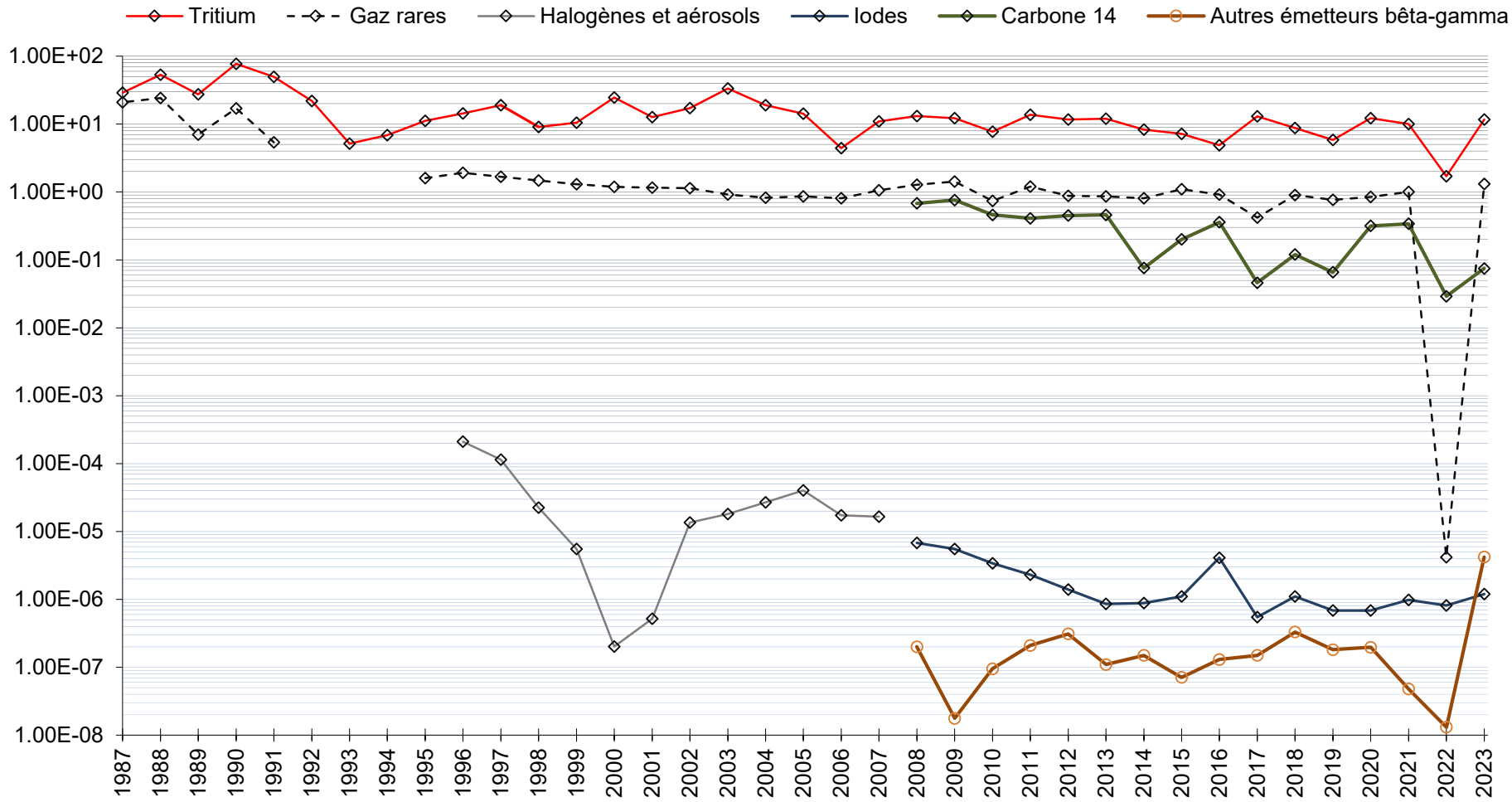
## REJETS GAZEUX DU CEA-GRENOBLE
## Arrêt des rejets gazeux fin 2013



**ILL SRSE Groupe Environnement**

# REJETS GAZEUX DE L'ILL

**Activités en TBq**



**IMPACT DES REJETS GAZEUX DE L'ILL : Année 2023**

**Localité : Grenoble**

| Doses efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant (1 à 2 ans) | Enfant (10 ans) | Adulte |
|---|---|---|---|
| **Inhalation** | **2.6E-05** | **3.7E-05** | **4.3E-05** |
| **Panache : irradiation externe et transfert transcutané** | **6.9E-05** | **7.4E-05** | **7.7E-05** |
| **Irradiation externe par le dépôt de l'année** | **1.9E-08** | **1.9E-08** | **1.9E-08** |
| **contamination des produits (directe et indirecte)** | | | |
| **Légume Feuille** | 3.6E-06 | 7.9E-07 | 1.5E-06 |
| **Légume Racine** | 1.7E-05 | 6.0E-06 | 5.9E-06 |
| **Légume Fruit** | 6.2E-06 | 4.7E-06 | 6.2E-06 |
| **Fruit** | 4.3E-06 | 3.7E-06 | 4.8E-06 |
| **Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire** | 2.6E-07 | 1.2E-07 | 1.4E-07 |
| **Total végétaux** | **3.2E-05** | **1.5E-05** | **1.9E-05** |
| **Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)** | | | |
| **Total lait** | 9.4E-06 | 3.6E-06 | 1.8E-06 |
| **Total viande** | 2.2E-06 | 1.4E-06 | 1.9E-06 |
| **Oeufs** | 8.6E-07 | 3.9E-07 | 4.2E-07 |
| **Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire** | 4.4E-11 | 9.9E-12 | 3.8E-12 |
| **Total produits animaux** | **1.2E-05** | **5.4E-06** | **4.1E-06** |
| **Total de l'année 2023** | **1.4E-04** | **1.3E-04** | **1.4E-04** |

**Localité : Saint Egrève**

| Doses efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant (1 à 2 ans) | Enfant (10 ans) | Adulte |
|---|---|---|---|
| **Inhalation** | **5.1E-06** | **7.1E-06** | **8.3E-06** |
| **Panache : irradiation externe et transfert transcutané** | **1.2E-05** | **1.3E-05** | **1.4E-05** |
| **Irradation externe par le dépôt de l'année** | **3.8E-09** | **3.8E-09** | **3.8E-09** |
| **contamination des produits (directe et indirecte)** | | | |
| **Légume Feuille** | 7.1E-07 | 1.6E-07 | 2.9E-07 |
| **Légume Racine** | 3.5E-06 | 1.1E-06 | 1.2E-06 |
| **Légume Fruit** | 1.2E-06 | 9.3E-07 | 1.2E-06 |
| **Fruit** | 8.4E-07 | 7.2E-07 | 9.5E-07 |
| **Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire** | 5.5E-08 | 2.5E-08 | 2.9E-08 |
| **Total végétaux** | **6.3E-06** | **3.0E-06** | **3.6E-06** |
| **Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)** | | | |
| **Total lait** | 1.8E-06 | 7.0E-07 | 3.6E-07 |
| **Total viande** | 4.3E-07 | 2.8E-07 | 3.6E-07 |
| **Oeufs** | 1.7E-07 | 7.5E-08 | 8.2E-08 |
| **Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire** | 8.3E-12 | 1.9E-12 | 7.1E-13 |
| **Total produits animaux** | **2.4E-06** | **1.1E-06** | **8.0E-07** |
| **Total de l'année 2023** | **2.6E-05** | **2.4E-05** | **2.6E-05** |

**Localité : Fontaine**

| Doses efficaces annuelles (mSv/an) | Enfant (1 à 2 ans) | Enfant (10 ans) | Adulte |
|---|---|---|---|
| **Inhalation** | **5.9E-06** | **8.2E-06** | **9.6E-06** |
| **Panache : irradiation externe et transfert transcutané** | **2.0E-05** | **2.1E-05** | **2.2E-05** |
| **Irradation externe par le dépôt de l'année** | **5.3E-09** | **5.3E-09** | **5.3E-09** |
| **contamination des produits (directe et indirecte)** | | | |
| **Légume Feuille** | 8.2E-07 | 1.8E-07 | 3.4E-07 |
| **Légume Racine** | 3.8E-06 | 1.4E-06 | 1.3E-06 |
| **Légume Fruit** | 1.4E-06 | 1.1E-06 | 1.5E-06 |
| **Fruit** | 9.5E-07 | 8.1E-07 | 1.1E-06 |
| **Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire** | 7.8E-08 | 3.5E-08 | 4.1E-08 |
| **Total végétaux** | **7.0E-06** | **3.5E-06** | **4.3E-06** |
| **Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)** | | | |
| **Total lait** | 2.0E-06 | 7.6E-07 | 3.9E-07 |
| **Total viande** | 4.8E-07 | 3.1E-07 | 3.9E-07 |
| **Oeufs** | 1.8E-07 | 8.1E-08 | 8.8E-08 |
| **Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire** | 9.1E-12 | 2.1E-12 | 7.8E-13 |
| **Total produits animaux** | **2.7E-06** | 1.1E-06 | 8.7E-07 |
| **Total de l'année 2023** | **3.6E-05** | **3.4E-05** | **3.7E-05** |

**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 2023" 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 des nouvelles versions des logiciels Gascon et Abricot. Ces calculs intègrent les rejets effectués et la météo observée en 2023. Le gaz rare Ar-41 et le tritium sont les principaux radionucléides contributeurs de la dose et dans une moindre mesure, le Carbone 14.

## BILAN DES REJETS LIQUIDES DE L'ILL : AJOUT ANNEE 2023

| Année | Beta autre que 3H, 14C et iode MBq | Tritium MBq | Carbone 14 MBq | Iode MBq |
|---|---|---|---|---|
| 1985 | 4.24E+03 | 5.86E+04 | | |
| 1986 | 1.77E+03 | 1.00E+05 | | |
| 1987 | 3.70E+03 | 1.70E+05 | | |
| 1988 | 1.74E+03 | 2.38E+05 | | |
| 1989 | 1.00E+03 | 9.68E+04 | | |
| 1990 | 6.97E+02 | 1.25E+05 | | |
| 1991 | 2.75E+02 | 8.87E+04 | | |
| 1992 | 3.39E+02 | 1.43E+05 | | |
| 1993 | 7.53E+02 | 2.33E+05 | | |
| 1994 | 7.49E+03 | 8.61E+04 | | |
| 1995 | 6.57E+01 | 2.72E+04 | | |
| 1996 | 2.35E+01 | 1.97E+04 | | |
| 1997 | 5.31E+01 | 3.77E+04 | | |
| 1998 | 4.39E+01 | 2.82E+04 | | |
| 1999 | 2.40E+02 | 2.55E+05 | | |
| 2000 | 2.16E+02 | 1.86E+05 | | |
| 2001 | 7.21E+01 | 1.29E+05 | | |
| 2002 | 8.12E+01 | 1.08E+05 | | |
| 2003 | 9.27E+01 | 9.83E+04 | | |
| 2004 | 1.22E+02 | 1.10E+05 | | |
| 2005 | 1.33E+02 | 1.72E+05 | | |
| 2006 | 2.83E+02 | 1.19E+05 | | |
| 2007 | 4.76E+02 | 5.30E+05 | | |
| 2008 | 9.01E+01 | 2.25E+05 | 2.31E+02 | 2.04E+00 |
| 2009 | 9.44E+01 | 3.20E+04 | 1.10E+02 | 8.20E-01 |
| 2010 | 9.60E+01 | 2.40E+05 | 2.10E+02 | 1.10E+00 |
| 2011 | 1.30E+02 | 1.20E+05 | 2.70E+02 | 1.30E+00 |
| 2012 | 1.10E+02 | 3.70E+05 | 2.70E+02 | 1.20E+00 |
| 2013 | 1.10E+02 | 2.40E+05 | 2.50E+02 | 8.40E-01 |
| 2014 | 5.10E+01 | 1.80E+05 | 2.20E+02 | 7.10E-01 |
| 2015 | 3.30E+01 | 4.30E+04 | 1.00E+02 | 5.10E-01 |
| 2016 | 2.20E+02 | 3.80E+04 | 2.20E+02 | 6.30E-01 |
| 2017 | 1.39E+02 | 1.89E+05 | 2.93E+02 | 8.67E-01 |
| 2018 | 2.40E+01 | 1.40E+05 | 2.10E+02 | 5.40E-01 |
| 2019 | 4.70E+01 | 5.35E+04 | 1.34E+02 | 2.27E-01 |
| 2020 | 2.84E+01 | 1.81E+05 | 2.03E+02 | 2.34E-01 |
| 2021 | 2.10E+01 | 1.50E+05 | 1.92E+02 | 3.40E-01 |
| 2022 | 1.34E+02 | 4.62E+05 | 1.76E+02 | 3.80E-01 |
| 2023 | 3.34E+01 | 2.37E+05 | 8.92E+01 | 1.74E-01 |

| 2023 | Beta | Tritium | Carbone 14 | Iode |
|---|---|---|---|---|
| Limite (MBq) | 1.00E+03 | 1.00E+06 | 1.50E+03 | 1.00E+02 |
| % rejeté | 3.3% | 23.7% | 5.9% | 0.2% |

⚠ Activités exprimées en MBq et non en TBq comme dans le tableau p 56

**ILL SRSE Groupe environnement**

BILAN DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES ILL ANNEE 2023
(Activités exprimées en TBq)

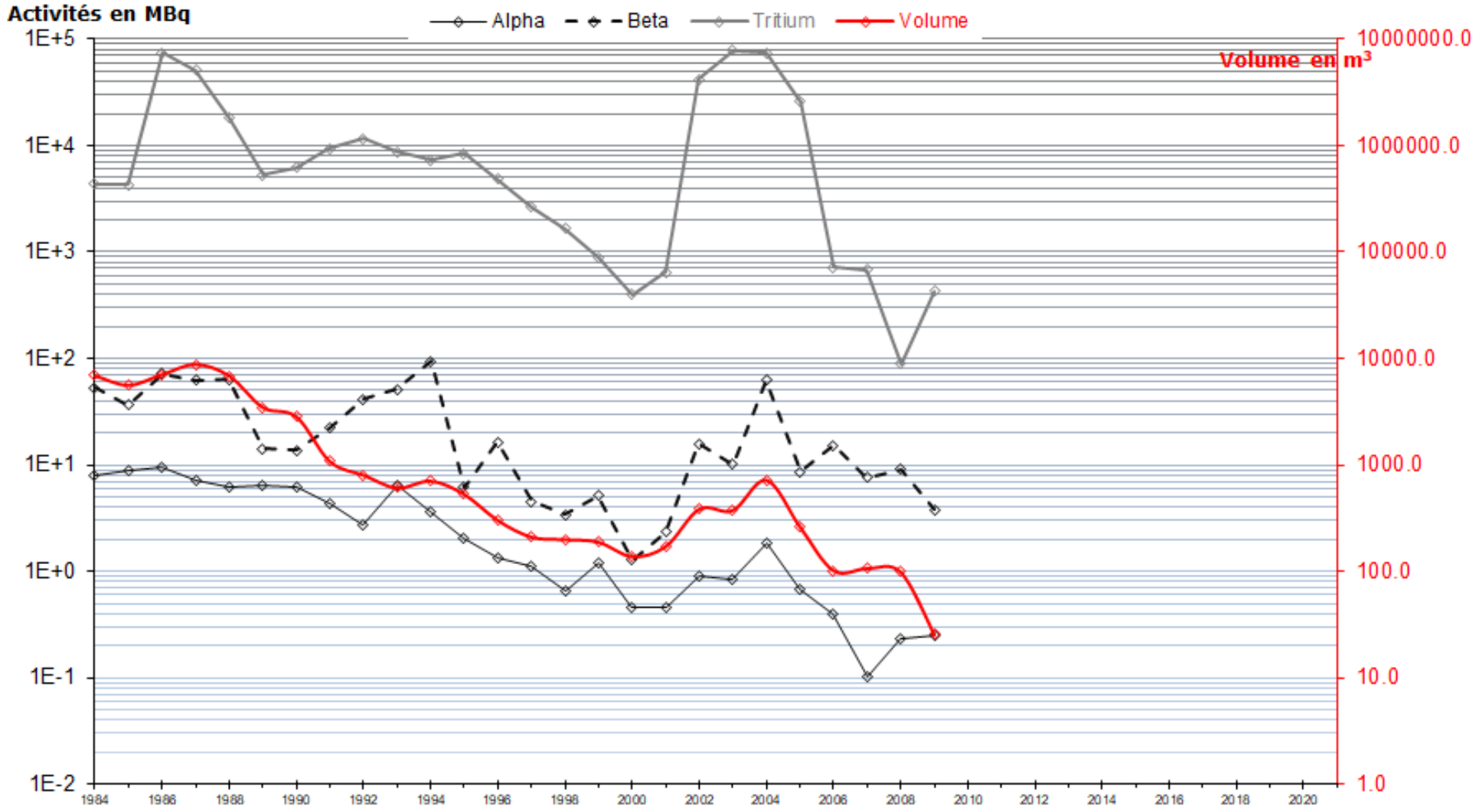
| Mois | Tritium | Carbone 14 | Iodes | Autres émetteurs βγ (γ compris Fe-55 et Ni-63) |
|---|---|---|---|---|
| janv-23 | | | | |
| févr-23 | 6.5E-02 | 2.1E-05 | 3.4E-08 | 5.2E-06 |
| mars-23 | | | | |
| avr-23 | 6.5E-02 | 2.9E-05 | 4.6E-08 | 9.3E-06 |
| mai-23 | | | | |
| juin-23 | 8.5E-02 | 2.7E-05 | 5.1E-08 | 1.2E-05 |
| juil-23 | | | | |
| août-23 | 1.5E-02 | 1.0E-05 | 3.0E-08 | 5.0E-06 |
| sept-23 | | | | |
| oct-23 | | | | |
| nov-23 | 6.7E-03 | 2.2E-06 | 1.2E-08 | 2.0E-06 |
| déc-23 | | | | |
| TOTAL | 2.4E-01 | 8.9E-05 | 1.7E-07 | 3.3E-05 |
| % Autorisation annuelle | 23.7% | 5.9% | 0.2% | 3.3% |

Rejets d'effluents liquides radioactifs : comparaison prévisions réalisations 2023

| | Prévisions annuelles 2023 | Réalisations 2023 | Limite annuelle | Comparaisons (réalisation/prévisions) |
|---|---|---|---|---|
| Volume rejeté [$m^3$] | 1200 | 447 | Sans objet | sans objet |
| Tritium [TBq] | 5E-01 | 2.4E-01 | 1 | 48% |
| Carbone 14 [TBq] | 6E-04 | 8.9E-05 | 1.50E-03 | 14.8% |
| Iodes [TBq] | 2E-06 | 1.7E-07 | 1.00E-04 | 8.5% |
| Autres émetteurs bêta/gamma [TBq] | 5E-04 | 3.3E-05 | 1.00E-03 | 6.6% |

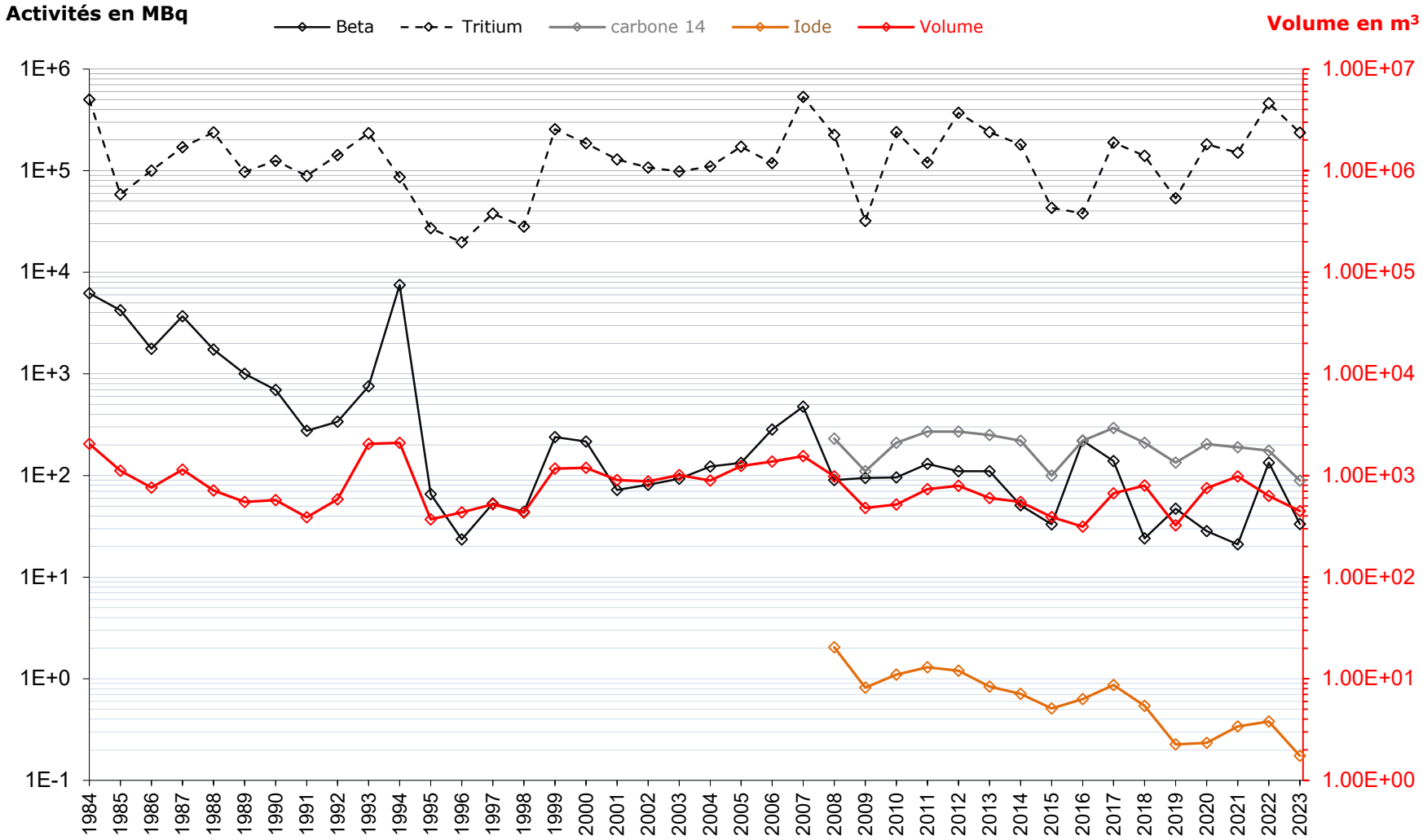
ILL SRSE Groupe Environnement

## REJETS LIQUIDES DU CEA-GRENOBLE
## Arrêt des rejets liquides fin 2009



**ILL SRSE Groupe Environnement**

# REJETS LIQUIDES DE L'ILL



**ILL SRSE Groupe Environnement**

IMPACT DES REJETS LIQUIDES DE L'ILL
Année 2023

**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** | 2.1E-07 | 1.3E-07 | 1.6E-07 |
| **Poisson** | 3.3E-06 | 2.0E-06 | 2.2E-06 |
| **ingestion de végétaux** | | | |
| Légumes | 1.8E-08 | 5.9E-09 | 6.5E-09 |
| Fruits | 8.0E-09 | 6.3E-09 | 8.6E-09 |
| **Σ Végétaux direct** | **2.6E-08** | **1.2E-08** | **1.5E-08** |
| **Ingestion de produits animaux** | | | |
| Total lait | 2.1E-08 | 7.9E-09 | 5.9E-09 |
| Total viande | 1.1E-08 | 6.7E-09 | 8.6E-09 |
| Oeufs | 2.6E-09 | 1.2E-09 | 1.2E-09 |
| **Σ Produits animaux direct** | **3.4E-08** | **1.6E-08** | **1.6E-08** |
| **Contamination indirecte des produits** | | | |
| **Produits végétaux** | **2.5E-11** | **1.1E-11** | **1.1E-11** |
| **Produits animaux** | **7.0E-11** | **3.0E-11** | **2.5E-11** |
| **Irradiation extérieure** | **1.3E-08** | **1.3E-08** | **1.3E-08** |
| **Inhalation** | **6.1E-14** | **8.1E-14** | **9.4E-14** |
| **Total de l'année 2023** | **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 2023" 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 des nouvelles versions des logiciels Gascon et Abricot. Ces calculs intègrent les rejets effectués en 2023.

La principale contribution à la dose efficace en 2023 est due à la consommation des poissons et à l'activité rejetée en Carbone 14.

**ILL SRSE Groupe Environnement**

**Prélèvements et rejets eaux de surface et de nappe phréatique effectués par l'ILL durant l'année 2023**

1) Prélèvements d'eau :

| | Prévisions annuelles 2023 | Réalisations 2023 | Limite annuelle | Comparaisons (réalisation/prévisions) |
|---|---|---|---|---|
| Nappe phréatique [$m^3$]* | 70 000 | 27 234 | 130 000 | 39 % |
| Drac [$m^3$] | 40 000 000 | 28 005 686 | 79 000 000 | 70 % |

**d'accompagnement du Drac*

| | Drac ($m^3$) | Nappe phréatique ($m^3$) |
|---|---|---|
| janv.-23 | 1 318 646 | 1 903 |
| févr.-23 | 1 444 754 | 1 988 |
| mars-23 | 1 974 720 | 1 922 |
| avr.-23 | 2 317 407 | 1 958 |
| mai-23 | 2 568 263 | 1 910 |
| juin-23 | 3 465 574 | 2096 |
| juil.-23 | 2 330 656 | 1 904 |
| août-23 | 2 078 447 | 1 932 |
| sept.-23 | 3 637 422 | 1 897 |
| oct.-23 | 2 298 061 | 1 922 |
| nov.-23 | 2 960 570 | 1924 |
| déc.-23 | 1 611 166 | 2 339 |
| **Total** | **28 005 686** | **27 234** |

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.-23 | 320252 |
| févr.-23 | 187322 |
| mars-23 | 577409 |
| avr.-23 | 1461821 |
| mai-23 | 1671528 |
| juin-23 | 2106546 |
| juil.-23 | 1237243 |
| août-23 | 1189428 |
| sept.-23 | 2408360 |
| oct.-23 | 1297882 |
| nov.-23 | 2282257 |
| déc.-23 | 1053963 |
| **Total** | **15 794 011** |

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 environ à 500 mètres en aval des émissaires de rejet.

Concernant la nappe phréatique, le volume prélevé (27 234 $m^3$) est intégralement rejeté.

# DOSIMETRIE PASSIVE MENSUELLE 2023

| Numéro du RPL | 2023 | 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) |
| 1 | 0.064 | 35 | 0.050 | 37 | 0.055 | 44 | 0.061 | 115 | 0.055 | 44 | 0.057 | 50 | 0.069 | 44 | 0.057 | 138 | 0.061 | 49 | 0.073 | 47 | 0.063 | 45 | 0.059 | 141 | 0.065 | 59 | 0.084 | 48 | 0.064 | 54 | 0.070 | 160 | 0.073 |
| 2 | 0.070 | 34 | 0.048 | 55 | 0.082 | 64 | 0.089 | 152 | 0.073 | 34 | 0.044 | 45 | 0.062 | 46 | 0.060 | 125 | 0.055 | 48 | 0.071 | 49 | 0.066 | 48 | 0.063 | 145 | 0.067 | 67 | 0.096 | 59 | 0.079 | 61 | 0.079 | 186 | 0.085 |
| 3 | 0.079 | 45 | 0.064 | 46 | 0.069 | 66 | 0.092 | 156 | 0.075 | 49 | 0.063 | 66 | 0.092 | 52 | 0.068 | 167 | 0.074 | 59 | 0.087 | 57 | 0.076 | 51 | 0.067 | 167 | 0.077 | 70 | 0.100 | 66 | 0.089 | 65 | 0.084 | 200 | 0.091 |
| 4 | 0.082 | 43 | 0.061 | 60 | 0.090 | 68 | 0.094 | 170 | 0.082 | 47 | 0.061 | 52 | 0.072 | 71 | 0.093 | 170 | 0.075 | 51 | 0.076 | 65 | 0.087 | 54 | 0.071 | 170 | 0.078 | 70 | 0.100 | 68 | 0.091 | 69 | 0.089 | 206 | 0.093 |
| 5 | 0.074 | 40 | 0.057 | 49 | 0.073 | 54 | 0.075 | 142 | 0.068 | 55 | 0.071 | 44 | 0.061 | 61 | 0.080 | 160 | 0.071 | 44 | 0.065 | 56 | 0.075 | 49 | 0.064 | 149 | 0.068 | 70 | 0.100 | 61 | 0.082 | 61 | 0.079 | 191 | 0.087 |
| 6 | 0.081 | 50 | 0.071 | 66 | 0.098 | 64 | 0.089 | 179 | 0.086 | 51 | 0.066 | 60 | 0.083 | 60 | 0.078 | 171 | 0.076 | 52 | 0.077 | 59 | 0.079 | 48 | 0.063 | 159 | 0.073 | 67 | 0.096 | 71 | 0.095 | 61 | 0.079 | 198 | 0.090 |
| 7 | 0.066 | 42 | 0.060 | 46 | 0.069 | 49 | 0.068 | 136 | 0.066 | 46 | 0.060 | 44 | 0.061 | 27 | 0.035 | 117 | 0.052 | 34 | 0.050 | 52 | 0.070 | 47 | 0.062 | 133 | 0.061 | 69 | 0.098 | 57 | 0.076 | 62 | 0.080 | 187 | 0.085 |
| 8 | 0.081 | 43 | 0.061 | 56 | 0.084 | 72 | 0.100 | 170 | 0.082 | 56 | 0.072 | 53 | 0.074 | 64 | 0.083 | 173 | 0.076 | 50 | 0.074 | 67 | 0.090 | 50 | 0.066 | 167 | 0.077 | 64 | 0.091 | 72 | 0.097 | 62 | 0.080 | 197 | 0.089 |
| 9 | 0.093 | 55 | 0.079 | 60 | 0.089 | 75 | 0.104 | 189 | 0.091 | 55 | 0.071 | 61 | 0.085 | 79 | 0.103 | 195 | 0.086 | 61 | 0.090 | 71 | 0.095 | 65 | 0.085 | 197 | 0.090 | 88 | 0.126 | 71 | 0.095 | 72 | 0.093 | 230 | 0.105 |
| 10 | 0.077 | 49 | 0.070 | 41 | 0.061 | 70 | 0.097 | 159 | 0.076 | 56 | 0.073 | 48 | 0.067 | 58 | 0.075 | 162 | 0.072 | 51 | 0.076 | 51 | 0.068 | 53 | 0.069 | 155 | 0.071 | 67 | 0.096 | 66 | 0.088 | 61 | 0.079 | 193 | 0.088 |
| 11 | 0.074 | 50 | 0.071 | 38 | 0.057 | 60 | 0.083 | 147 | 0.070 | 49 | 0.063 | 49 | 0.068 | 55 | 0.072 | 153 | 0.068 | 50 | 0.074 | 55 | 0.074 | 55 | 0.072 | 160 | 0.073 | 66 | 0.094 | 61 | 0.082 | 60 | 0.077 | 186 | 0.084 |
| 12 | 0.080 | 42 | 0.060 | 48 | 0.071 | 54 | 0.075 | 143 | 0.069 | 61 | 0.079 | 54 | 0.075 | 51 | 0.066 | 166 | 0.073 | 59 | 0.087 | 59 | 0.079 | 64 | 0.084 | 182 | 0.083 | 71 | 0.101 | 65 | 0.087 | 70 | 0.090 | 205 | 0.093 |
| 13 | 0.079 | 53 | 0.076 | 52 | 0.077 | 72 | 0.100 | 176 | 0.084 | 54 | 0.070 | 47 | 0.065 | 61 | 0.080 | 162 | 0.072 | 48 | 0.071 | 56 | 0.075 | 53 | 0.069 | 157 | 0.072 | 74 | 0.106 | 63 | 0.084 | 57 | 0.074 | 193 | 0.088 |
| 14 | 0.077 | 43 | 0.062 | 60 | 0.089 | 55 | 0.076 | 157 | 0.076 | 52 | 0.067 | 49 | 0.068 | 42 | 0.055 | 143 | 0.063 | 53 | 0.078 | 51 | 0.068 | 59 | 0.077 | 163 | 0.074 | 80 | 0.114 | 60 | 0.080 | 66 | 0.085 | 205 | 0.093 |
| 15 | 0.076 | 44 | 0.063 | 54 | 0.080 | 71 | 0.099 | 168 | 0.081 | 45 | 0.058 | 42 | 0.058 | 54 | 0.070 | 141 | 0.062 | 51 | 0.076 | 67 | 0.090 | 51 | 0.067 | 169 | 0.078 | 66 | 0.094 | 66 | 0.088 | 55 | 0.071 | 186 | 0.084 |
| 101 | 0.077 | 49 | 0.070 | 53 | 0.079 | 65 | 0.090 | 166 | 0.080 | 56 | 0.073 | 53 | 0.074 | | | 109 | 0.074 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 102 | 0.063 | 57 | 0.082 | 33 | 0.049 | 52 | 0.072 | 141 | 0.068 | 43 | 0.056 | 43 | 0.060 | | | 86 | 0.058 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 103 | 0.087 | 72 | 0.103 | 56 | 0.083 | 62 | 0.086 | 189 | 0.091 | 62 | 0.080 | 61 | 0.085 | | | 123 | 0.083 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 104 | 0.084 | 51 | 0.073 | 68 | 0.101 | 59 | 0.082 | 177 | 0.085 | 58 | 0.075 | 65 | 0.090 | | | 123 | 0.083 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 | 0.077 | 46 | 0.066 | 50 | 0.074 | 69 | 0.096 | 164 | 0.079 | 56 | 0.073 | 55 | 0.076 | | | 111 | 0.075 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 106 | 0.072 | 53 | 0.076 | 42 | 0.063 | 65 | 0.090 | 159 | 0.076 | 52 | 0.067 | 50 | 0.069 | | | 102 | 0.068 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 107 | 0.080 | 50 | 0.071 | 59 | 0.088 | 66 | 0.091 | 174 | 0.083 | 57 | 0.074 | 57 | 0.079 | | | 114 | 0.077 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 108 | 0.079 | 53 | 0.076 | 52 | 0.077 | 61 | 0.084 | 165 | 0.079 | 54 | 0.070 | 63 | 0.088 | | | 117 | 0.079 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 109 | 0.082 | 55 | 0.079 | 56 | 0.083 | 72 | 0.100 | 182 | 0.087 | 61 | 0.079 | 54 | 0.075 | | | 115 | 0.077 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | 0.068 | 50 | 0.071 | 42 | 0.063 | 57 | 0.079 | 148 | 0.071 | 51 | 0.066 | 45 | 0.062 | | | 96 | 0.064 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 114 | 0.082 | 75 | 0.107 | 60 | 0.089 | 62 | 0.086 | 196 | 0.094 | 57 | 0.074 | 46 | 0.064 | | | 103 | 0.069 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | 0.072 | 60 | 0.086 | 44 | 0.066 | 61 | 0.084 | 164 | 0.079 | 57 | 0.074 | 42 | 0.058 | | | 99 | 0.066 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 116 | 0.084 | 49 | 0.070 | 52 | 0.077 | 71 | 0.098 | 171 | 0.082 | 51 | 0.066 | 66 | 0.091 | 62 | 0.081 | 179 | 0.079 | 52 | 0.078 | 60 | 0.080 | 54 | 0.070 | 166 | 0.076 | 76 | 0.109 | 73 | 0.098 | 68 | 0.088 | 216 | 0.098 |
| 117 | 0.086 | 58 | 0.083 | 46 | 0.069 | 70 | 0.097 | 173 | 0.083 | 61 | 0.079 | 59 | 0.081 | 64 | 0.084 | 184 | 0.081 | 56 | 0.083 | 56 | 0.075 | 64 | 0.083 | 176 | 0.080 | 74 | 0.106 | 68 | 0.091 | 80 | 0.104 | 221 | 0.100 |
| 118 | 0.066 | 45 | 0.064 | 40 | 0.060 | 61 | 0.084 | 145 | 0.069 | 44 | 0.057 | 45 | 0.062 | 45 | 0.059 | 134 | 0.059 | 40 | 0.060 | 50 | 0.067 | 33 | 0.043 | 123 | 0.057 | 56 | 0.080 | 54 | 0.072 | 60 | 0.078 | 169 | 0.077 |
| 119 | 0.083 | 66 | 0.095 | 47 | 0.070 | 64 | 0.089 | 176 | 0.085 | 45 | 0.058 | 67 | 0.093 | 54 | 0.071 | 166 | 0.074 | 48 | 0.072 | 68 | 0.091 | 61 | 0.079 | 177 | 0.081 | 72 | 0.103 | 63 | 0.084 | 66 | 0.086 | 200 | 0.091 |

A partir de juin 2023, suite au déclassement du site du CEA Grenoble, la surveillance de la dosimétrie "gamma ambiant" au moyen de la dosimétrie passive a été arrêtée.

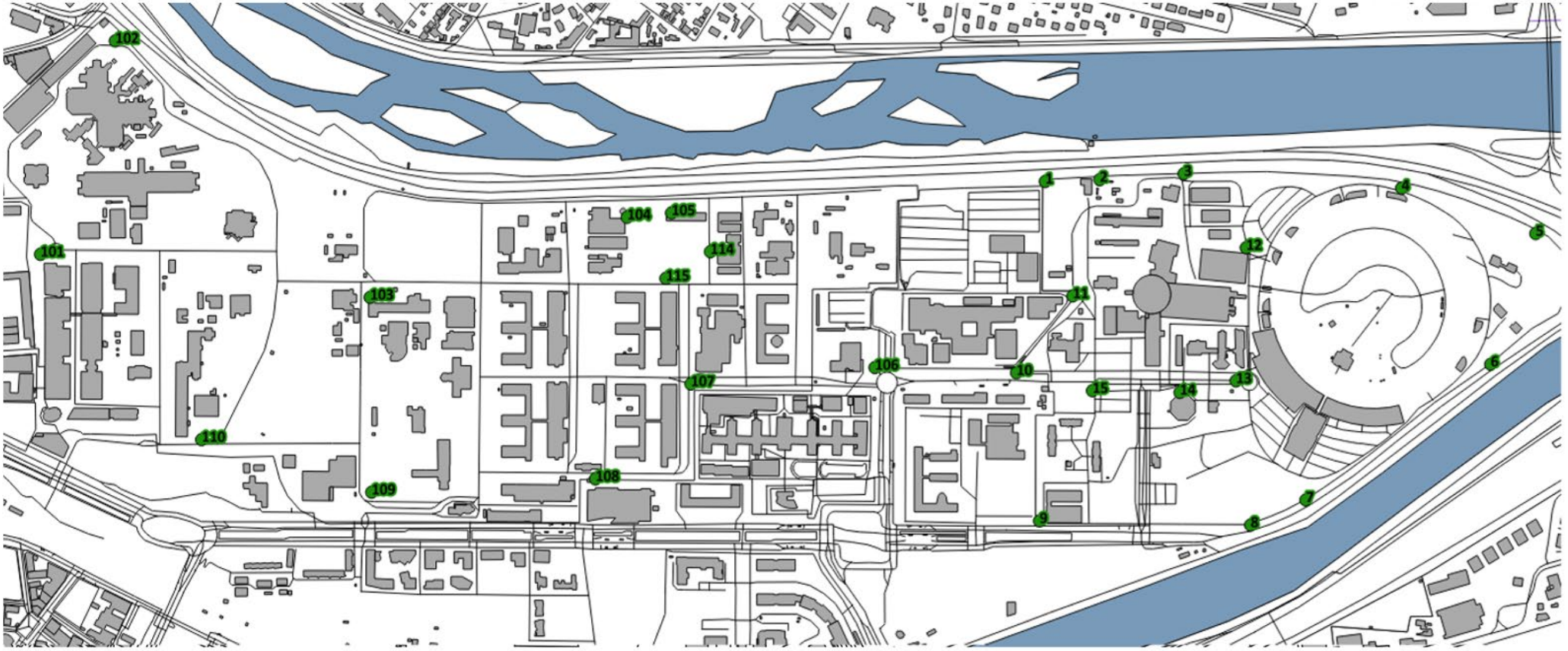
Valeurs significatives et incertitudes relatives élargies :

- Valeurs minimales : 0.035 µSv/h +/- 22,2% (Dosimètre n°7 – juin 2023)
- Valeurs maximales : 0.126 µSv/h +/- 22,8 % (Dosimètre n°9 – octobre 2023)

**ILL SRSE ENVIRONNEMENT**

Représentation de la moyenne annuelle des dosimètres environnement RPL

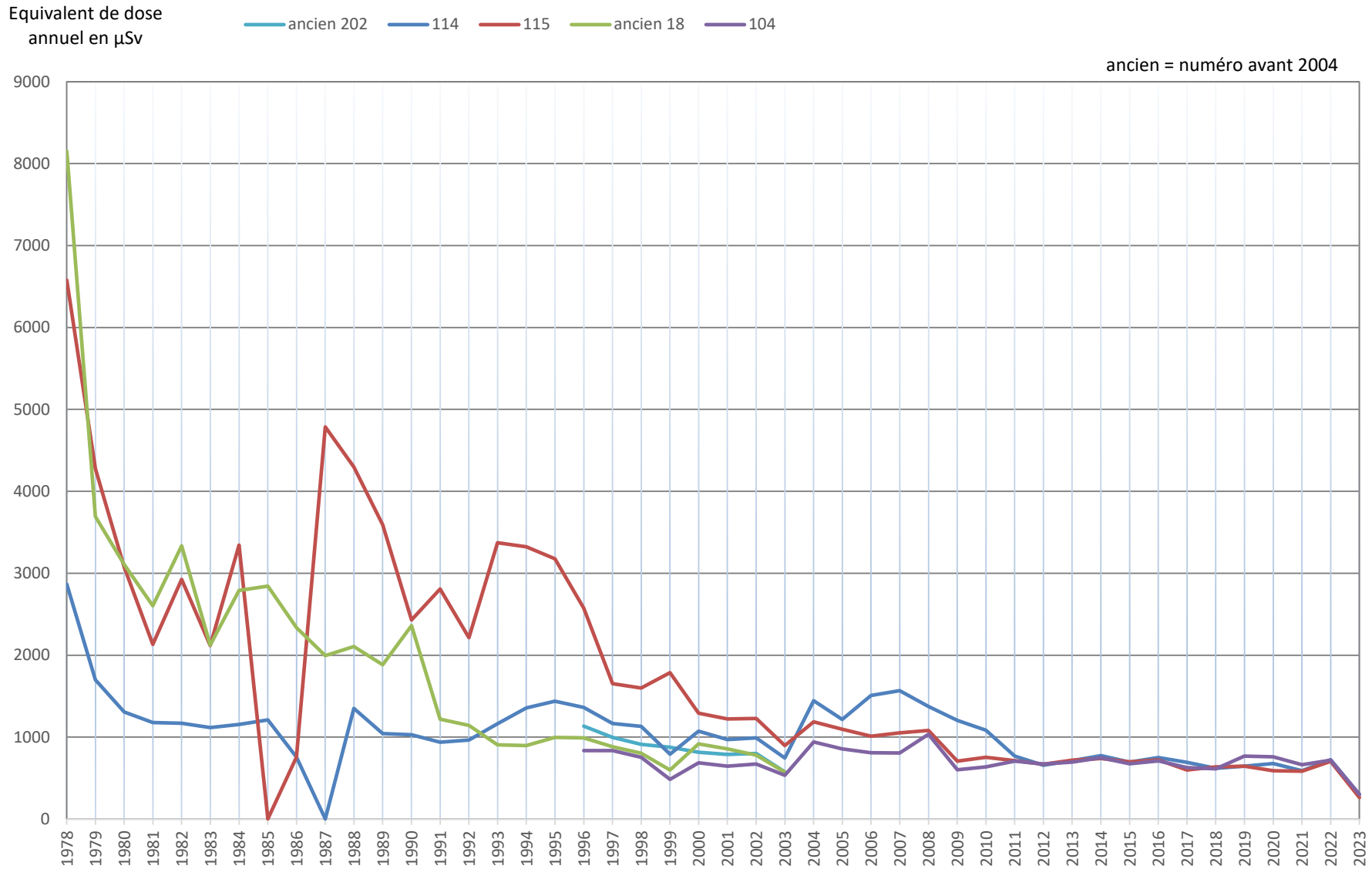
< 100 nSv/h | 110 ≤ D ≤ 120 nSv/h | 120 ≤ D ≤ 130 nSv/h | D ≥ 130 nSv/h




STATIONS EXTERIEURES MURIER 116 ROLLANDIERE 117 CHORIER 118 PYLÔNE 119

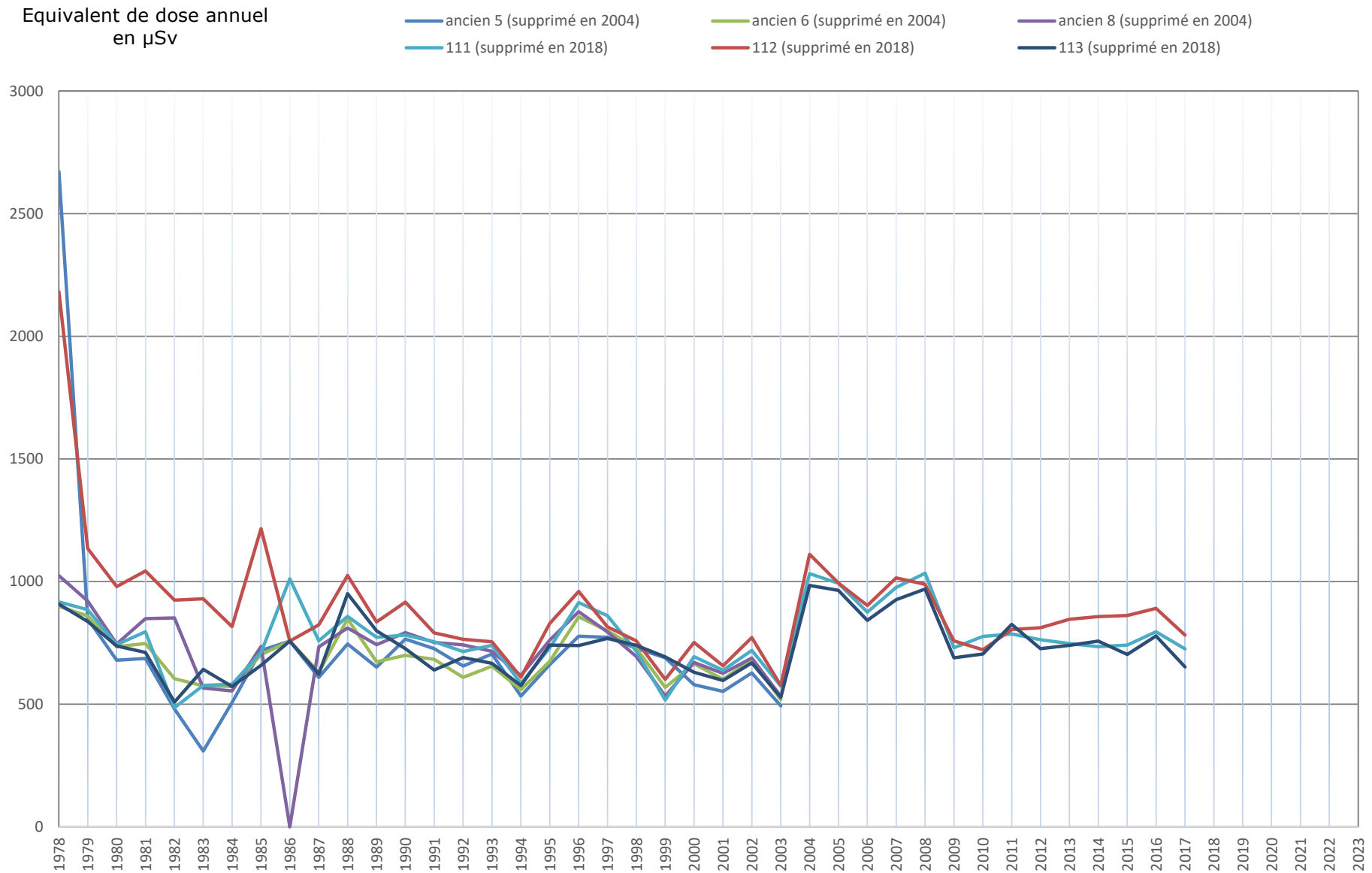
ILL SRSE Groupe environnement

## DOSIMETRIE STED (site du CEA Grenoble)



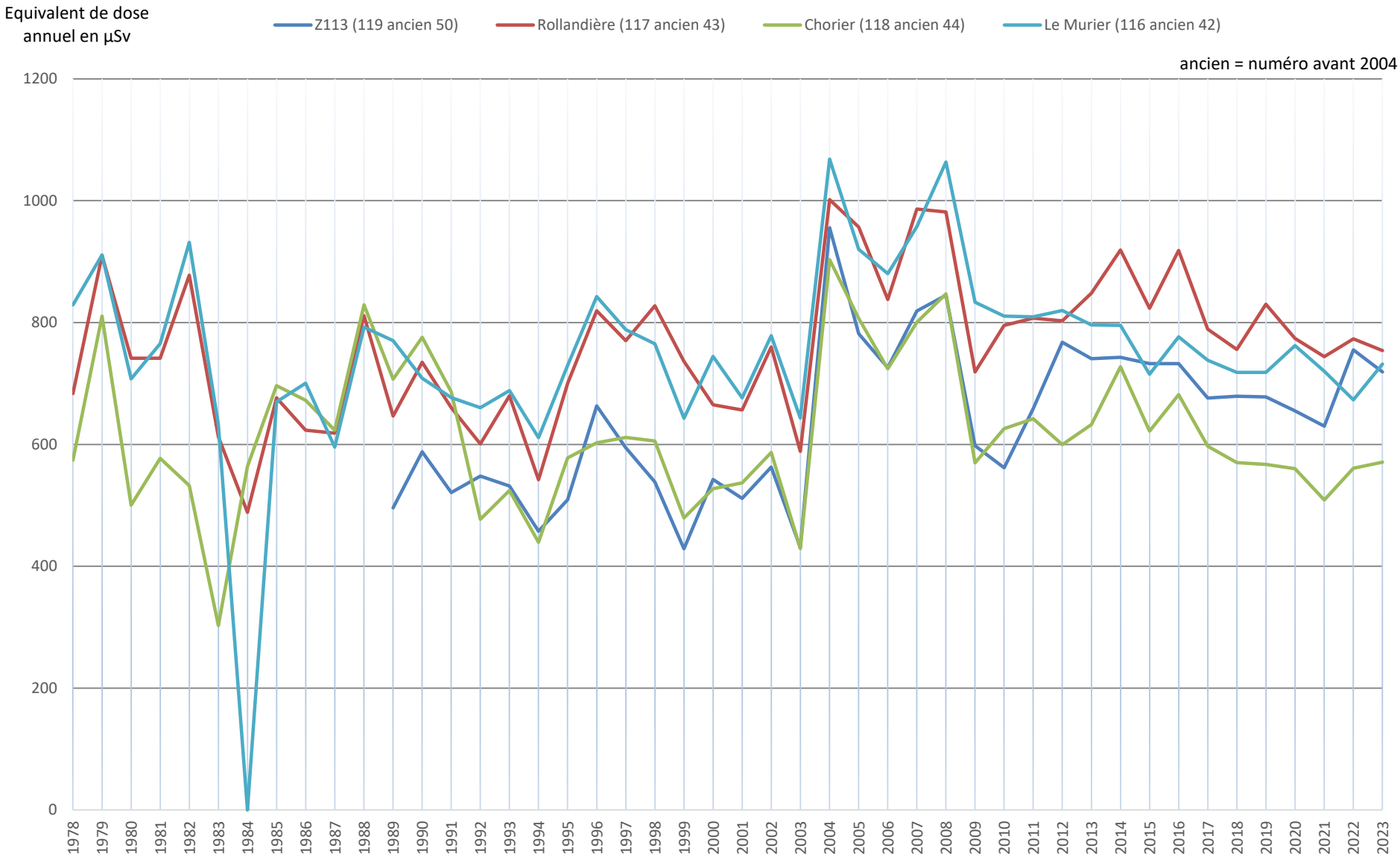
*ILL SRSE Groupe Environnement*

## DOSIMETRIE PILES (site du CEA Grenoble)



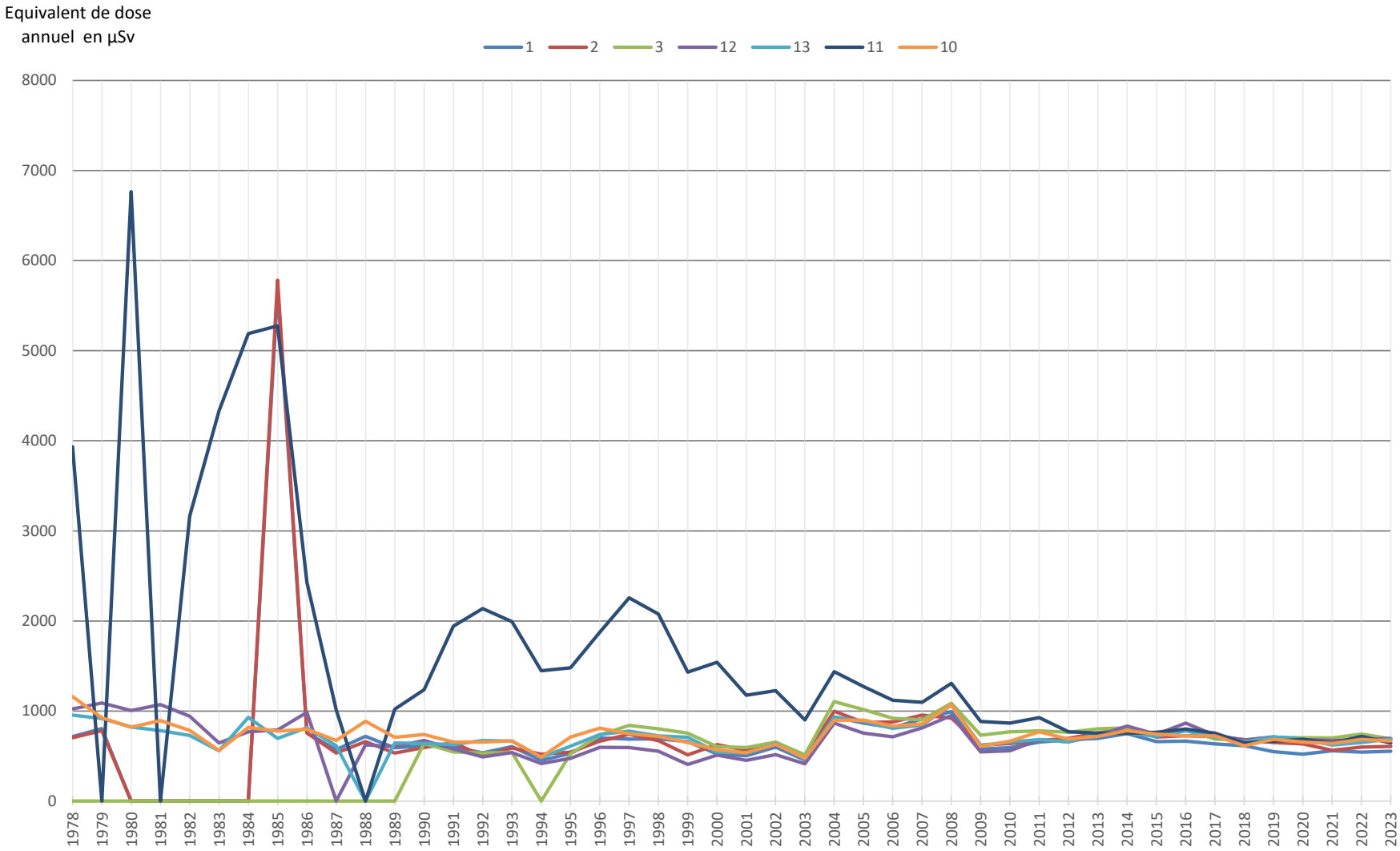
**ILL SRSE Groupe Environnement**

## DOSIMETRIE STATIONS AIR



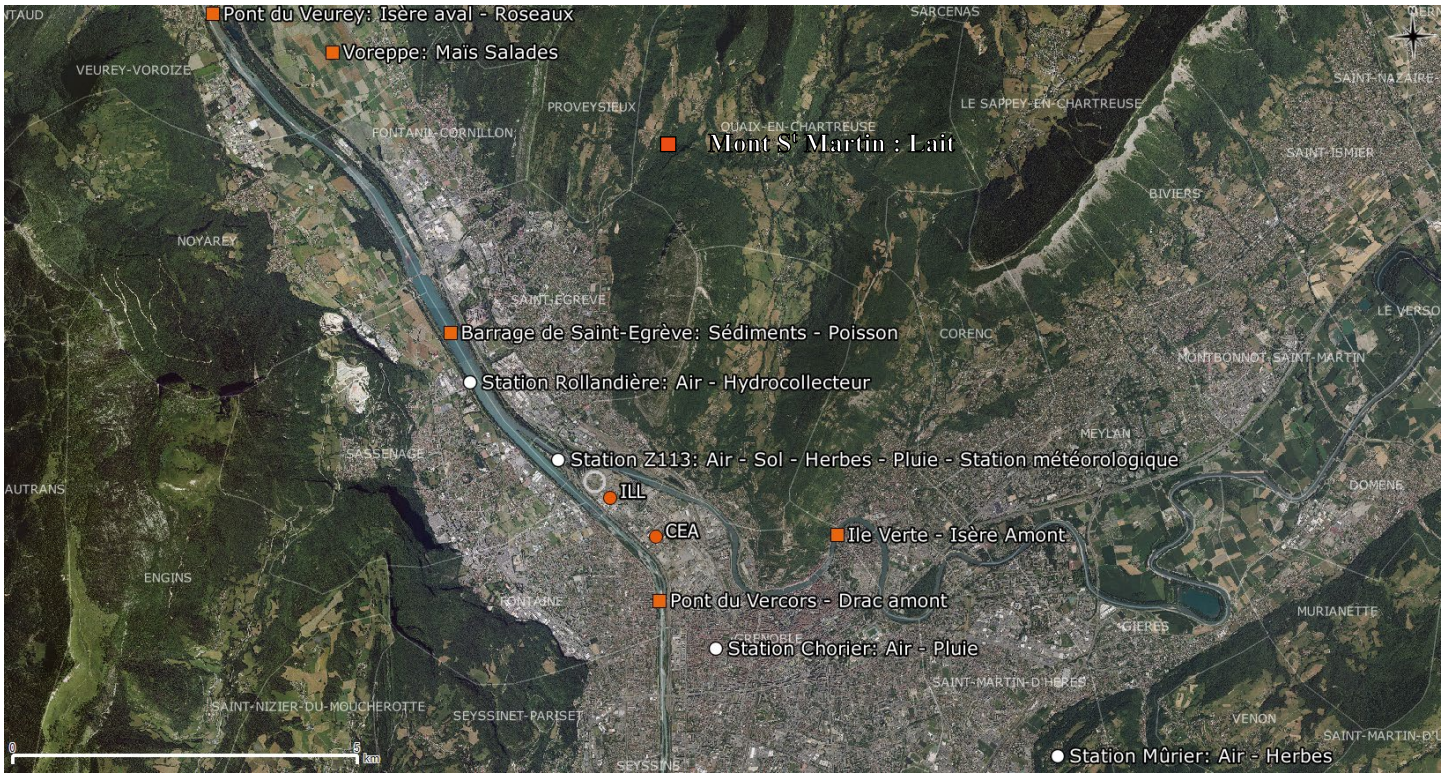
**ILL SRSE Groupe Environnement**

## DOSIMETRIE ILL



## La surveillance de l'environnement du site de l'ILL et du CEA-Grenoble

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)

- ● **Sites de l'ILL et du CEA :**
  - ✓ 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

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES AEROSOLS - STATION Z113

| ANNEE **2023** | ACTIVITE BETA(1) | ACTIVITE ALPHA(1) | ACTIVITE Cs 137 (2) |
|---|---|---|---|
| Unités | Bq/m$^3$ | Bq/m$^3$ | Bq/m$^3$ |
| Janvier | 4.98E-04 | 2.16E-05 | <7.50E-07 |
| Février | 7.50E-04 | 3.55E-05 | <8.40E-07 |
| Mars | 4.61E-04 | 2.67E-05 | <7.70E-07 |
| Avril | 3.63E-04 | 1.92E-05 | <7.30E-07 |
| Mai | 5.00E-04 | 4.67E-05 | <8.00E-07 |
| Juin | 6.89E-04 | 7.29E-05 | <8.50E-07 |
| Juillet | 5.87E-04 | 5.06E-05 | <7.80E-07 |
| Août | 8.16E-04 | 5.18E-05 | <7.20E-07 |
| Septembre | 8.08E-04 | 4.36E-05 | <8.50E-07 |
| Octobre | 7.44E-04 | 4.41E-05 | <7.20E-07 |
| Novembre | 2.63E-04 | 1.69E-05 | <8.40E-07 |
| Décembre | 4.62E-04 | 2.33E-05 | <7.70E-07 |
| Moyenne | 5.79E-04 | 3.77E-05 | <7.85E-07 |
| Ecart-type | 1.82E-04 | 1.69E-05 | 5.0E-08 |

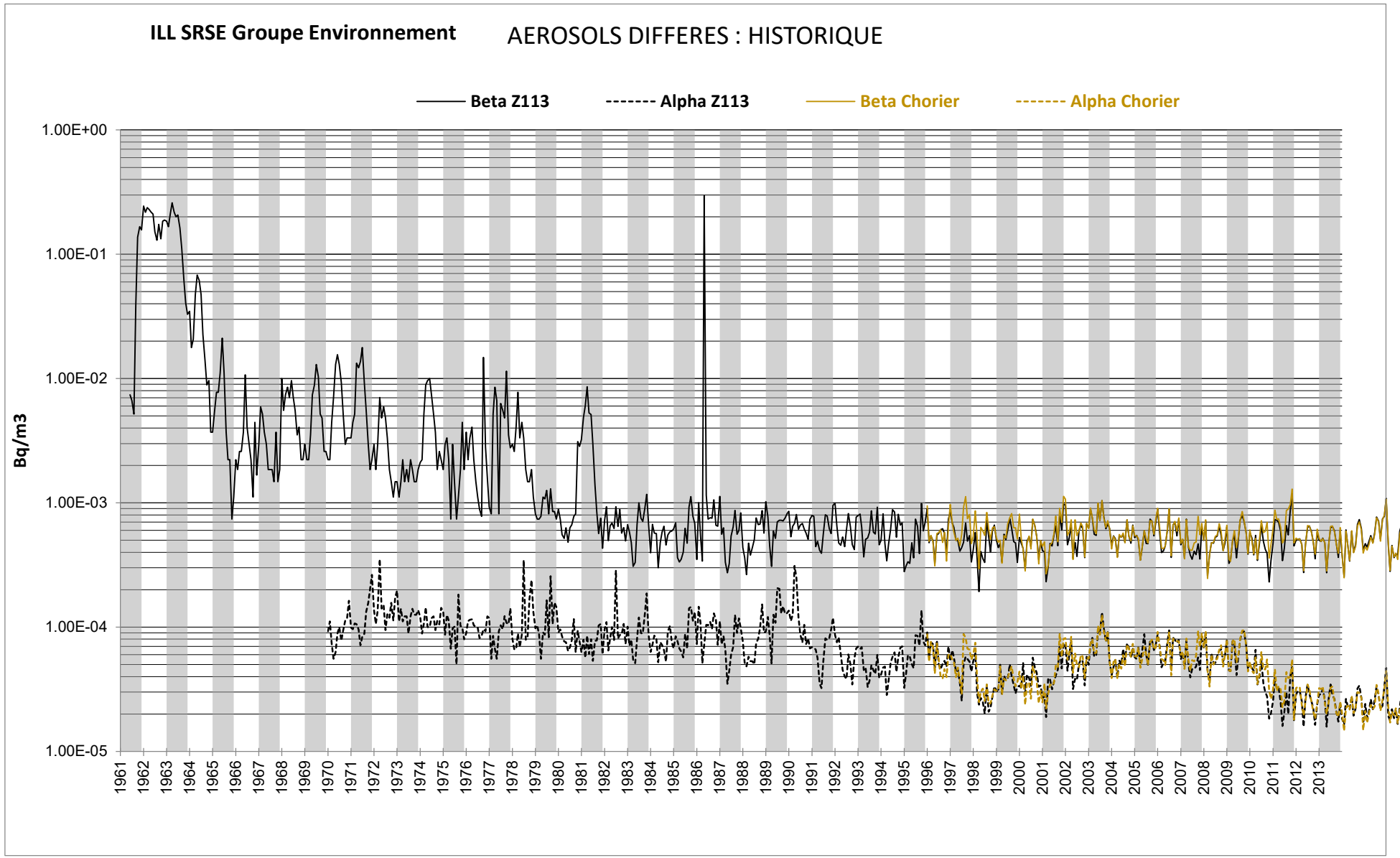
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES AEROSOLS - STATION CHORIER

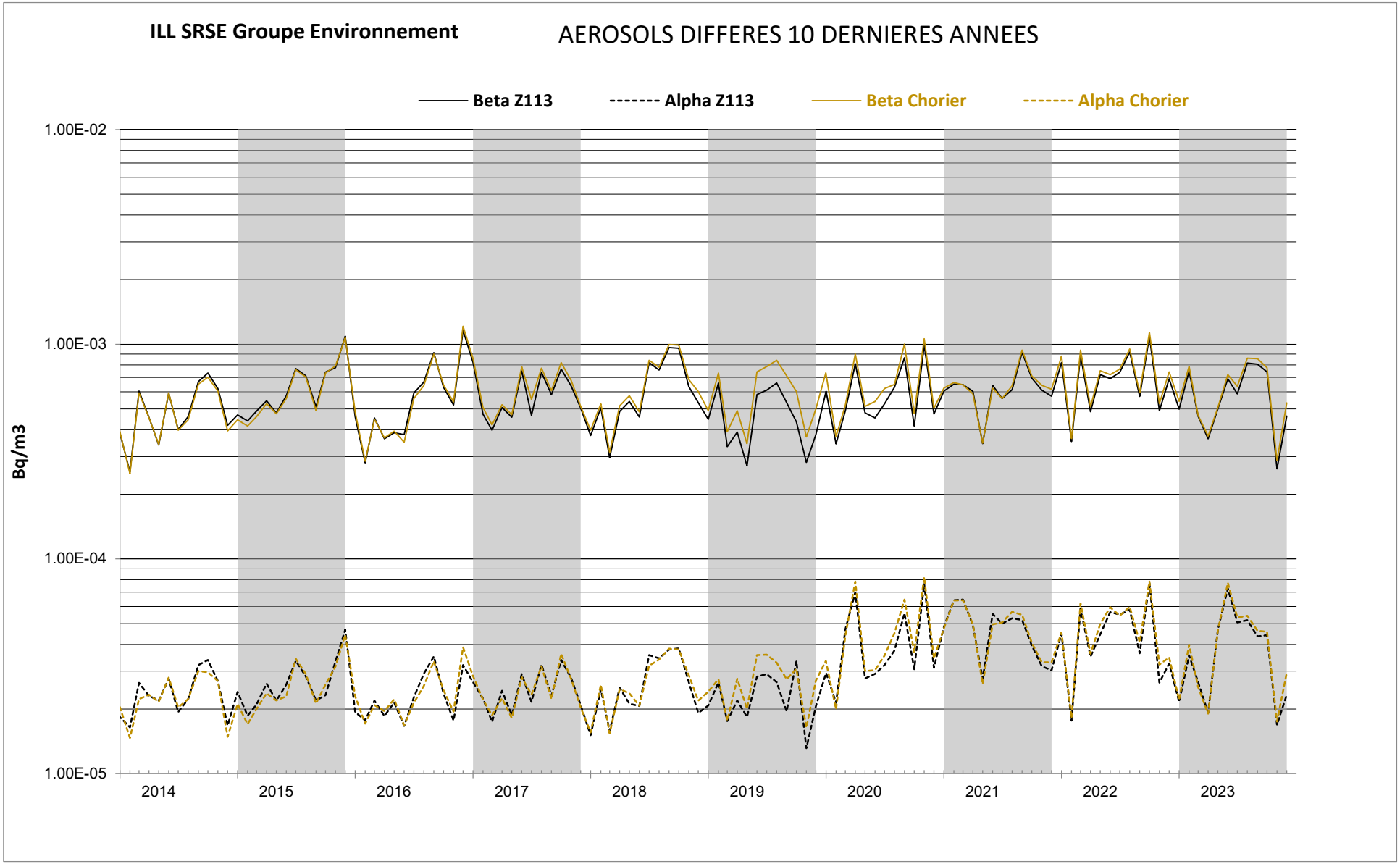
| ANNEE **2023** | ACTIVITE BETA(1) | ACTIVITE ALPHA (1) | ACTIVITE Cs 137 (2) |
|---|---|---|---|
| Unités | Bq/m$^3$ | Bq/m$^3$ | Bq/m$^3$ |
| Janvier | 5.43E-04 | 2.21E-05 | <7.70E-07 |
| Février | 7.88E-04 | 3.98E-05 | <8.20E-07 |
| Mars | 4.66E-04 | 2.53E-05 | <8.20E-07 |
| Avril | 3.74E-04 | 1.90E-05 | <7.70E-07 |
| Mai | 5.07E-04 | 4.64E-05 | <8.00E-07 |
| Juin | 7.22E-04 | 7.74E-05 | <8.00E-07 |
| Juillet | 6.37E-04 | 5.33E-05 | <7.60E-07 |
| Août | 8.60E-04 | 5.43E-05 | <7.40E-07 |
| Septembre (3) | 8.56E-04 | 4.62E-05 | <7.80E-07 |
| Octobre | 7.77E-04 | 4.58E-05 | <7.30E-07 |
| Novembre | 2.86E-04 | 1.75E-05 | <7.90E-07 |
| Décembre | 5.33E-04 | 2.95E-05 | <8.00E-07 |
| Moyenne | 6.13E-04 | 3.97E-05 | <7.82E-07 |
| Ecart-type | 1.90E-04 | 1.78E-05 | 2.9E-08 |

(1) Moyenne mensuelle des comptages quotidiens différés après décroissance (à J+5 par rapport à la fin du prélèvement).
(2) Pour chaque station, regroupement des filtres d'un mois complet pour analyse par spectrométrie γ.
(3) Station Chorier : filtres du 1 au 4/09 ne se trouvant pas dans le bon ordre chronologique. Pour cette raison, ce sont les filtres de la station le Murier qui ont été analysés.
4) Les balises de prélèvement des stations ont été complétement rénovées entre 2021 et 2022. Les rénovations ont principalement concerné les parties mécaniques des balises.

Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies :

- Valeurs minimales : 0.0000335 +/- 0.000028 Bq/m$^3$ (Station Chorier - 11/03/23)
- Valeurs maximales : 0.00176 +/- 0.00011 Bq/m$^3$ (Station Chorier – 20/08/23)


ILL SRSE Groupe Environnement
AEROSOLS DIFFERES : HISTORIQUE
Beta Z113
Alpha Z113
Beta Chorier
Alpha Chorier
Bq/m3
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
1.00E-03
1.00E-04
1.00E-05
1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013


ILL SRSE Groupe Environnement
AEROSOLS DIFFERES 10 DERNIERES ANNEES
Beta Z113
Alpha Z113
Beta Chorier
Alpha Chorier
Bq/m3
1.00E-02
1.00E-03
1.00E-04
1.00E-05
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

BARBOTEURS TRITIUM STATIONS ENVIRONNEMENT
STATION CHORIER

| Mois | ANNEE 2023 | H3 total Activité Bq/m3 | H3 vapeur Activité Bq/m3 | H3 gaz Activité Bq/m3 |
|---|---|---|---|---|
| janvier | Période 1 | <6.30E-01 | <3.10E-01 | <3.20E-01 |
| | Période 2 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 4 | <4.40E-01 | <2.20E-01 | <2.20E-01 |
| février | Période 1 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 2 | <5.70E-01 | <2.80E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 3 | <5.40E-01 | <2.70E-01 | <2.70E-01 |
| | Période 4 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| mars | Période 1 | <5.40E-01 | <2.70E-01 | <2.70E-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 | <4.00E-01 | <2.00E-01 | <2.00E-01 |
| avril | Période 1 | <6.30E-01 | <3.10E-01 | <3.20E-01 |
| | ***Période 2*** | 5.80E-01 | 3.30E-01 | <2.50E-01 |
| | Période 3 | <5.20E-01 | <2.60E-01 | <2.60E-01 |
| | Période 4 | <3.30E-01 | <1.60E-01 | <1.70E-01 |
| mai | Période 1 | <5.00E-01 | <2.50E-01 | <2.50E-01 |
| | Période 2 | <6.60E-01 | <3.30E-01 | <3.30E-01 |
| | Période 3 | <5.10E-01 | <2.50E-01 | <2.60E-01 |
| | Période 4 | <3.70E-01 | <1.80E-01 | <1.90E-01 |
| juin | Période 1 | <5.00E-01 | <2.50E-01 | <2.50E-01 |
| | Période 2 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | ***Période 3*** | 5.60E-01 | 2.90E-01 | <2.70E-01 |
| | ***Période 4*** | 4.10E-01 | 2.30E-01 | 1.70E-01 |
| juillet | Période 1 | <5.30E-01 | <2.60E-01 | <2.70E-01 |
| | Période 2 | <5.40E-01 | <2.70E-01 | <2.70E-01 |
| | Période 3 | <5.70E-01 | <2.80E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 4 | <5.30E-01 | <2.60E-01 | <2.70E-01 |
| août | Période 1 | <5.20E-01 | <2.60E-01 | <2.60E-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 | <3.70E-01 | <1.80E-01 | <1.90E-01 |
| septembre | ***Période 1*** | 1.23E+00 | 9.80E-01 | <2.50E-01 |
| | ***Période 2*** | 8.70E-01 | 5.90E-01 | <2.80E-01 |
| | ***Période 3*** | 8.30E-01 | 5.50E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 4 | <3.60E-01 | <1.80E-01 | <1.80E-01 |
| octobre | Période 1 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 2 | <5.80E-01 | <2.90E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 3 | <5.70E-01 | <2.80E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 4 | <5.10E-01 | <2.50E-01 | <2.60E-01 |
| novembre | Période 1 | <4.80E-01 | <2.40E-01 | <2.40E-01 |
| | Période 2 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 4 | <4.00E-01 | <2.00E-01 | <2.00E-01 |
| décembre | Période 1 | <4.80E-01 | <2.30E-01 | <2.50E-01 |
| | ***Période 2*** | 1.30E+00 | 3.30E-01 | 1.00E+00 |
| | Période 3 | <5.70E-01 | <2.80E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 4 | <3.40E-01 | <1.70E-01 | <1.70E-01 |

| Activité volumique tritium atmosphérique (Bq/m3) | |
|---|---|
| Moyenne | 5.59E-01 |
| Ecart type | 1.80E-01 |

| | DPUI (Sv/Bq) | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) |
|---|---|---|
| Nourrison | 6.40E-11 | 0.008% |
| Enfant | 2.30E-11 | 0.007% |
| Adulte | 1.80E-11 | 0.008% |

Nota : "***Période X***" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence. 7 périodes sont concernées pour l'année 2023.

Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies :

- Valeurs minimales : 0.17 +/- 0.17 Bq/m$^3$ (tritium gaz – juin - P4)
- Valeurs maximales : 1.00 +/- 0.41 Bq/m$^3$ (tritium gaz – décembre – P2)

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

BARBOTEURS TRITIUM STATIONS ENVIRONNEMENT
STATION Z113

| Mois | ANNEE 2023 | H3 total Activité Bq/m3 | H3 vapeur Activité Bq/m3 | H3 gaz Activité Bq/m3 |
|---|---|---|---|---|
| janvier | Période 1 | <6.40E-01 | <3.20E-01 | <3.20E-01 |
| | ***Période 2*** | 9.90E-01 | 7.10E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 4 | <4.40E-01 | <2.20E-01 | <2.20E-01 |
| février | Période 1 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-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 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-01 |
| mars | Période 1 | <5.40E-01 | <2.70E-01 | <2.70E-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 | <4.10E-01 | <2.00E-01 | <2.10E-01 |
| avril | Période 1 | <6.30E-01 | <3.10E-01 | <3.20E-01 |
| | Période 2 | <4.90E-01 | <2.40E-01 | <2.50E-01 |
| | Période 3 | <5.10E-01 | <2.50E-01 | <2.60E-01 |
| | Période 4 | <3.20E-01 | <1.60E-01 | <1.60E-01 |
| mai | Période 1 | <5.30E-01 | <2.60E-01 | <2.70E-01 |
| | Période 2 | <6.50E-01 | <3.20E-01 | <3.30E-01 |
| | Période 3 | <5.10E-01 | <2.50E-01 | <2.60E-01 |
| | Période 4 | <3.70E-01 | <1.80E-01 | <1.90E-01 |
| juin | Période 1 | <5.10E-01 | <2.50E-01 | <2.60E-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 | <3.20E-01 | <1.60E-01 | <1.60E-01 |
| juillet | Période 1 | <5.30E-01 | <2.60E-01 | <2.70E-01 |
| | Période 2 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.70E-01 | <2.80E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 4 | <5.20E-01 | <2.60E-01 | <2.60E-01 |
| août | Période 1 | <5.20E-01 | <2.60E-01 | <2.60E-01 |
| | Période 2 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.40E-01 | <2.70E-01 | <2.70E-01 |
| | Période 4 | <3.70E-01 | <1.80E-01 | <1.90E-01 |
| septembre | ***Période 1*** | 7.30E-01 | 4.80E-01 | <2.50E-01 |
| | ***Période 2*** | 1.25E+00 | 9.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 4 | <3.60E-01 | <1.80E-01 | <1.80E-01 |
| octobre | Période 1 | <5.60E-01 | <2.80E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 2 | <5.80E-01 | <2.90E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 3 | <5.80E-01 | <2.90E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 4 | <5.10E-01 | <2.50E-01 | <2.60E-01 |
| novembre | Période 1 | <4.90E-01 | <2.40E-01 | <2.50E-01 |
| | Période 2 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 3 | <5.50E-01 | <2.70E-01 | <2.80E-01 |
| | Période 4 | <4.10E-01 | <2.00E-01 | <2.10E-01 |
| décembre | Période 1 | <4.90E-01 | <2.30E-01 | <2.60E-01 |
| | Période 2 | <5.70E-01 | <2.80E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 3 | <5.60E-01 | <2.70E-01 | <2.90E-01 |
| | Période 4 | <3.40E-01 | <1.70E-01 | <1.70E-01 |

| Activité volumique tritium atmosphérique ($Bq/m^3$) | |
|---|---|
| Moyenne | 5.43E-01 |
| Ecart type | 1.51E-01 |

| | DPUI (Sv/Bq) | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) |
|---|---|---|
| Nourrison | 6.40E-11 | 0.008% |
| Enfant | 2.30E-11 | 0.007% |
| Adulte | 1.80E-11 | 0.008% |

Nota : "***Période X***" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence. 3 périodes sont concernées pour l'année 2023.

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION Z113

| **ANNEE** 2023 | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Semaine 1 | <2.20E-04 |
| Semaine 2 | <1.70E-04 |
| Semaine 3 | <1.60E-04 |
| Semaine 4 | <1.60E-04 |
| Semaine 5 | <1.90E-04 |
| Semaine 6 | <1.70E-04 |
| Semaine 7 | <1.80E-04 |
| Semaine 8 | <1.50E-04 |
| Semaine 9 | <2.20E-04 |
| Semaine 10 | <1.80E-04 |
| Semaine 11 | <1.90E-04 |
| Semaine 12 | <1.70E-04 |
| Semaine 13 | <1.80E-04 |
| Semaine 14 | <1.60E-04 |
| Semaine 15 | <2.10E-04 |
| Semaine 16 | <1.90E-04 |
| Semaine 17 | <1.50E-04 |
| Semaine 18 | <1.60E-04 |
| Semaine 19 | <2.10E-04 |
| Semaine 20 | <1.70E-04 |
| Semaine 21 | <1.50E-04 |
| Semaine 22 | <2.00E-04 |
| Semaine 23 | <1.80E-04 |
| Semaine 24 | <1.70E-04 |
| Semaine 25 | <1.90E-04 |
| Semaine 26 | <1.90E-04 |
| Semaine 27 | <1.90E-04 |
| Semaine 28 | <1.90E-04 |
| Semaine 29 | <1.70E-04 |
| Semaine 30 | <1.80E-04 |
| Semaine 31 | <1.70E-04 |
| Semaine 32 | <1.90E-04 |
| Semaine 33 | <1.90E-04 |
| Semaine 34 | <1.90E-04 |
| Semaine 35 | <1.70E-04 |
| Semaine 36 | <1.90E-04 |
| Semaine 37 | <1.80E-04 |
| Semaine 38 | <1.80E-04 |
| Semaine 39 | <1.90E-04 |
| Semaine 40 | <1.80E-04 |
| Semaine 41 | <1.80E-04 |
| Semaine 42 | <1.80E-04 |
| Semaine 43 | <1.90E-04 |
| Semaine 44 | <1.90E-04 |
| Semaine 45 | <1.80E-04 |
| Semaine 46 | <1.80E-04 |
| Semaine 47 | <1.90E-04 |
| Semaine 48 | <1.70E-04 |
| Semaine 49 | <1.80E-04 |
| Semaine 50 | <1.90E-04 |
| Semaine 51 | <1.50E-04 |
| Semaine 52 | <2.20E-04 |

| | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Moyenne | 1.78E-04 |
| Ecart type | 3.00E-05 |

| | DPUI (Sv/Bq) | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) |
|---|---|---|
| Nourrison | 1.70E-07 | 0.007% |
| Enfant | 4.80E-08 | 0.004% |
| Adulte | 2.00E-08 | 0.003% |

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION ROLLANDIERE

| **ANNEE** 2023 | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Semaine 1 | <2.50E-04 |
| Semaine 2 | <2.10E-04 |
| Semaine 3 | <2.30E-04 |
| Semaine 4 | <2.20E-04 |
| Semaine 5 | <2.10E-04 |
| Semaine 6 | <2.10E-04 |
| Semaine 7 | <2.00E-04 |
| Semaine 8 | <2.10E-04 |
| Semaine 9 | <2.30E-04 |
| Semaine 10 | <2.10E-04 |
| Semaine 11 | <1.90E-04 |
| Semaine 12 | <2.20E-04 |
| Semaine 13 | <2.30E-04 |
| Semaine 14 | <1.90E-04 |
| Semaine 15 | <2.80E-04 |
| Semaine 16 | <1.90E-04 |
| Semaine 17 | <1.90E-04 |
| Semaine 18 | <2.00E-04 |
| Semaine 19 | <2.40E-04 |
| Semaine 20 | <2.10E-04 |
| Semaine 21 | <1.90E-04 |
| Semaine 22 | <2.30E-04 |
| Semaine 23 | <2.10E-04 |
| Semaine 24 | <2.10E-04 |
| Semaine 25 | <2.20E-04 |
| Semaine 26 | <2.20E-04 |
| Semaine 27 | <2.00E-04 |
| Semaine 28 | <2.10E-04 |
| Semaine 29 | <2.10E-04 |
| Semaine 30 | <2.30E-04 |
| Semaine 31 | <1.90E-04 |
| Semaine 32 | <2.10E-04 |
| Semaine 33 | <2.00E-04 |
| Semaine 34 | <2.10E-04 |
| Semaine 35 | <1.90E-04 |
| Semaine 36 | <2.10E-04 |
| Semaine 37 | <2.10E-04 |
| Semaine 38 | <2.20E-04 |
| Semaine 39 | <2.00E-04 |
| Semaine 40 | <2.00E-04 |
| Semaine 41 | <2.20E-04 |
| Semaine 42 | <2.10E-04 |
| Semaine 43 | <2.30E-04 |
| Semaine 44 | <2.00E-04 |
| Semaine 45 | <2.20E-04 |
| Semaine 46 | <2.20E-04 |
| Semaine 47 | <2.40E-04 |
| Semaine 48 | <2.30E-04 |
| Semaine 49 | <2.20E-04 |
| Semaine 50 | <2.20E-04 |
| Semaine 51 | <1.70E-04 |
| Semaine 52 | <3.10E-04 |

| | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Moyenne | 2.11E-04 |
| Ecart type | 3.70E-05 |

| | DPUI (Sv/Bq) | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) |
|---|---|---|
| Nourrison | 1.70E-07 | 0.008% |
| Enfant | 4.80E-08 | 0.005% |
| Adulte | 2.00E-08 | 0.004% |

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION MURIER

| **ANNEE** 2023 | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Semaine 1 | <2.00E-04 |
| Semaine 2 | <1.90E-04 |
| Semaine 3 | <2.00E-04 |
| Semaine 4 | <2.00E-04 |
| Semaine 5 | <2.00E-04 |
| Semaine 6 | <2.00E-04 |
| Semaine 7 | <2.00E-04 |
| Semaine 8 | <1.90E-04 |
| Semaine 9 | <2.10E-04 |
| Semaine 10 | <2.00E-04 |
| Semaine 11 | <1.90E-04 |
| Semaine 12 | <2.00E-04 |
| Semaine 13 | <2.00E-04 |
| Semaine 14 | <1.70E-04 |
| Semaine 15 | <2.20E-04 |
| Semaine 16 | <1.90E-04 |
| Semaine 17 | <1.60E-04 |
| Semaine 18 | <1.90E-04 |
| Semaine 19 | <2.30E-04 |
| Semaine 20 | <2.00E-04 |
| Semaine 21 | <1.80E-04 |
| Semaine 22 | <2.30E-04 |
| Semaine 23 | <2.10E-04 |
| Semaine 24 | <1.90E-04 |
| Semaine 25 | <2.00E-04 |
| Semaine 26 | <1.80E-04 |
| Semaine 27 | <1.90E-04 |
| Semaine 28 | <2.00E-04 |
| Semaine 29 | <1.90E-04 |
| Semaine 30 | <2.10E-04 |
| Semaine 31 | <1.90E-04 |
| Semaine 32 | <1.90E-04 |
| Semaine 33 | <2.00E-04 |
| Semaine 34 | <2.00E-04 |
| Semaine 35 | <2.00E-04 |
| Semaine 36 | <2.10E-04 |
| Semaine 37 | <2.00E-04 |
| Semaine 38 | <2.00E-04 |
| Semaine 39 | <2.10E-04 |
| Semaine 40 | <1.90E-04 |
| Semaine 41 | <2.00E-04 |
| Semaine 42 | <1.90E-04 |
| Semaine 43 | <2.10E-04 |
| Semaine 44 | <1.80E-04 |
| Semaine 45 | <1.90E-04 |
| Semaine 46 | <2.00E-04 |
| Semaine 47 | <2.10E-04 |
| Semaine 48 | <1.90E-04 |
| Semaine 49 | <2.10E-04 |
| Semaine 50 | <2.20E-04 |
| Semaine 51 | <1.50E-04 |
| Semaine 52 | <2.40E-04 |

| | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Moyenne | 1.94E-04 |
| Ecart type | 3.13E-05 |

| | DPUI (Sv/Bq) | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) |
|---|---|---|
| Nourrison | 1.70E-07 | 0.007% |
| Enfant | 4.80E-08 | 0.005% |
| Adulte | 2.00E-08 | 0.003% |

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION CHORIER

| **ANNEE** 2023 | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Semaine 1 | <2.20E-04 |
| Semaine 2 | <1.90E-04 |
| Semaine 3 | <2.00E-04 |
| Semaine 4 | <1.90E-04 |
| Semaine 5 | <1.90E-04 |
| Semaine 6 | <1.90E-04 |
| Semaine 7 | <1.90E-04 |
| Semaine 8 | <2.00E-04 |
| Semaine 9 | <1.80E-04 |
| Semaine 10 | <1.90E-04 |
| Semaine 11 | <2.00E-04 |
| Semaine 12 | <1.80E-04 |
| Semaine 13 | <2.00E-04 |
| Semaine 14 | <1.70E-04 |
| Semaine 15 | <2.20E-04 |
| Semaine 16 | <1.90E-04 |
| Semaine 17 | <1.60E-04 |
| Semaine 18 | <2.00E-04 |
| Semaine 19 | <2.30E-04 |
| Semaine 20 | <1.90E-04 |
| Semaine 21 | <1.80E-04 |
| Semaine 22 | <2.30E-04 |
| Semaine 23 | <2.00E-04 |
| Semaine 24 | <2.00E-04 |
| Semaine 25 | <2.10E-04 |
| Semaine 26 | <1.90E-04 |
| Semaine 27 | <2.00E-04 |
| Semaine 28 | <1.80E-04 |
| Semaine 29 | <2.00E-04 |
| Semaine 30 | <1.80E-04 |
| Semaine 31 | <2.00E-04 |
| Semaine 32 | <2.00E-04 |
| Semaine 33 | <1.90E-04 |
| Semaine 34 | <2.00E-04 |
| Semaine 35 | <2.00E-04 |
| Semaine 36 | <2.00E-04 |
| Semaine 37 | <1.90E-04 |
| Semaine 38 | <2.00E-04 |
| Semaine 39 | <1.90E-04 |
| Semaine 40 | <1.90E-04 |
| Semaine 41 | <2.00E-04 |
| Semaine 42 | <2.00E-04 |
| Semaine 43 | <2.00E-04 |
| Semaine 44 | <1.80E-04 |
| Semaine 45 | <2.00E-04 |
| Semaine 46 | <2.00E-04 |
| Semaine 47 | <1.80E-04 |
| Semaine 48 | <2.10E-04 |
| Semaine 49 | <1.80E-04 |
| Semaine 50 | <2.00E-04 |
| Semaine 51 | <1.50E-04 |
| Semaine 52 | <1.90E-04 |

| | Activité air Bq/m3 |
|---|---|
| Moyenne | 1.91E-04 |
| Ecart type | 3.03E-05 |

| | DPUI (Sv/Bq) | Dose efficace annuelle par habitant pour l'activité moyenne de l'air (en % de la limite population) |
|---|---|---|
| Nourrison | 1.70E-07 | 0.007% |
| Enfant | 4.80E-08 | 0.005% |
| Adulte | 2.00E-08 | 0.003% |

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

**RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT**

**STATION Z113**

| 2023 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 9.13E+01 | 9.05E+01 | 9.14E+01 | 9.15E+01 | 9.10E+01 | 9.10E+01 | 9.08E+01 | 9.10E+01 | 9.09E+01 | 9.21E+01 | 9.15E+01 | 9.16E+01 | 9.12E+01 | 4.20E-01 |
| **Maxi** | 9.40E+01 | 9.20E+01 | 9.30E+01 | 9.40E+01 | 9.20E+01 | 9.30E+01 | 9.30E+01 | 9.30E+01 | 9.20E+01 | 9.60E+01 | 9.50E+01 | 1.00E+02 | 9.39E+01 | 2.27E+00 |

**STATION CHORIER**

| 2023 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 6.58E+01 | 6.55E+01 | 6.57E+01 | 6.58E+01 | 6.59E+01 | 6.72E+01 | 6.72E+01 | 6.74E+01 | 6.76E+01 | 6.77E+01 | 6.68E+01 | 6.81E+01 | 6.67E+01 | 9.19E-01 |
| **Maxi** | 6.90E+01 | 6.80E+01 | 7.00E+01 | 7.00E+01 | 6.90E+01 | 7.20E+01 | 7.00E+01 | 7.40E+01 | 7.10E+01 | 7.30E+01 | 7.50E+01 | 8.40E+01 | 7.21E+01 | 4.32E+00 |

**STATION ROLLANDIERE**

| 2023 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 9.98E+01 | 9.91E+01 | 9.96E+01 | 9.97E+01 | 9.96E+01 | 9.91E+01 | 9.82E+01 | 9.81E+01 | 9.85E+01 | 9.97E+01 | 1.00E+02 | 1.01E+02 | 9.93E+01 | 7.71E-01 |
| **Maxi** | 1.03E+02 | 1.01E+02 | 1.02E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 9.90E+01 | 1.00E+02 | 9.90E+01 | 1.02E+02 | 1.03E+02 | 1.05E+02 | 1.01E+02 | 1.73E+00 |

**STATION MURIER**

| 2023 | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem. | Octobre | Novem. | Décem. | Moyenne | Ecart type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Moyenne** | 9.34E+01 | 9.25E+01 | 9.34E+01 | 9.27E+01 | 9.24E+01 | 9.42E+01 | 9.76E+01 | 9.66E+01 | 9.54E+01 | 9.34E+01 | 9.47E+01 | 9.73E+01 | 9.45E+01 | 1.86E+00 |
| **Maxi** | 9.70E+01 | 9.50E+01 | 9.50E+01 | 9.40E+01 | 9.40E+01 | 9.80E+01 | 9.90E+01 | 9.90E+01 | 9.90E+01 | 9.70E+01 | 1.00E+02 | 1.03E+02 | 9.75E+01 | 2.71E+00 |

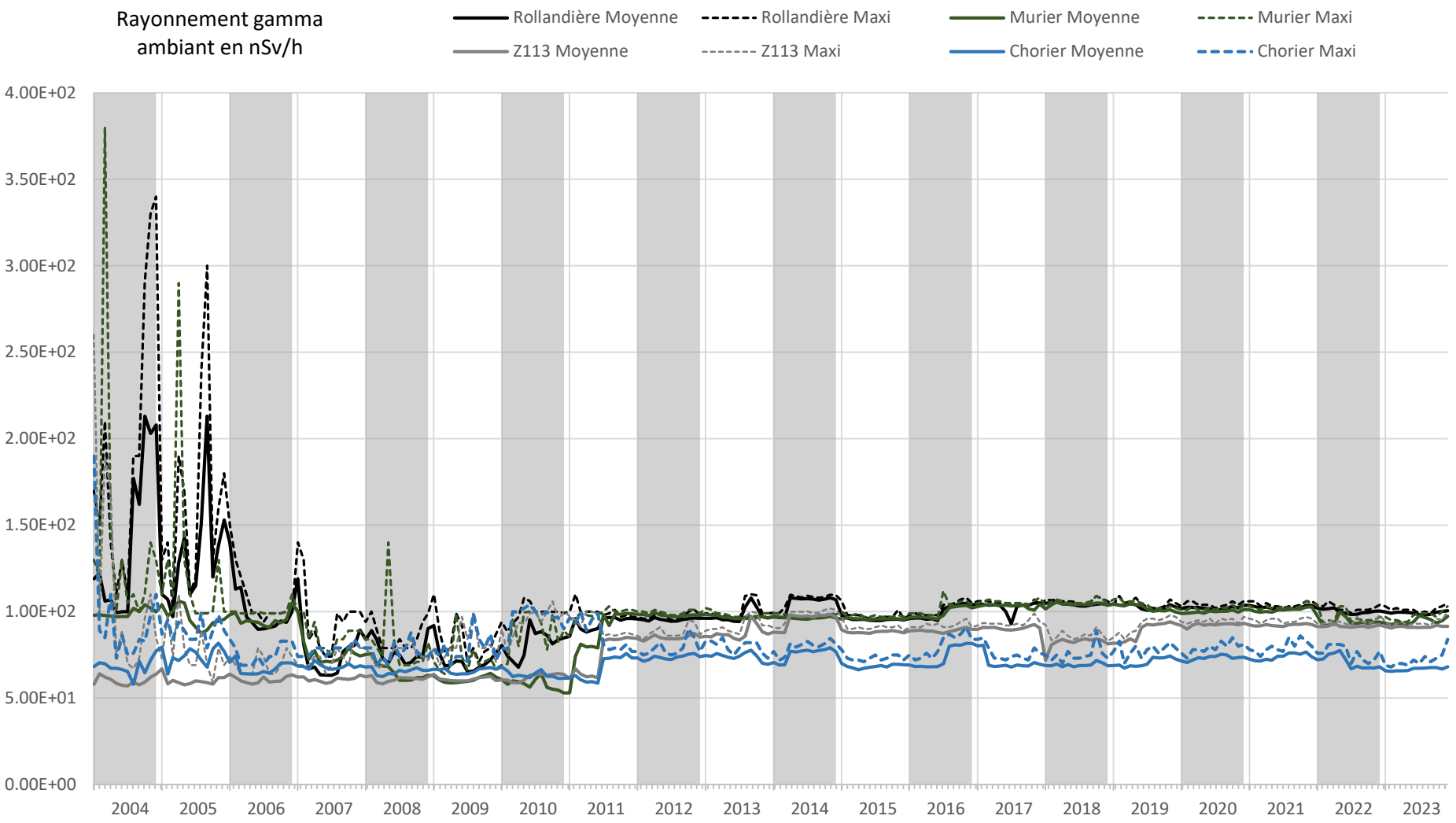
( valeurs exprimées en nSv/h)

L'incertitude relative élargie associée à la mesure du débit d'équivalent de dose ambiant quotidienne est de l'ordre de 30%

**ILL SRSE Groupe Environnement**

IRRADIATION STATIONS AIR

**(mesure du rayonnement gamma par sonde IGS à partir de juillet 2011*)***



**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EAUX DE PLUIE
MESURES TRITIUM

| ANNEE 2023 | Z113 (Bq/l) | CHORIER (Bq/l) |
|---|---|---|
| Janvier | 2.17E+01 | 1.36E+01 |
| Février | 3.49E+00 | pas de pluie |
| Mars | 3.65E+00 | 4.88E+00 |
| Avril | 6.67E+00 | 4.76E+00 |
| Mai | 3.90E+00 | 3.28E+00 |
| Juin | 4.16E+00 | 5.05E+00 |
| Juillet | 3.90E+00 | 4.31E+00 |
| Août | 3.89E+00 | 3.15E+00 |
| Septembre | 4.86E+00 | 2.75E+01 |
| Octobre | 3.89E+00 | 3.52E+00 |
| Novembre | 4.37E+00 | 4.56E+00 |
| Décembre | 6.81E+00 | 1.87E+01 |
| Moyenne | 6.80E+00 | 7.78E+00 |
| Ecart-type | 5.72E+00 | 8.04E+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.

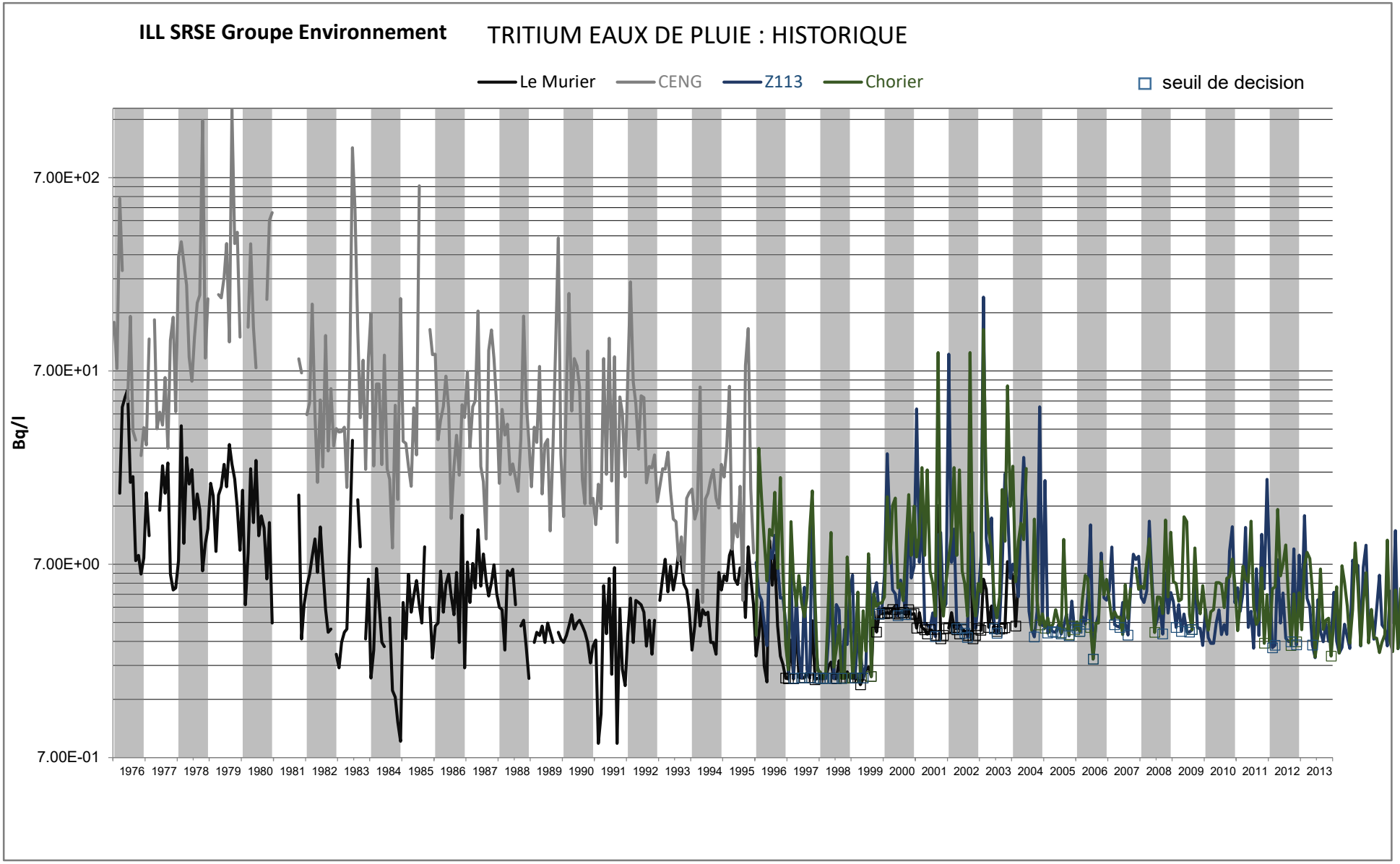
Les valeurs moyennes (mensuelles et annuelles) sont calculées à partir des résultats des mesures des prélèvements hebdomadaires. Lorsque le tritium n'est pas détecté, le seuil de décision de la mesure est retenu dans le calcul.

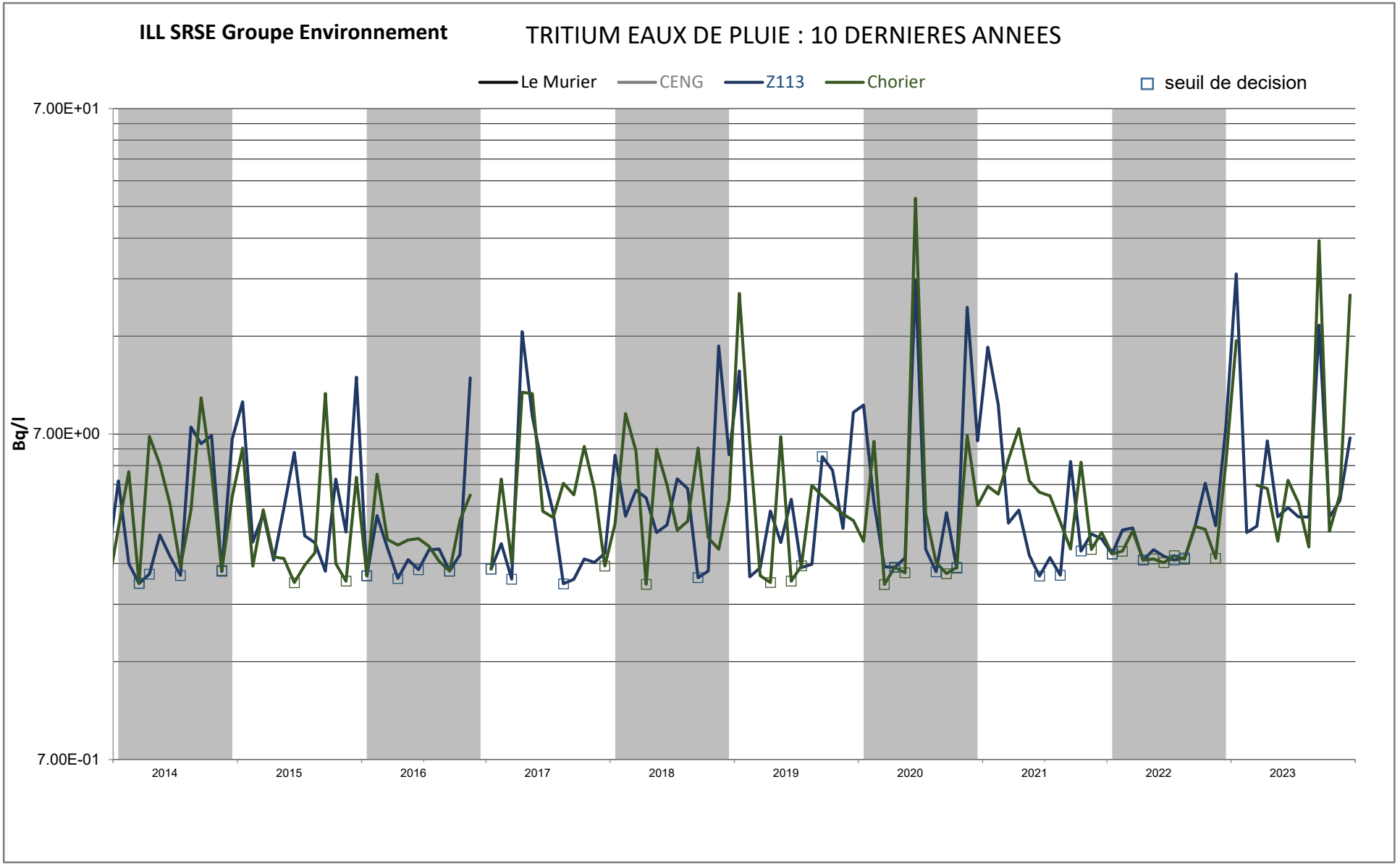
La valeur moyenne est présentée sans le signe « < » dès lors qu'un résultat hebdomadaire est supérieur au seuil de décision.

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

Valeurs significatives et incertitudes absolues élargies :

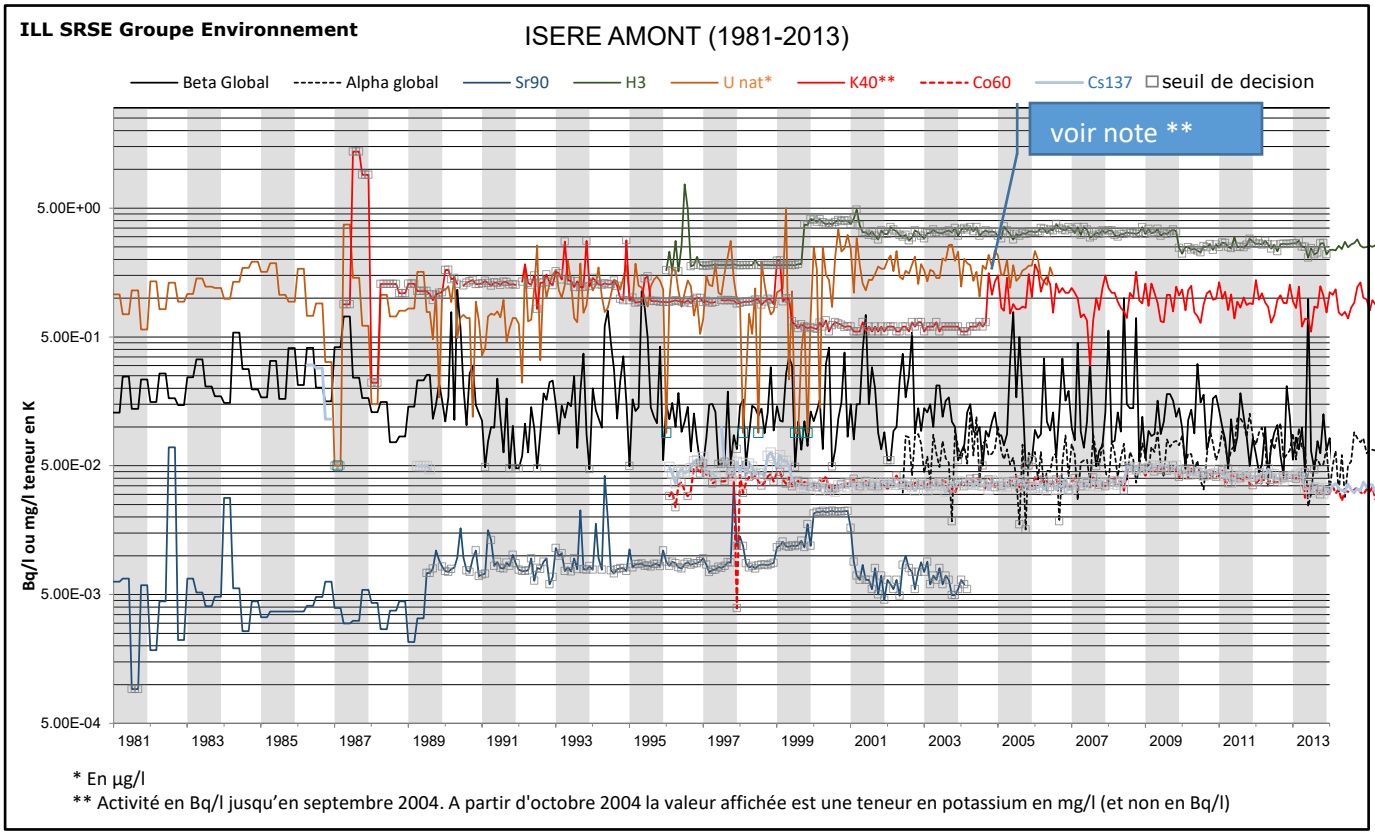
- Valeurs minimales : 3,4 +/- 3,1 Bq/l (Station Z113 - S22 - juin 2023)
- Valeurs maximales : 66 +/- 6 Bq/l (Station Chorier - S50 - décembre 2023)


ILL SRSE Groupe Environnement
TRITIUM EAUX DE PLUIE : HISTORIQUE
Le Murier
CENG
Z113
Chorier
seuil de decision
Bq/l
7.00E+02
7.00E+01
7.00E+00
7.00E-01
1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013


ILL SRSE Groupe Environnement
TRITIUM EAUX DE PLUIE : 10 DERNIERES ANNEES
Le Murier
CENG
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

SURVEILLANCE DES RIVIERES : ISERE AMONT

| **ANNEE 2023** | 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 | 10 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 4.51E-02 | <2.88E+00 | 1.24E+00 | <2.58E-02 | <2.95E-02 |
| Février | 8 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 5.46E-02 | <2.88E+00 | 8.54E-01 | <2.65E-02 | <2.88E-02 |
| Mars | 7 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 6.99E-02 | <3.05E+00 | 9.97E-01 | <2.64E-02 | <3.01E-02 |
| Avril | 18 | 6.50E-02 | <3.10E-02 | 9.60E-02 | 7.12E-02 | <2.89E+00 | 1.12E+00 | <2.60E-02 | <2.85E-02 |
| Mai | 22 | 5.20E-02 | <3.20E-02 | 8.40E-02 | 4.48E-02 | <2.68E+00 | 7.62E-01 | <2.53E-02 | <2.81E-02 |
| Juin | 27 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 4.25E-02 | <3.00E+00 | 6.27E-01 | <2.68E-02 | <2.82E-02 |
| Juillet | 27 | <3.60E-02 | <3.60E-02 | <7.20E-02 | 5.64E-02 | <3.00E+00 | 9.08E-01 | <2.69E-02 | <2.96E-02 |
| Août | 22 | 6.30E-02 | 1.20E-01 | 1.80E-01 | 7.24E-02 | <2.89E+00 | 9.08E-01 | <2.64E-02 | <3.09E-02 |
| Septembre | 28 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 3.21E-02 | <2.78E+00 | 9.40E-01 | <2.51E-02 | <3.07E-02 |
| Octobre | 17 | 5.20E-02 | <3.20E-02 | 8.40E-02 | 1.11E-01 | <3.00E+00 | 1.20E+00 | <2.88E-02 | <3.19E-02 |
| Novembre | 29 | 6.00E-02 | 1.27E-01 | 1.90E-01 | 6.39E-02 | <2.86E+00 | 9.18E-01 | <2.87E-02 | <2.93E-02 |
| Décembre | 7 | 7.30E-02 | 5.30E-02 | 1.30E-01 | 4.58E-02 | <3.06E+00 | 1.21E+00 | <2.49E-02 | <2.86E-02 |
| Moyenne | | 4.70E-02 | 4.95E-02 | 9.68E-02 | 5.91E-02 | <2.92E+00 | 9.73E-01 | <2.65E-02 | <2.95E-02 |
| Ecart-type | | 1.55E-02 | 3.51E-02 | 4.54E-02 | 2.08E-02 | 1.13E-01 | 1.89E-01 | 1.25E-03 | 1.19E-03 |



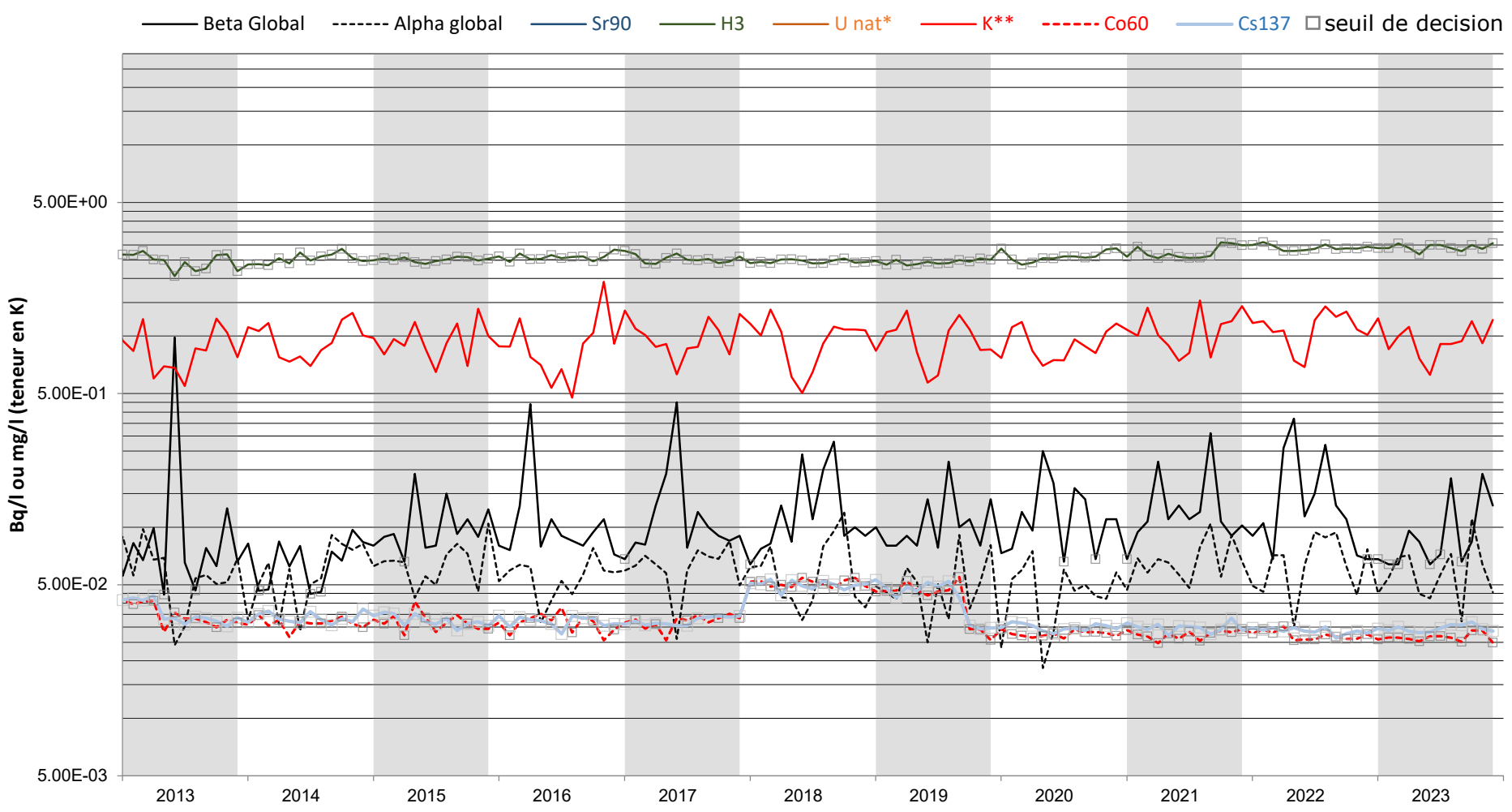

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

Valeurs minimales et maximales pour les 3 points (Isère et Drac Amon, Isère aval)

| Bq/l sauf Potassium mg/l | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| α global | IsAv 0,0318 +/- 0,012 | IsAm 0,111 +/- 0,022 |
| β global | DrAm 0,0710 +/ 0,048 | IsAv 0,37 +/- 0,06 |
| Tritium | En SD | En SD |
| Potassium | DrAm 0,58 +/ 0,09 | IsAm 1,24 +/ 0,19 |

**ILL SRSE Groupe Environnement**

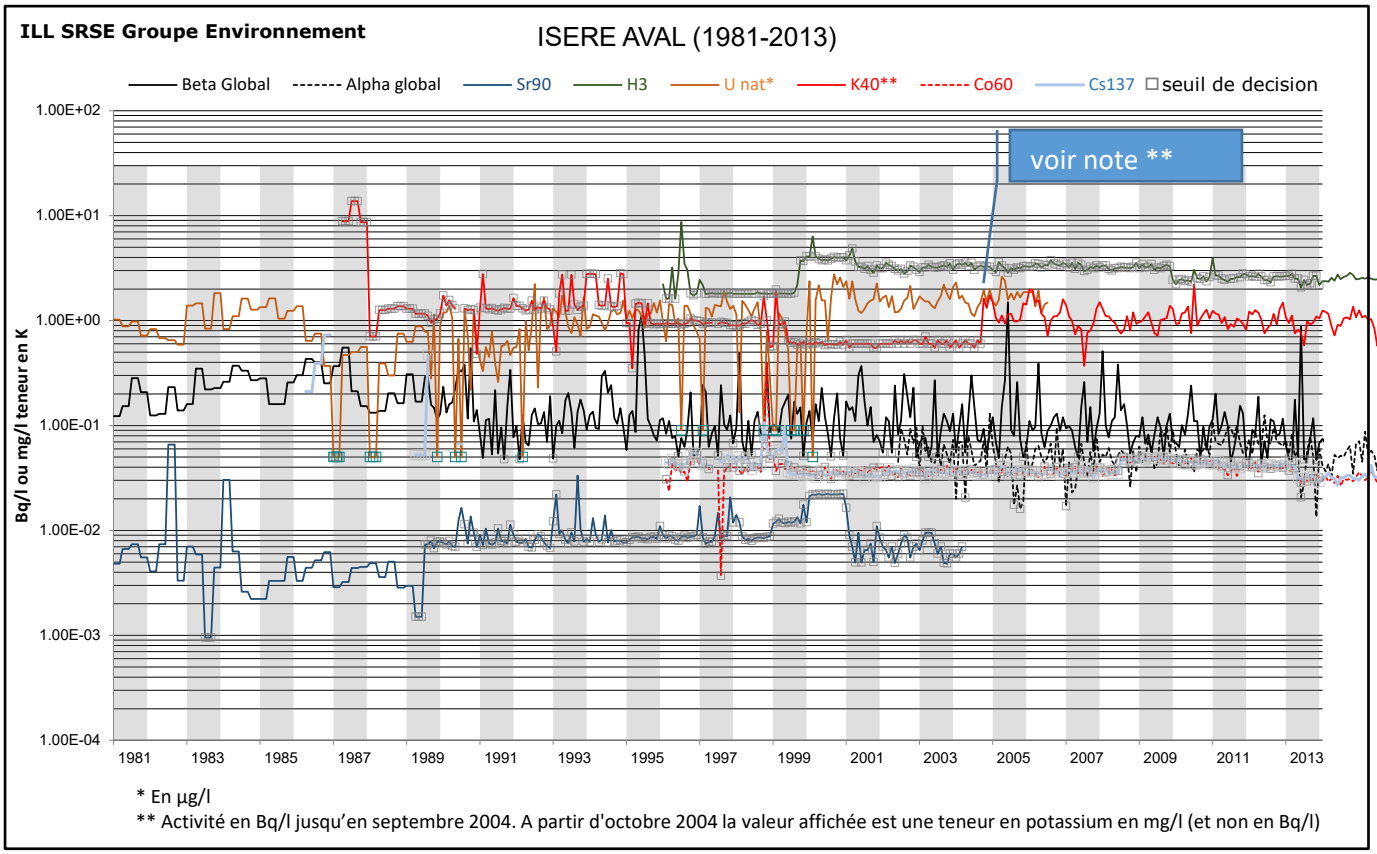



* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

SURVEILLANCE DES RIVIERES : ISERE AVAL

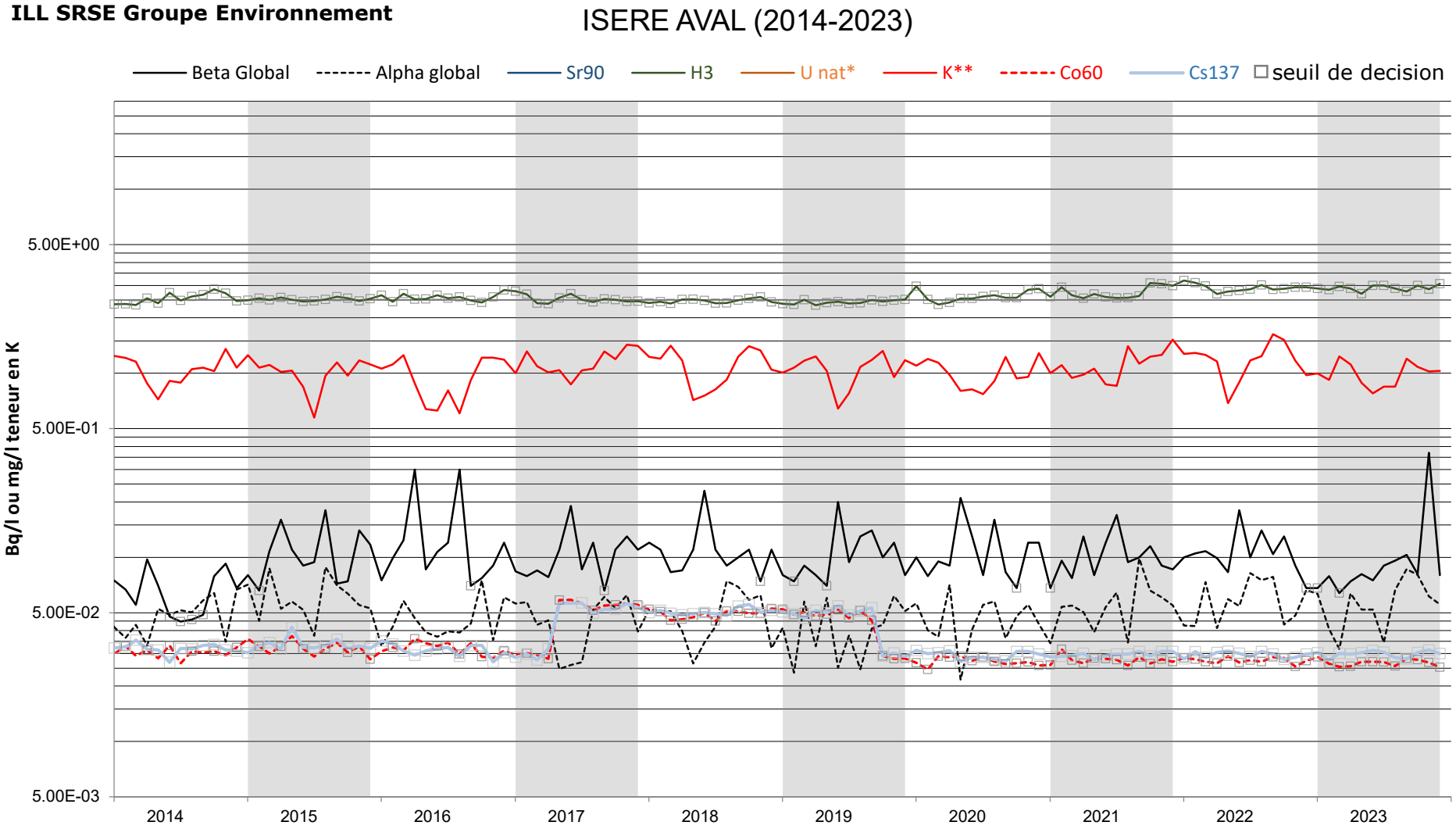
| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA TOTAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM | Co60 | Cs137 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 10 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 6.33E-02 | <2.88E+00 | 9.98E-01 | <2.87E-02 | <3.03E-02 |
| Février | 8 | 4.70E-02 | <3.20E-02 | 7.90E-02 | 4.08E-02 | <2.84E+00 | 9.21E-01 | <2.64E-02 | <2.76E-02 |
| Mars | 2 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 3.18E-02 | <2.96E+00 | 1.23E+00 | <2.54E-02 | <3.01E-02 |
| Avril | 18 | 4.30E-02 | <3.10E-02 | 7.40E-02 | 6.38E-02 | <2.88E+00 | 1.12E+00 | <2.56E-02 | <2.98E-02 |
| Mai | 22 | 4.90E-02 | <3.20E-02 | 8.10E-02 | 5.20E-02 | <2.70E+00 | 8.86E-01 | <2.71E-02 | <3.03E-02 |
| Juin | 27 | 4.30E-02 | <3.20E-02 | 7.50E-02 | 5.20E-02 | <3.00E+00 | 7.77E-01 | <2.71E-02 | <3.12E-02 |
| Juillet | 28 | 5.20E-02 | <3.50E-02 | 9.00E-02 | 3.45E-02 | <3.00E+00 | 8.46E-01 | <2.70E-02 | <3.05E-02 |
| Août | 9 | 6.40E-02 | <3.20E-02 | 9.60E-02 | 6.63E-02 | <2.89E+00 | 8.46E-01 | <2.57E-02 | <2.85E-02 |
| Septembre | 28 | 7.10E-02 | <3.20E-02 | 1.03E-01 | 8.62E-02 | <2.78E+00 | 1.20E+00 | <2.82E-02 | <2.80E-02 |
| Octobre | 16 | 4.90E-02 | <3.20E-02 | 8.10E-02 | 8.03E-02 | <3.00E+00 | 1.08E+00 | <2.78E-02 | <3.04E-02 |
| Novembre | 29 | 5.60E-02 | 3.10E-01 | 3.70E-01 | 6.14E-02 | <2.86E+00 | 1.03E+00 | <2.68E-02 | <3.14E-02 |
| Décembre | 7 | <3.60E-02 | 4.40E-02 | 8.00E-02 | 5.56E-02 | <3.06E+00 | 1.03E+00 | <2.53E-02 | <3.00E-02 |
| Moyenne | | 4.80E-02 | 5.65E-02 | 1.05E-01 | 5.73E-02 | <2.90E+00 | 9.97E-01 | <2.68E-02 | <2.98E-02 |
| Ecart-type | | 1.17E-02 | 7.99E-02 | 8.42E-02 | 1.66E-02 | 1.04E-01 | 1.46E-01 | 1.12E-03 | 1.20E-03 |




* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**ILL SRSE Groupe Environnement**

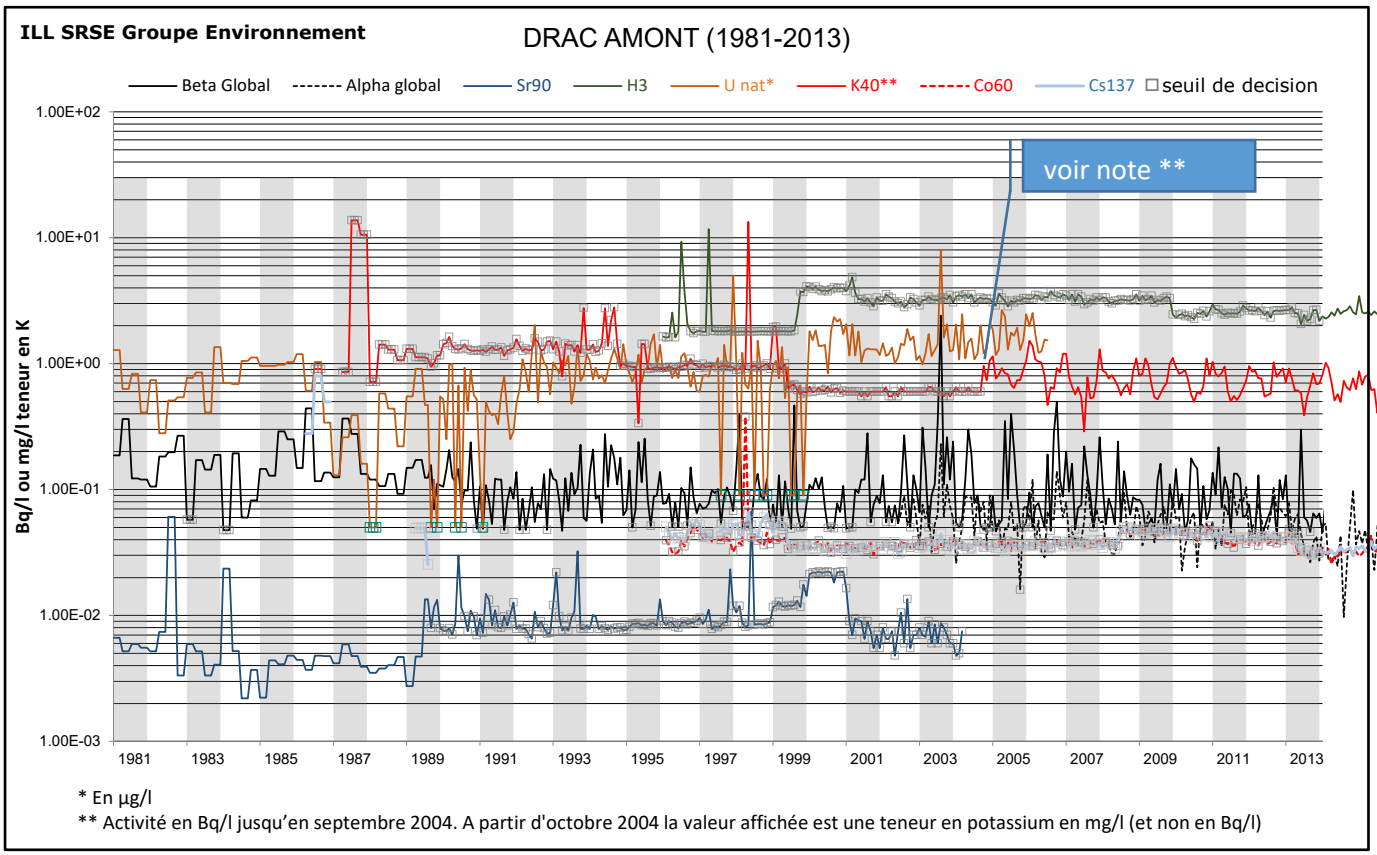



* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

SURVEILLANCE DES RIVIERES : DRAC AMONT

| ANNEE 2023 | 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 | 10 | 5.90E-02 | <3.10E-02 | 9.00E-02 | 3.88E-02 | <2.88E+00 | 7.32E-01 | <2.64E-02 | <2.88E-02 |
| Février | 8 | 4.90E-02 | <3.20E-02 | 8.10E-02 | 4.49E-02 | <2.88E+00 | 6.41E-01 | <2.61E-02 | <3.00E-02 |
| Mars | 2 | 4.90E-02 | <3.20E-02 | 8.10E-02 | 3.78E-02 | <2.96E+00 | 7.81E-01 | <2.68E-02 | <3.04E-02 |
| Avril | 18 | 5.60E-02 | <3.10E-02 | 8.70E-02 | 6.51E-02 | <2.89E+00 | 8.20E-01 | <2.79E-02 | <3.00E-02 |
| Mai | 22 | 4.40E-02 | <3.20E-02 | 7.60E-02 | 3.83E-02 | <2.70E+00 | 6.75E-01 | <2.65E-02 | <3.07E-02 |
| Juin | 27 | 4.50E-02 | 6.70E-02 | 1.12E-01 | 4.15E-02 | <3.00E+00 | 5.84E-01 | <2.55E-02 | <2.73E-02 |
| Juillet | 27 | <3.60E-02 | <3.60E-02 | <7.20E-02 | 5.27E-02 | <3.00E+00 | 7.70E-01 | <2.79E-02 | <3.16E-02 |
| Août | 22 | 5.60E-02 | <3.30E-02 | 8.90E-02 | 5.30E-02 | <3.00E+00 | 6.30E-01 | <2.59E-02 | <2.91E-02 |
| Septembre | 28 | 3.80E-02 | <3.30E-02 | 7.10E-02 | 7.64E-02 | <2.78E+00 | 8.26E-01 | <2.63E-02 | <3.04E-02 |
| Octobre | 17 | 4.80E-02 | <3.20E-02 | 8.00E-02 | 6.22E-02 | <3.00E+00 | 7.26E-01 | <2.87E-02 | <2.91E-02 |
| Novembre | 29 | 6.90E-02 | 4.20E-02 | 1.10E-01 | 4.51E-02 | <2.86E+00 | 7.19E-01 | <2.82E-02 | <3.04E-02 |
| Décembre | 7 | 5.10E-02 | 9.50E-02 | 1.50E-01 | 4.52E-02 | <3.00E+00 | 7.87E-01 | <2.61E-02 | <2.93E-02 |
| Moyenne | | 5.00E-02 | 4.13E-02 | 9.16E-02 | 5.01E-02 | <2.91E+00 | 7.24E-01 | <2.69E-02 | <2.98E-02 |
| Ecart-type | | 9.16E-03 | 1.97E-02 | 2.26E-02 | 1.22E-02 | 9.90E-02 | 7.79E-02 | 1.04E-03 | 1.11E-03 |

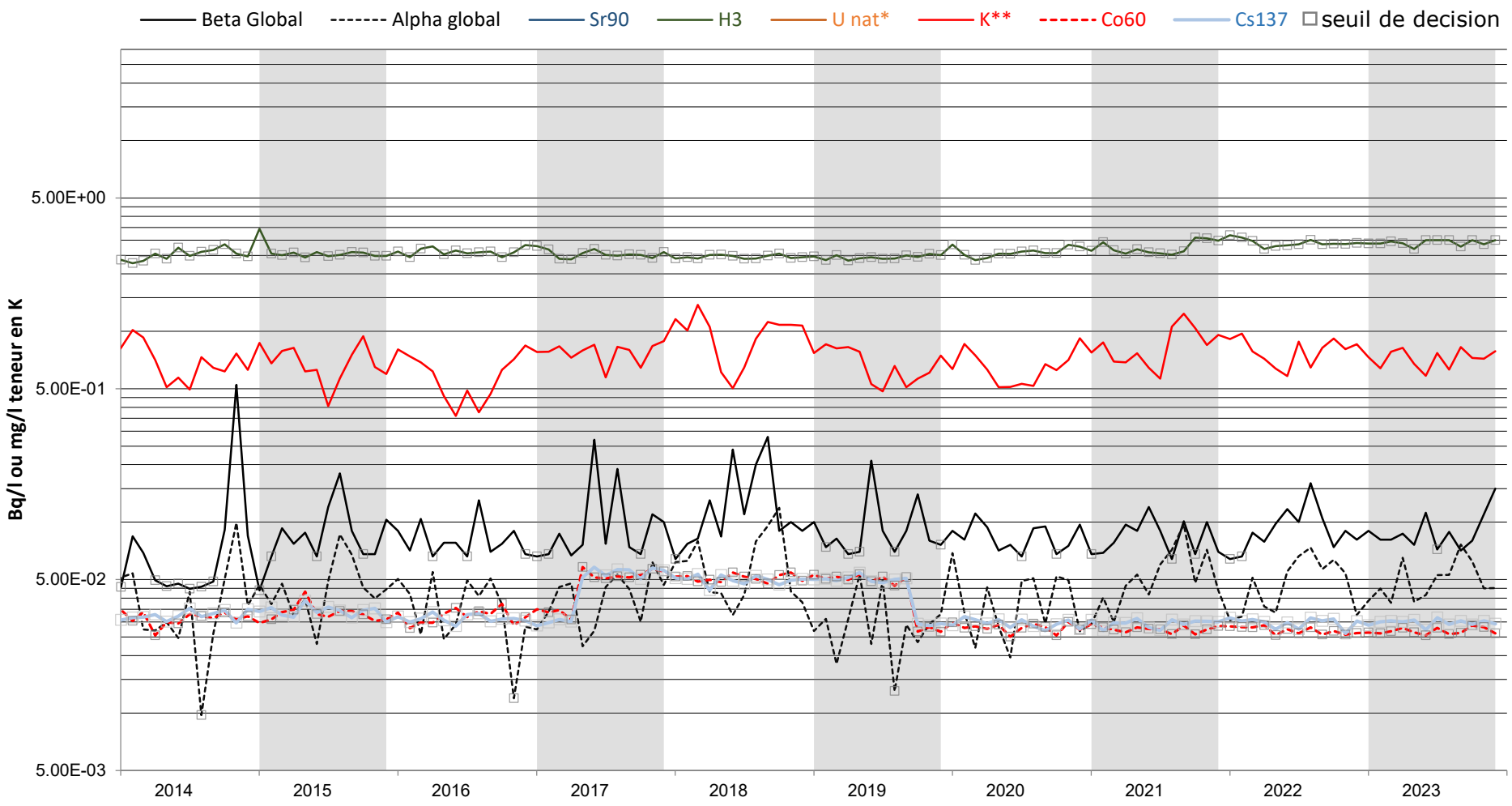



* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**ILL SRSE Groupe Environnement**

## DRAC AMONT (2014-2023)




* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**Surveillance de l'Isère en aval des points de rejet - Station La Rollandière (Hydrocollecteur)**

| ANNEE 2023 | 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 | 3.82E-02 | 3.60E-02 | <3.20E-02 | 6.80E-02 | <2.96E+00 | 9.10E-01 | <2.56E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 2* | 5.49E-02 | 4.50E-02 | <3.30E-02 | 7.80E-02 | <2.88E+00 | 1.46E+00 | <2.61E-02 | <3.06E-02 |
| Semaine 3 | 4.43E-02 | <3.20E-02 | 4.50E-02 | 7.70E-02 | <2.88E+00 | 9.44E-01 | <2.63E-02 | <2.96E-02 |
| Semaine 4 | 2.88E-02 | <3.10E-02 | <3.10E-02 | <6.20E-02 | <2.88E+00 | 7.57E-01 | <2.64E-02 | <2.89E-02 |
| Semaine 5** | 5.11E-02 | 7.20E-02 | <3.40E-02 | 1.10E-01 | <2.91E+00 | 4.57E-01 | <2.52E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 6 | 4.10E-02 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | <2.91E+00 | 1.01E+00 | <2.84E-02 | <2.75E-02 |
| Semaine 7 | 5.85E-02 | 3.70E-02 | <3.20E-02 | 6.90E-02 | <2.88E+00 | 9.99E-01 | <2.51E-02 | <2.86E-02 |
| Semaine 8 | 3.85E-02 | 6.60E-02 | <3.20E-02 | 9.80E-02 | <2.91E+00 | 9.83E-01 | <2.63E-02 | <2.72E-02 |
| Semaine 9 | 5.61E-02 | 5.40E-02 | <3.10E-02 | 8.50E-02 | <2.91E+00 | 1.09E+00 | <2.75E-02 | <3.03E-02 |
| Semaine 10** | 4.61E-02 | 5.00E-02 | 8.70E-02 | 1.40E-01 | <2.96E+00 | 1.21E+00 | <2.58E-02 | <2.80E-02 |
| Semaine 11** | 5.25E-02 | 7.50E-02 | 8.60E-02 | 1.60E-01 | <2.96E+00 | 1.11E+00 | <2.61E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 12 | 5.36E-02 | 6.30E-02 | 5.30E-02 | 1.16E-01 | <2.81E+00 | 1.15E+00 | <2.63E-02 | <3.02E-02 |
| Semaine 13 | 4.98E-02 | 5.80E-02 | <3.20E-02 | 9.00E-02 | <2.98E+00 | 1.02E+00 | <2.84E-02 | <2.80E-02 |
| Semaine 14 | 7.44E-02 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | <2.89E+00 | 1.07E+00 | <2.71E-02 | <3.10E-02 |
| Semaine 15* | 6.31E-02 | 8.00E-02 | 5.80E-02 | 1.38E-01 | <2.84E+00 | 1.10E+00 | <2.81E-02 | <3.00E-02 |
| Semaine 16 | 5.76E-02 | 4.70E-02 | <3.10E-02 | 7.80E-02 | <2.96E+00 | 9.07E-01 | <2.61E-02 | <3.08E-02 |
| Semaine 17 | 3.83E-02 | 6.90E-02 | 5.10E-02 | 1.20E-01 | <2.86E+00 | 7.46E-01 | <2.69E-02 | <3.09E-02 |
| Semaine 18 | 4.77E-02 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | <2.89E+00 | 7.01E-01 | <2.75E-02 | <2.98E-02 |
| Semaine 19** | 7.33E-02 | 5.80E-02 | 5.00E-02 | 1.07E-01 | <2.81E+00 | 1.88E+00 | <2.87E-02 | <2.95E-02 |
| Semaine 20** | 2.75E-02 | 3.40E-02 | <3.20E-02 | 6.60E-02 | <2.82E+00 | 9.45E-01 | <2.47E-02 | <3.01E-02 |
| Semaine 21 | 4.95E-02 | 6.50E-02 | <3.20E-02 | 9.70E-02 | <3.07E+00 | 8.25E-01 | <2.68E-02 | <2.81E-02 |
| Semaine 22 | 5.71E-02 | 6.00E-02 | <3.10E-02 | 9.10E-02 | <2.87E+00 | 7.53E-01 | <2.78E-02 | <3.21E-02 |
| Semaine 23* | 2.90E-02 | <3.10E-02 | <3.10E-02 | <6.20E-02 | <2.90E+00 | 5.58E-01 | <2.79E-02 | <2.74E-02 |
| Semaine 24* | 5.48E-02 | 4.60E-02 | 8.50E-02 | 1.30E-01 | <2.85E+00 | 6.90E-01 | <2.79E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 25** | 4.50E-02 | 3.80E-02 | 8.50E-02 | 1.20E-01 | <2.87E+00 | 5.55E-01 | <2.71E-02 | <2.86E-02 |
| Semaine 26** | 6.53E-02 | 4.90E-02 | 8.60E-02 | 1.40E-01 | <2.87E+00 | 8.83E-01 | <2.60E-02 | <2.86E-02 |
| Semaine 27 | 5.25E-02 | 7.90E-02 | <3.20E-02 | 1.11E-01 | <2.88E+00 | 7.90E-01 | <2.71E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 28 | 4.90E-02 | 5.30E-02 | 5.40E-02 | 1.10E-01 | <2.88E+00 | 9.93E-01 | <2.69E-02 | <2.68E-02 |
| Semaine 29* | 4.97E-02 | 5.70E-02 | <3.30E-02 | 9.00E-02 | <2.88E+00 | 7.56E-01 | <2.60E-02 | <3.01E-02 |
| Semaine 30 | 7.49E-02 | 6.30E-02 | 9.10E-02 | 1.50E-01 | <2.88E+00 | 1.18E+00 | <2.71E-02 | <2.73E-02 |
| Semaine 31 | 7.40E-02 | 7.20E-02 | 3.90E-02 | 1.10E-01 | <2.89E+00 | 6.34E-01 | <2.63E-02 | <2.77E-02 |
| Semaine 32 | 5.27E-02 | 5.50E-02 | 6.00E-02 | 1.10E-01 | 3.41E+00 | 7.68E-01 | <2.58E-02 | <3.12E-02 |
| Semaine 33 | 3.82E-02 | 9.60E-02 | 3.80E-02 | 1.30E-01 | <2.89E+00 | 7.92E-01 | <2.87E-02 | <2.75E-02 |
| Semaine 34 | 5.13E-02 | 8.00E-02 | <3.20E-02 | 1.12E-01 | <2.93E+00 | 8.98E-01 | <2.90E-02 | <3.01E-02 |
| Semaine 35* | 1.07E-01 | 6.70E-02 | 6.80E-02 | 1.30E-01 | <3.07E+00 | 1.07E+00 | <2.79E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 36** | 6.89E-02 | 3.80E-02 | 3.70E-02 | 7.50E-02 | <2.97E+00 | 8.57E-01 | <2.71E-02 | <2.90E-02 |
| Semaine 37 | 9.74E-02 | 7.20E-02 | 7.20E-02 | 1.40E-01 | 3.41E+00 | 8.83E-01 | <2.54E-02 | <2.93E-02 |
| Semaine 38 | 8.74E-02 | 5.70E-02 | 8.00E-02 | 1.40E-01 | <2.88E+00 | 9.95E-01 | <2.66E-02 | <2.76E-02 |
| Semaine 39 | 5.19E-02 | 5.50E-02 | <3.20E-02 | 8.70E-02 | <2.93E+00 | 1.15E+00 | <2.82E-02 | <2.88E-02 |
| Semaine 40 | 9.63E-02 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | <2.93E+00 | 1.03E+00 | <2.71E-02 | <3.05E-02 |
| Semaine 41 | 1.04E-01 | 4.20E-02 | <3.30E-02 | 7.50E-02 | <2.99E+00 | 1.11E+00 | <2.58E-02 | <2.89E-02 |
| Semaine 42 | 6.90E-02 | <3.40E-02 | 5.90E-02 | 9.00E-02 | <2.98E+00 | 1.19E+00 | <2.84E-02 | <2.84E-02 |
| Semaine 43* | 5.54E-02 | <3.20E-02 | 1.29E-01 | 1.60E-01 | <2.95E+00 | 9.88E-01 | <2.92E-02 | <3.03E-02 |
| Semaine 44 | 4.27E-02 | 4.00E-02 | 1.63E-01 | 2.00E-01 | <3.04E+00 | 1.04E+00 | <2.73E-02 | <2.91E-02 |
| Semaine 45 | 5.78E-02 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | <2.96E+00 | 9.65E-01 | <2.80E-02 | <3.05E-02 |
| Semaine 46** | 8.56E-02 | 6.50E-02 | 1.10E-01 | 1.80E-01 | <3.10E+00 | 1.34E+00 | <2.84E-02 | <2.85E-02 |
| Semaine 47 | 5.29E-02 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | <2.91E+00 | 8.43E-01 | <2.76E-02 | <2.87E-02 |
| Semaine 48** | 4.83E-02 | 7.50E-02 | 2.02E-01 | 2.80E-01 | <3.06E+00 | 1.03E+00 | <2.76E-02 | <2.99E-02 |
| Semaine 49** | 5.41E-02 | 5.20E-02 | 8.90E-02 | 1.40E-01 | <2.95E+00 | 1.18E+00 | <2.84E-02 | <2.72E-02 |
| Semaine 50** | 6.62E-02 | 7.40E-02 | 7.80E-02 | 1.50E-01 | <2.95E+00 | 1.52E+00 | <2.54E-02 | <2.76E-02 |
| Semaine 51** | 5.50E-02 | 5.80E-02 | 1.71E-01 | 2.30E-01 | <3.10E+00 | 1.88E+00 | <2.56E-02 | <2.78E-02 |
| Semaine 52** | 5.61E-02 | 7.10E-02 | <3.20E-02 | 1.03E-01 | <3.20E+00 | 1.48E+00 | <2.95E-02 | <2.83E-02 |
| Moyenne | 5.76E-02 | 5.35E-02 | 5.83E-02 | 1.12E-01 | 2.95E+00 | 1.00E+00 | <2.70E-02 | <2.91E-02 |
| Ecart-type | 1.80E-02 | 1.69E-02 | 3.90E-02 | 4.46E-02 | 1.22E-01 | 2.85E-01 | 1.18E-03 | 1.23E-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°) S46 - S48 - S50 à S52 : 3 crues de l'Isère, de grande ampleur, se sont succédées, conduisant à l'abaissement du niveau du barrage et au maintien d'un niveau bas de l'Isère, en fin d'année.

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

| Bq/l sauf Potassium mg/l | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| α global | 0,0028 +/- 0,014 | 0,0075 +/- 0,015 |
| β global | 0,066 +/ 0,047 | 0,28 +/- 0,06 |
| Tritium | En SD | 3,41 +/- 3,0 |
| Potassium | 0,46 +/ 0,07 | 1,88 +/ 0,28 |

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 est prévue en 2024. Dans cette attente, le prélèvement en continu fonctionne sur le point à 15 m (conservé en redondance du point à 30 m).

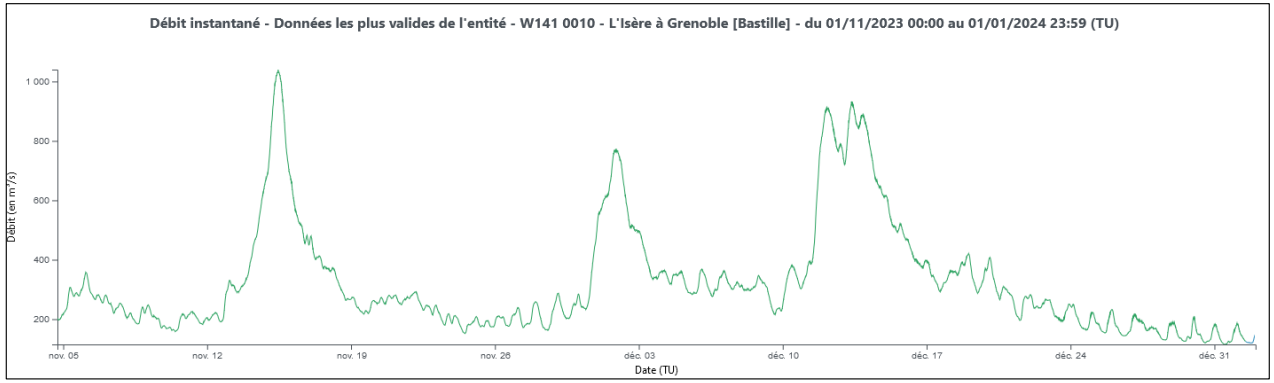
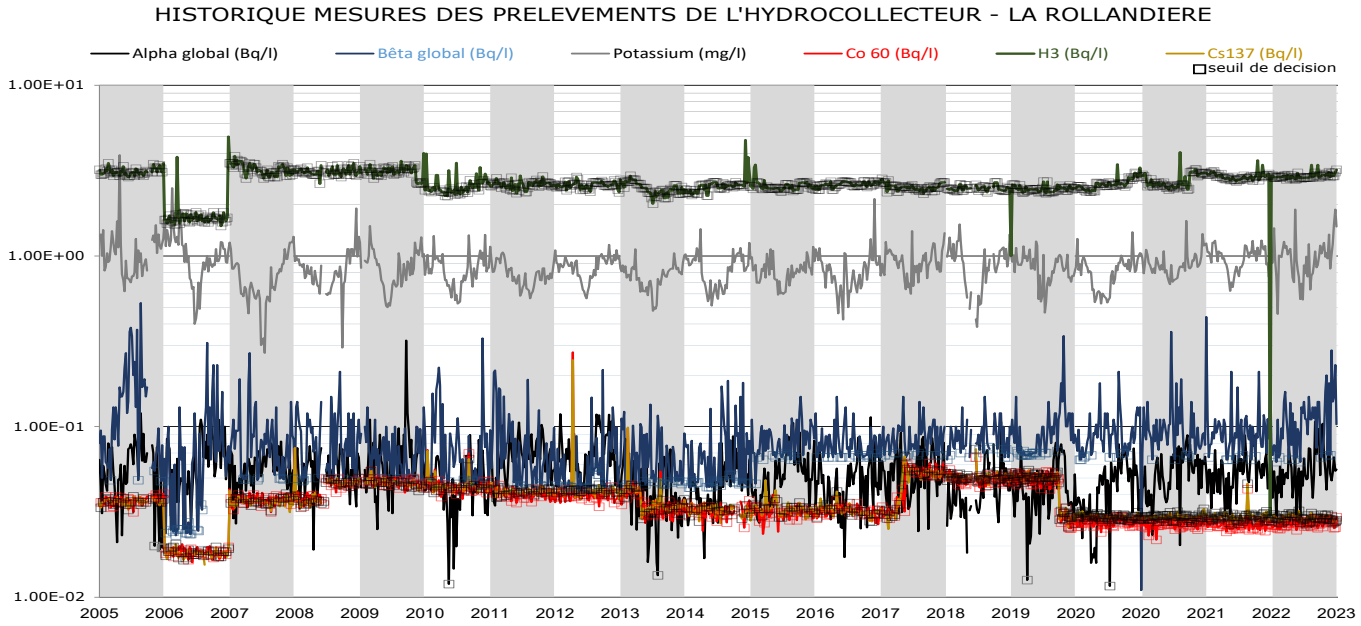
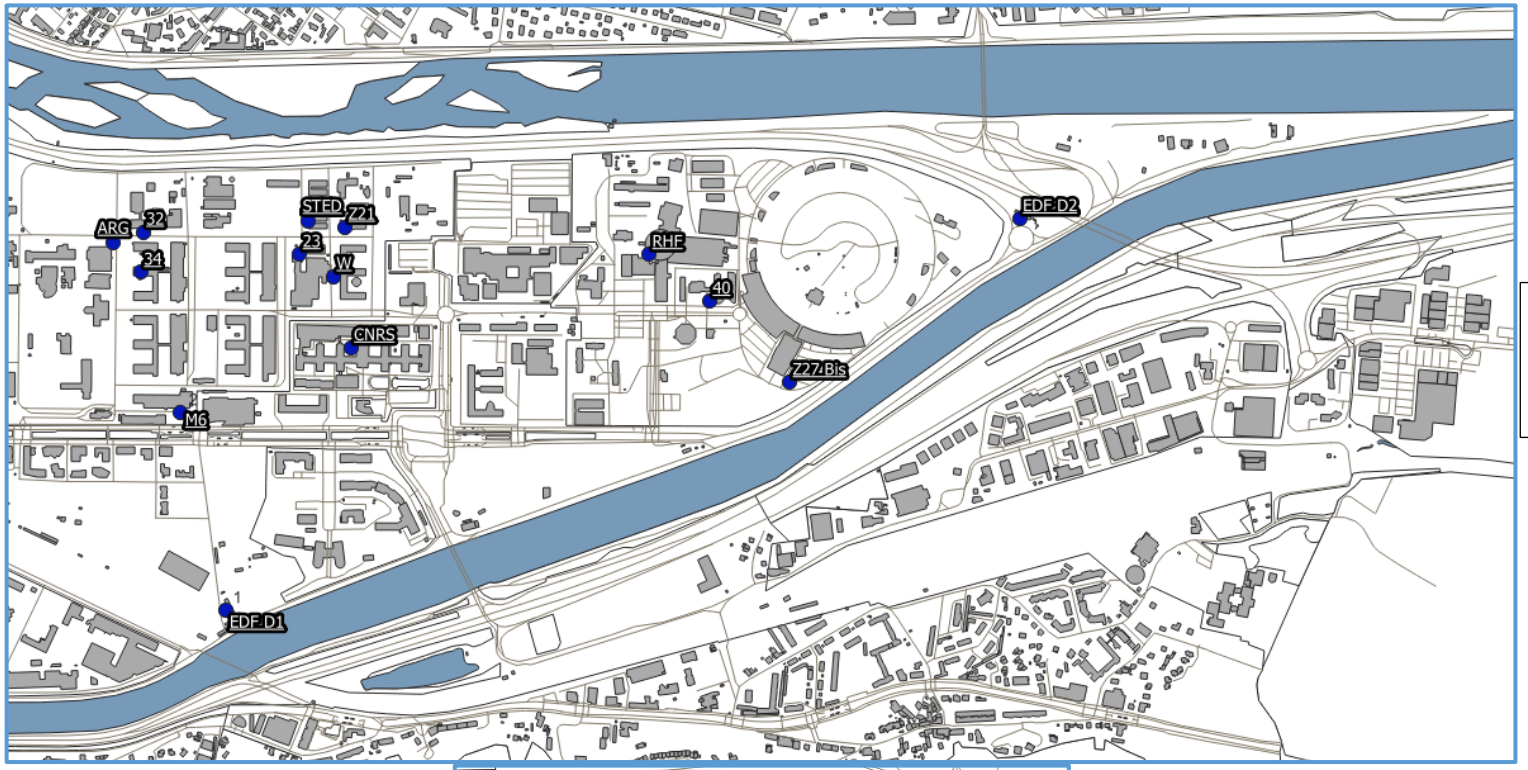



Figure illustrative des 3 crues de l'Isère en novembre et décembre 2023.
Source : site internet hydroportail

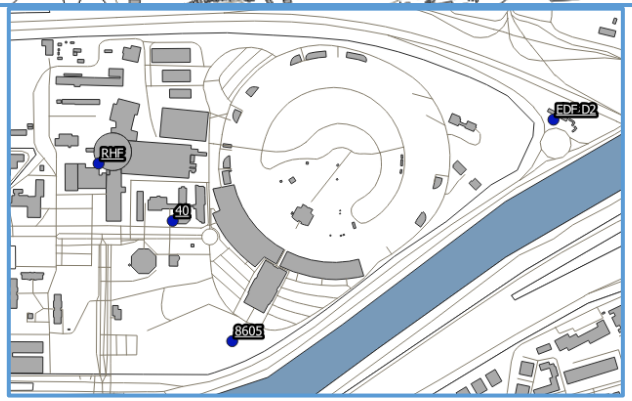


**ILL SRSR Groupe Environnement**

PLAN DES PIEZOMETRES ET DES PUITS




Positionnement du piézomètre Z27B




Positionnement du piézomètre 8605

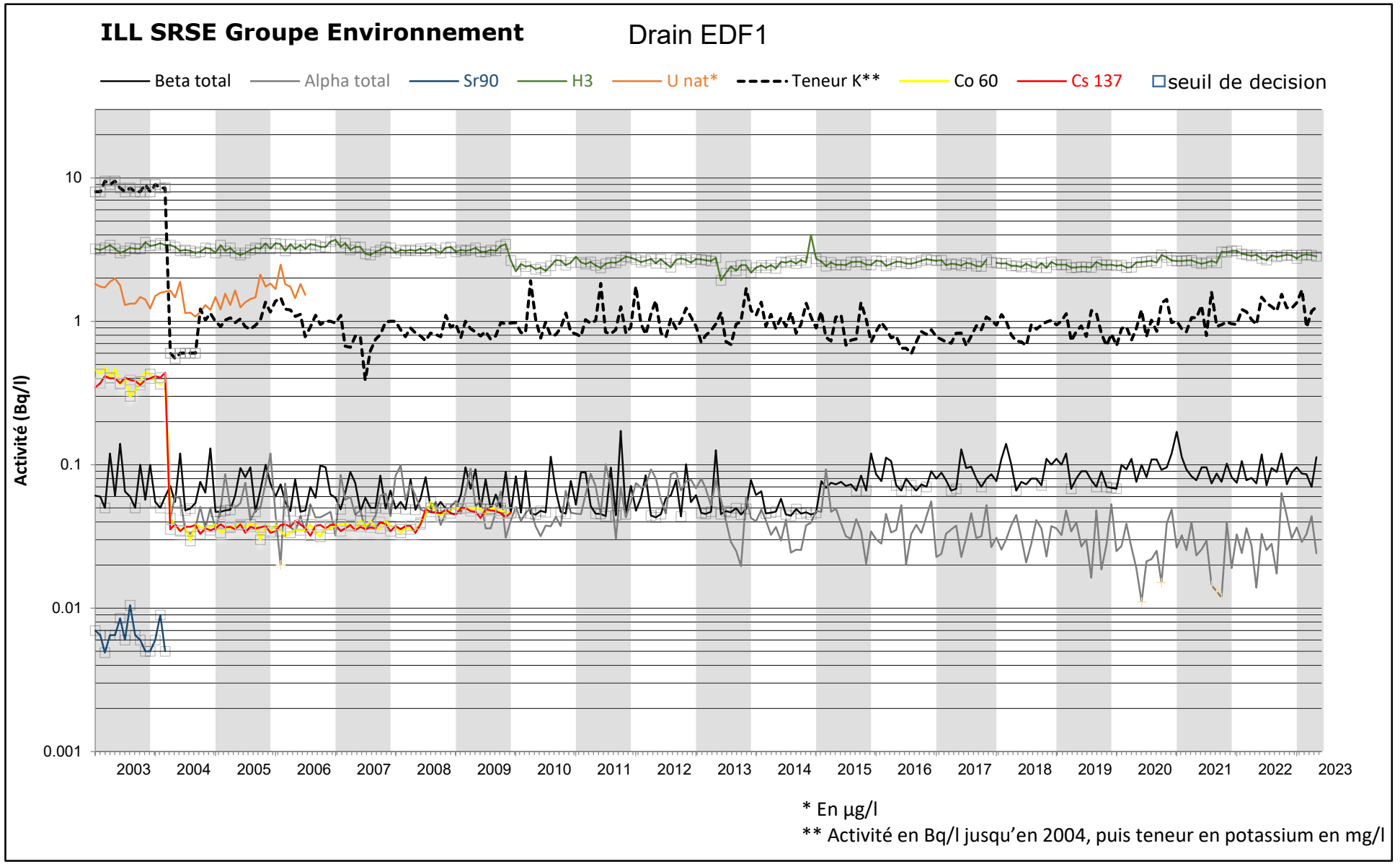
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Drain EDF1

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 6.40E-02 | <3.20E-02 | 9.60E-02 | 3.65E-02 | <2.7E+00 | 1.34E+00 |
| Février | 7 | 5.50E-02 | <3.20E-02 | 8.70E-02 | 2.89E-02 | <2.9E+00 | 1.66E+00 |
| Mars | 6 | 5.40E-02 | <3.20E-02 | 8.60E-02 | 3.28E-02 | <2.9E+00 | 9.09E-01 |
| Avril | 18 | 3.90E-02 | <3.10E-02 | 7.00E-02 | 4.38E-02 | <2.9E+00 | 1.18E+00 |
| Mai | 22 | 8.10E-02 | <3.20E-02 | 1.13E-01 | 2.41E-02 | <2.8E+00 | 1.26E+00 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 5.86E-02 | 3.18E-02 | 9.04E-02 | 3.32E-02 | 2.9E+00 | 1.27E+00 |
| Ecart-type | | 1.54E-02 | 4.47E-04 | 1.57E-02 | 7.49E-03 | 7.0E-02 | 2.72E-01 |

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 |
|---|---|---|
| α global | RHF (janv) : 0.022 +/- 0.012 | W (janv) : 0.120 +/- 0.019 |
| β global | M6 (avril) : 0.0690 +/ 0.046 | W (mai) : 0.135 +/- 0.049 |
| Tritium | RHF (déc) : 3.5+/ 3.1 | RHF (mai) : 5.4 +/- 3.1 |
| Potassium | ARG (fév) : 0.731 +/ 0.11 | EDF D1 (fév) : 1.66 +/ 0.25 |



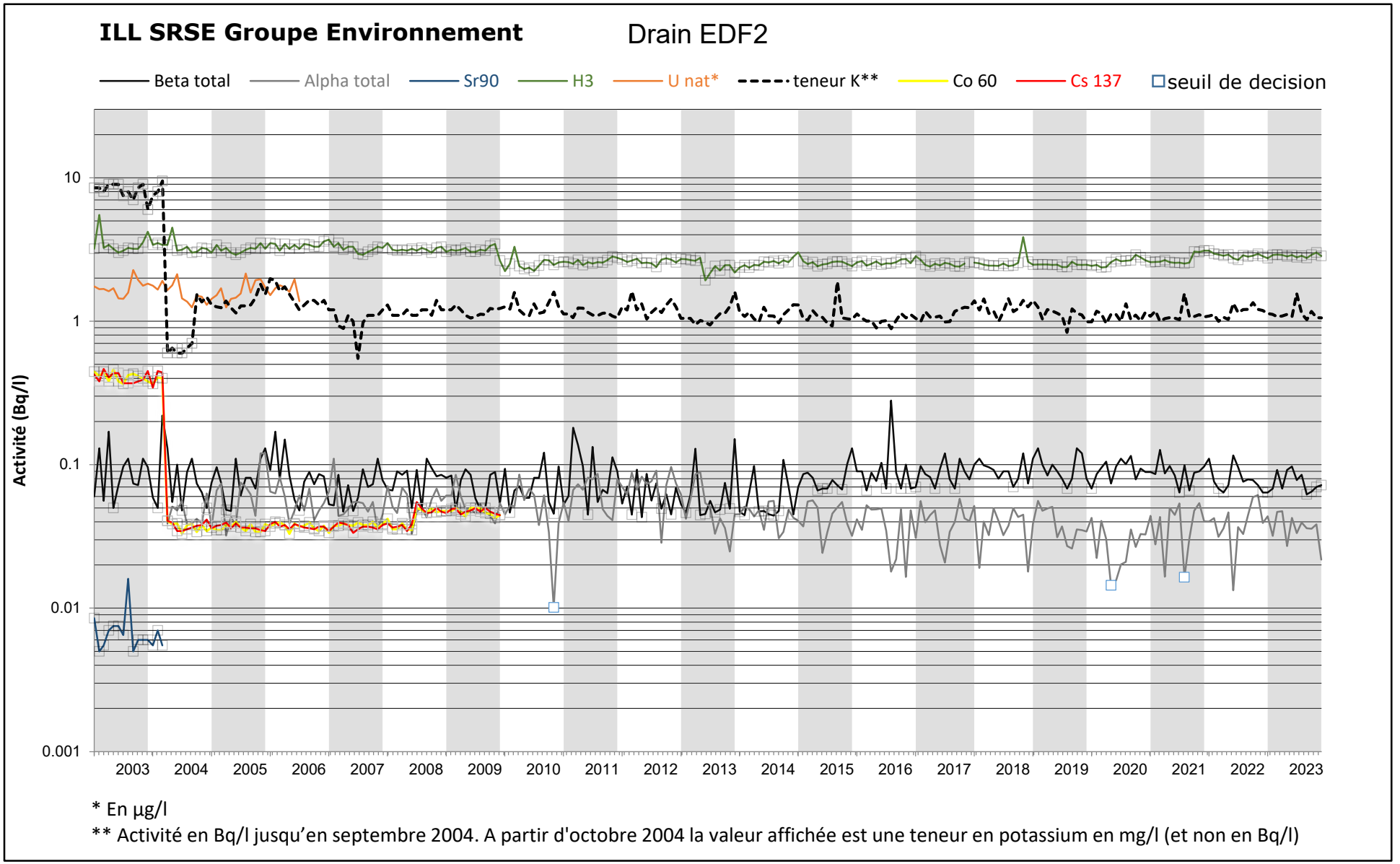

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en 2004, puis teneur en potassium en mg/l

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Drain EDF2

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 4.37E-02 | <2.7E+00 | 1.13E+00 |
| Février | 7 | 3.60E-02 | <3.20E-02 | 6.80E-02 | 3.19E-02 | <2.9E+00 | 1.12E+00 |
| Mars | 6 | 6.00E-02 | <3.20E-02 | 9.20E-02 | 4.69E-02 | <2.9E+00 | 1.07E+00 |
| Avril | 18 | 3.70E-02 | <3.10E-02 | 6.80E-02 | 4.73E-02 | <2.9E+00 | 1.09E+00 |
| Mai | 22 | 6.00E-02 | <3.20E-02 | 9.20E-02 | 2.71E-02 | <2.8E+00 | 1.11E+00 |
| Juin | 5 | 6.60E-02 | <3.10E-02 | 9.70E-02 | 4.26E-02 | <2.9E+00 | 1.08E+00 |
| Juillet | 31 | 4.50E-02 | <3.30E-02 | 7.80E-02 | 3.33E-02 | <2.8E+00 | 1.56E+00 |
| Août | 11 | 5.20E-02 | <3.30E-02 | 8.50E-02 | 3.96E-02 | <2.9E+00 | 1.13E+00 |
| Septembre | 12 | <3.10E-02 | <3.10E-02 | <6.20E-02 | 3.61E-02 | <2.8E+00 | 1.03E+00 |
| Octobre | 6 | <3.30E-02 | <3.20E-02 | <6.50E-02 | 3.58E-02 | <2.9E+00 | 1.17E+00 |
| Novembre | 24 | <3.50E-02 | <3.50E-02 | <7.00E-02 | 3.84E-02 | <3.0E+00 | 1.06E+00 |
| Décembre | 7 | <3.60E-02 | <3.60E-02 | <7.20E-02 | 2.18E-02 | <2.9E+00 | 1.05E+00 |
| Moyenne | | 4.36E-02 | <3.25E-02 | 7.61E-02 | 3.70E-02 | <2.9E+00 | 1.13E+00 |
| Ecart-type | | 1.26E-02 | 1.57E-03 | 1.24E-02 | 7.76E-03 | 7.45E-02 | 1.41E-01 |



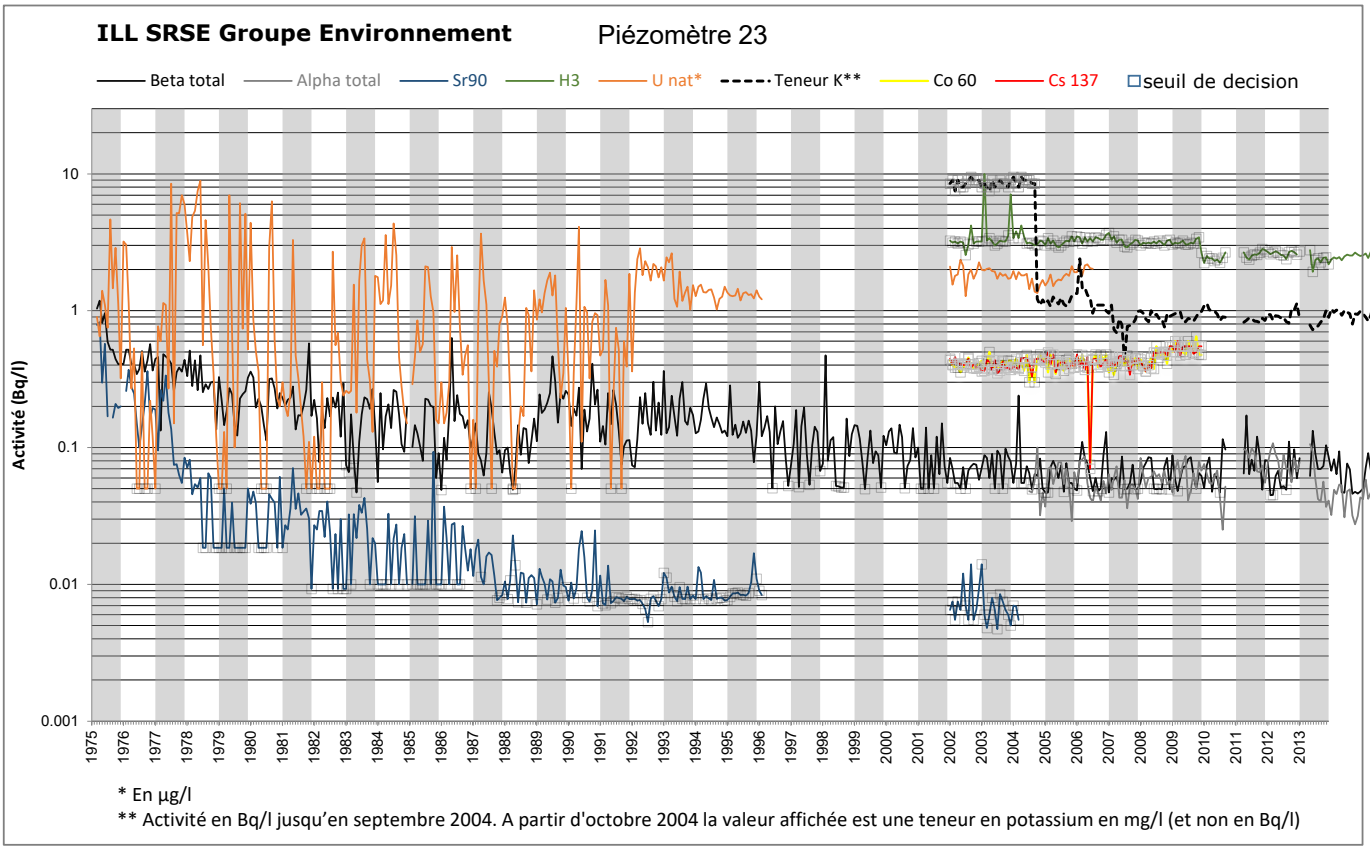

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

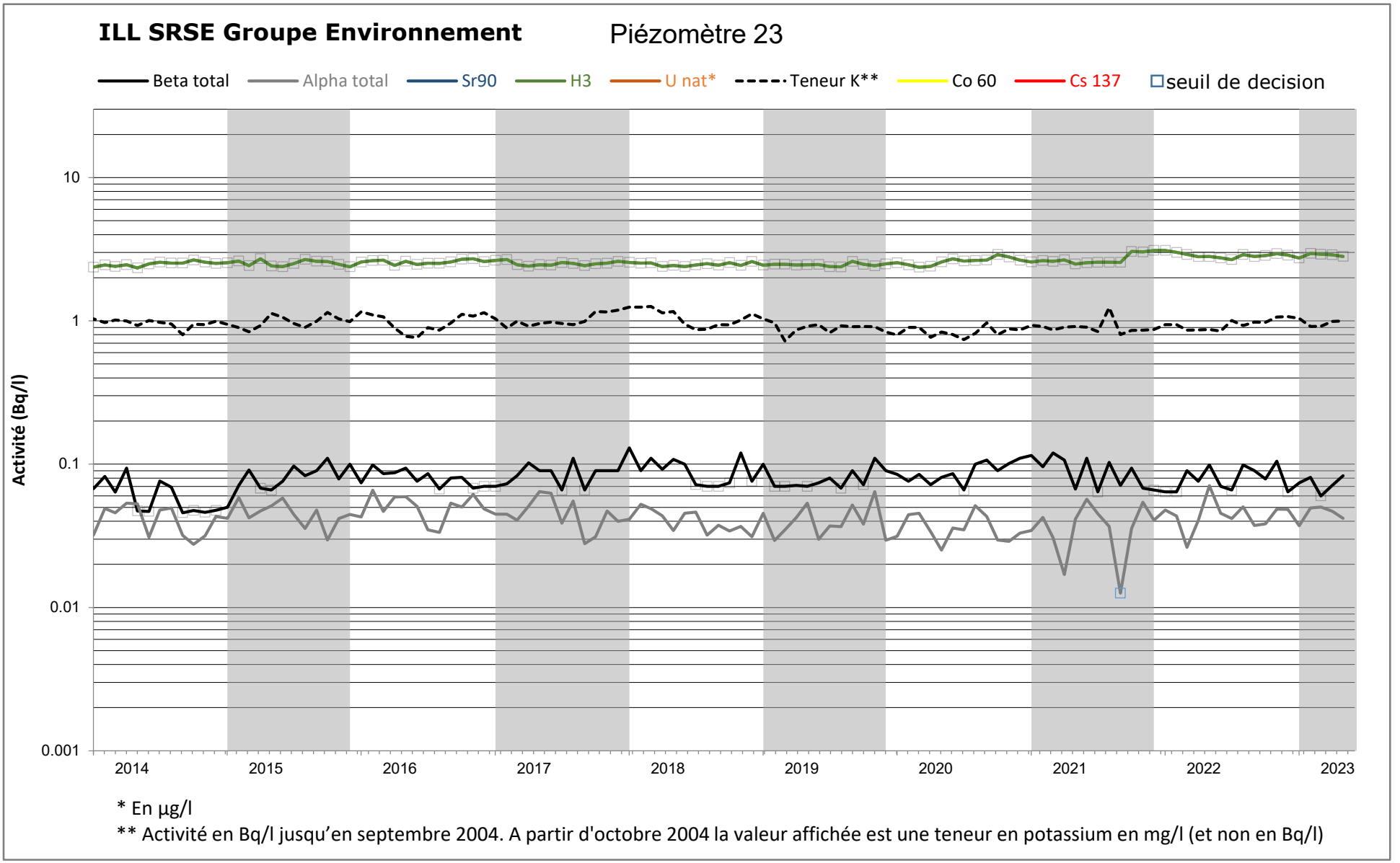
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 23

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 4.20E-02 | <3.20E-02 | 7.40E-02 | 3.72E-02 | <2.7E+00 | 1.04E+00 |
| Février | 7 | 4.90E-02 | <3.20E-02 | 8.10E-02 | 4.94E-02 | <3.0E+00 | 9.14E-01 |
| Mars | 6 | <3.00E-02 | <3.00E-02 | <6.00E-02 | 5.03E-02 | <2.9E+00 | 9.18E-01 |
| Avril | 26 | 4.00E-02 | <3.10E-02 | 7.10E-02 | 4.69E-02 | <2.9E+00 | 9.92E-01 |
| Mai | 17 | 5.10E-02 | <3.20E-02 | 8.30E-02 | 4.19E-02 | <2.8E+00 | 9.98E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 4.24E-02 | 3.14E-02 | 7.38E-02 | 4.51E-02 | 2.9E+00 | 9.73E-01 |
| Ecart-type | | 8.32E-03 | 8.94E-04 | 9.15E-03 | 5.52E-03 | 8.5E-02 | 5.50E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



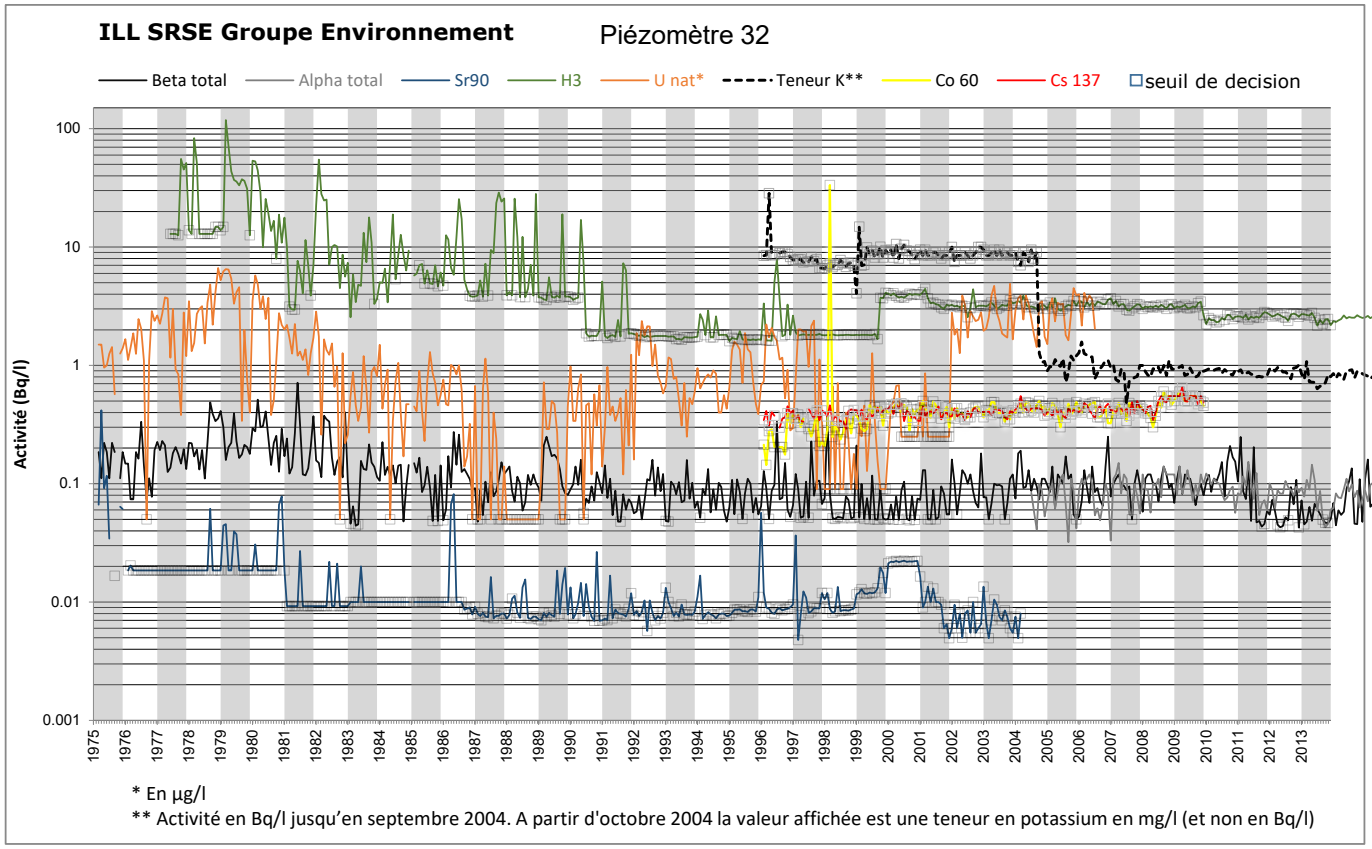

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

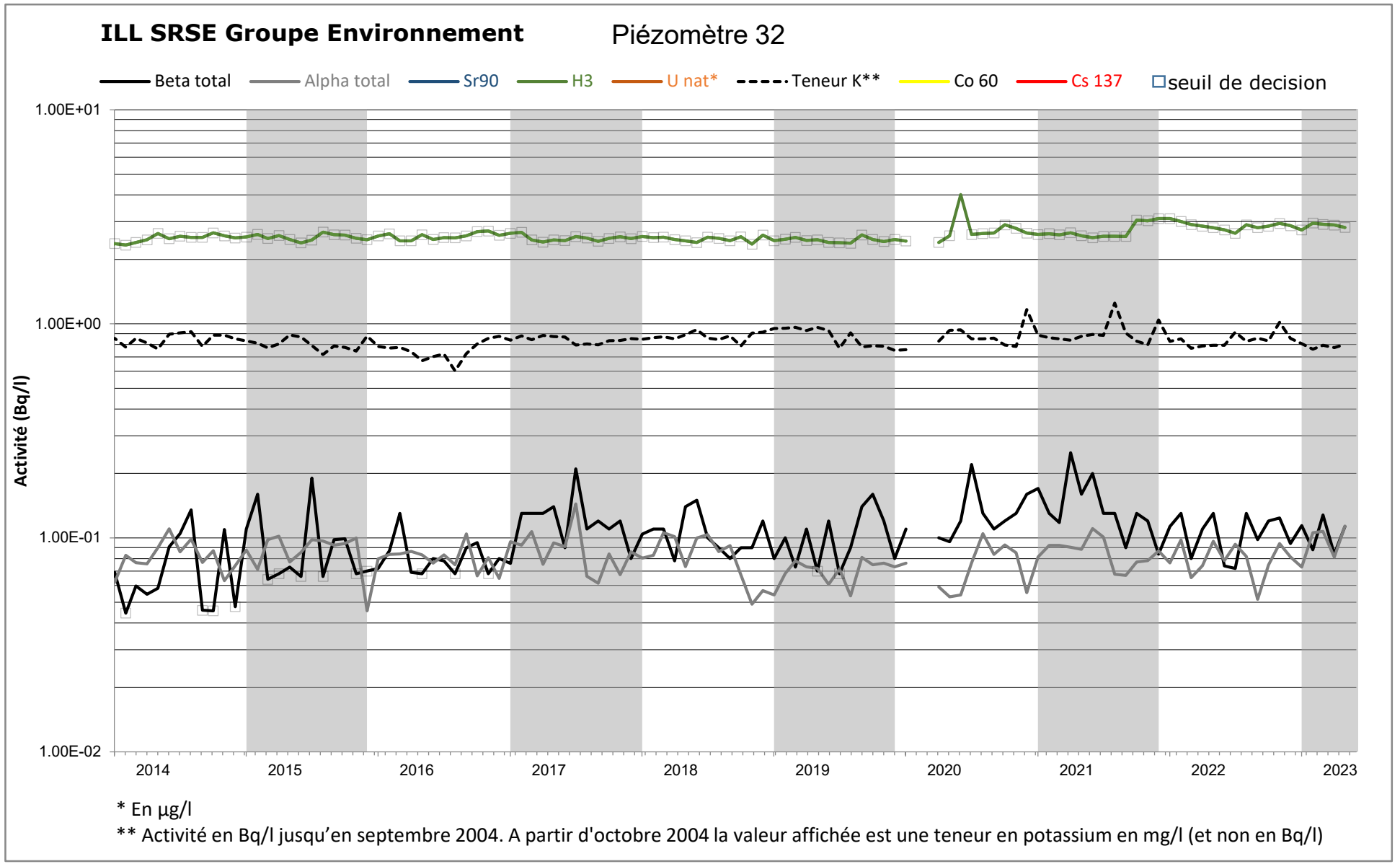
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 32

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 8.20E-02 | <3.20E-02 | 1.14E-01 | 7.31E-02 | <2.7E+00 | 8.07E-01 |
| Février | 7 | 4.30E-02 | 4.50E-02 | 8.80E-02 | 1.06E-01 | <3.0E+00 | 7.61E-01 |
| Mars | 6 | 6.60E-02 | 6.20E-02 | 1.28E-01 | 1.07E-01 | <2.9E+00 | 7.93E-01 |
| Avril | 26 | 3.90E-02 | 4.50E-02 | 8.40E-02 | 8.12E-02 | <2.9E+00 | 7.74E-01 |
| Mai | 17 | 8.10E-02 | <3.20E-02 | 1.13E-01 | 1.14E-01 | <2.8E+00 | 8.01E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 6.22E-02 | 4.32E-02 | 1.05E-01 | 9.61E-02 | 2.9E+00 | 7.87E-01 |
| Ecart-type | | 2.04E-02 | 1.24E-02 | 1.87E-02 | 1.78E-02 | 8.5E-02 | 1.92E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



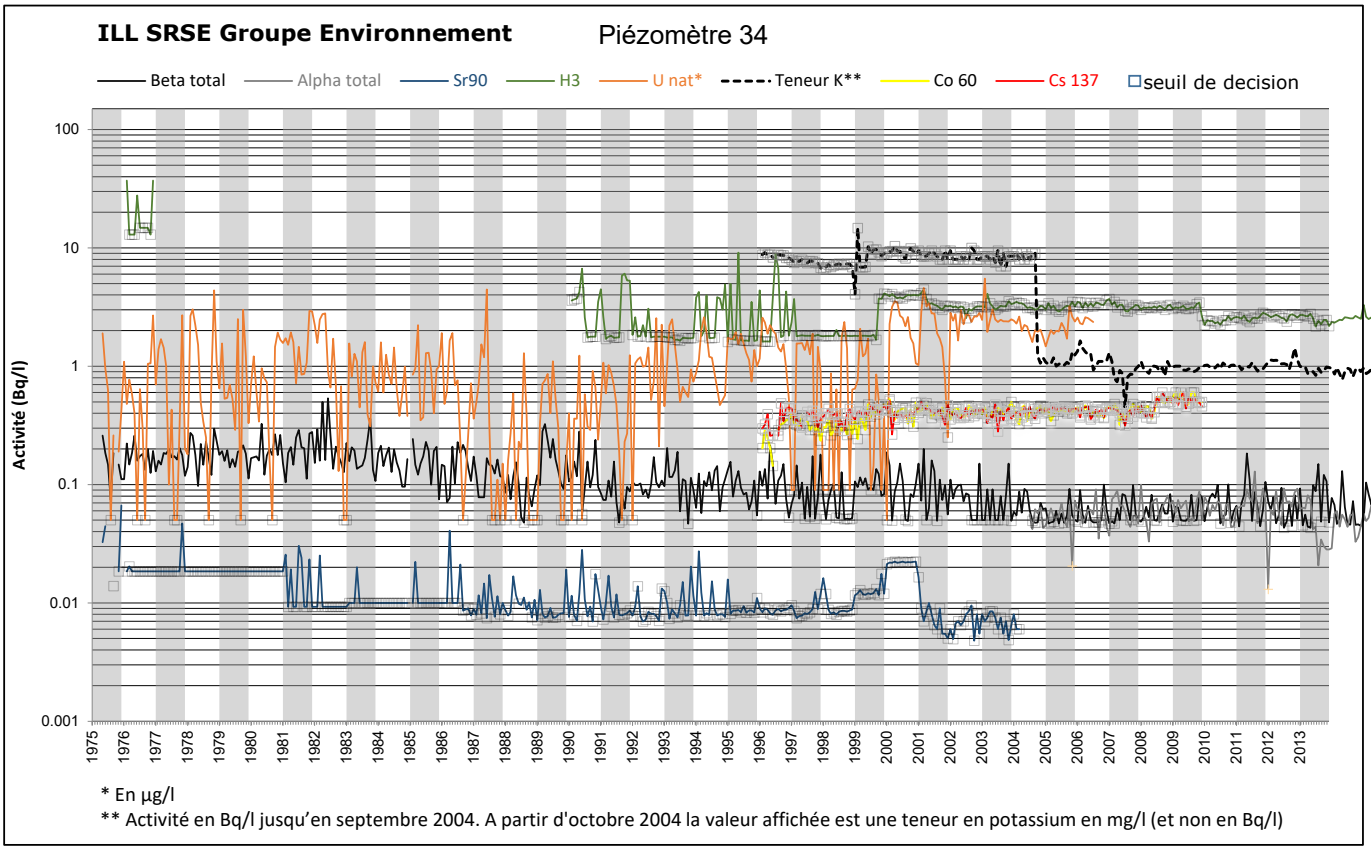

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

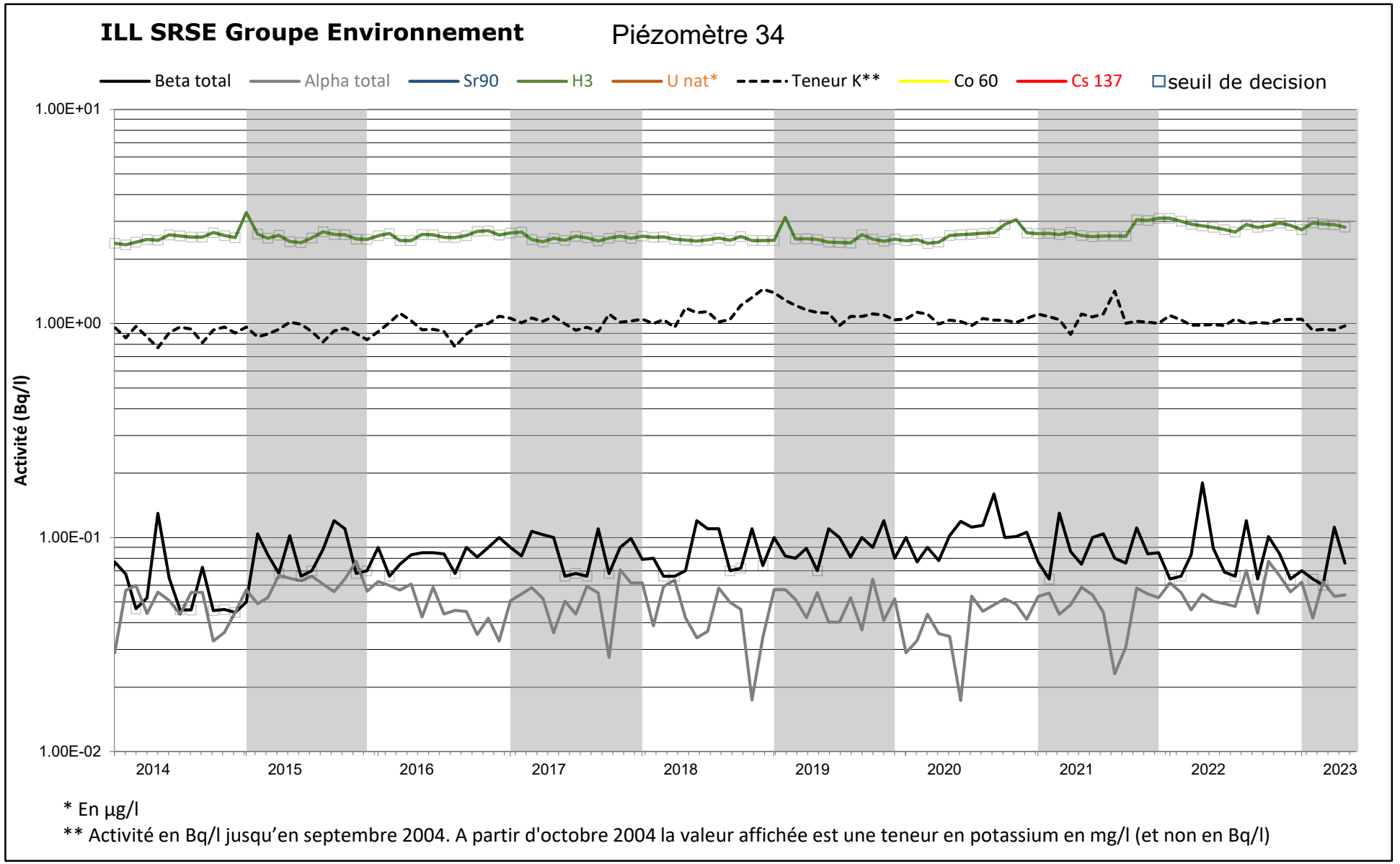
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 34

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 3.80E-02 | <3.20E-02 | 7.00E-02 | 6.19E-02 | <2.7E+00 | 1.05E+00 |
| Février | 7 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 4.20E-02 | <3.0E+00 | 9.30E-01 |
| Mars | 6 | <3.00E-02 | <3.00E-02 | <6.00E-02 | 6.22E-02 | <2.9E+00 | 9.39E-01 |
| Avril | 26 | 8.10E-02 | <3.10E-02 | 1.12E-01 | 5.31E-02 | <2.9E+00 | 9.33E-01 |
| Mai | 17 | 4.40E-02 | <3.20E-02 | 7.60E-02 | 5.39E-02 | <2.8E+00 | 9.75E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 4.50E-02 | 3.14E-02 | 7.64E-02 | 5.46E-02 | 2.9E+00 | 9.65E-01 |
| Ecart-type | | 2.09E-02 | 8.94E-04 | 2.08E-02 | 8.24E-03 | 8.5E-02 | 4.98E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



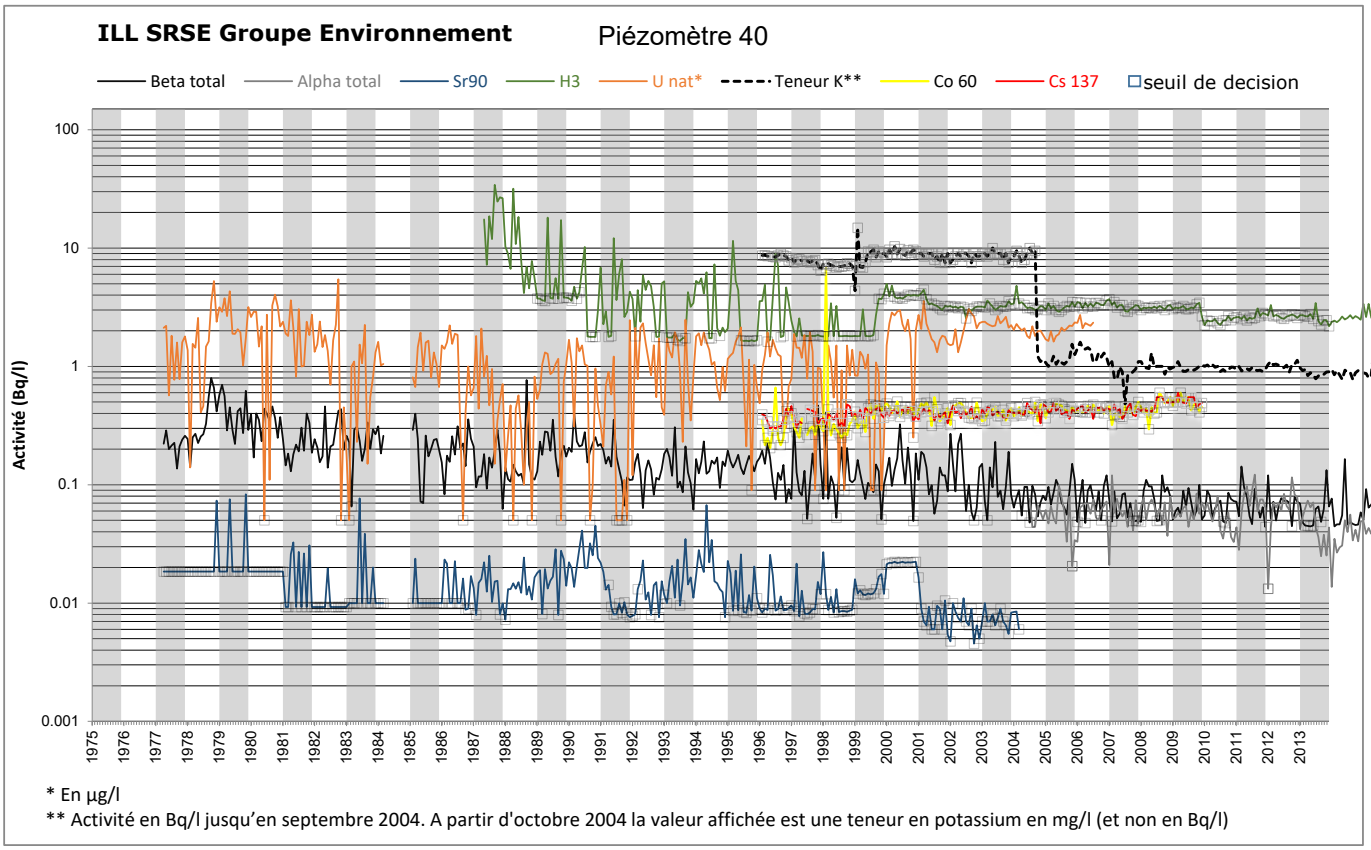

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

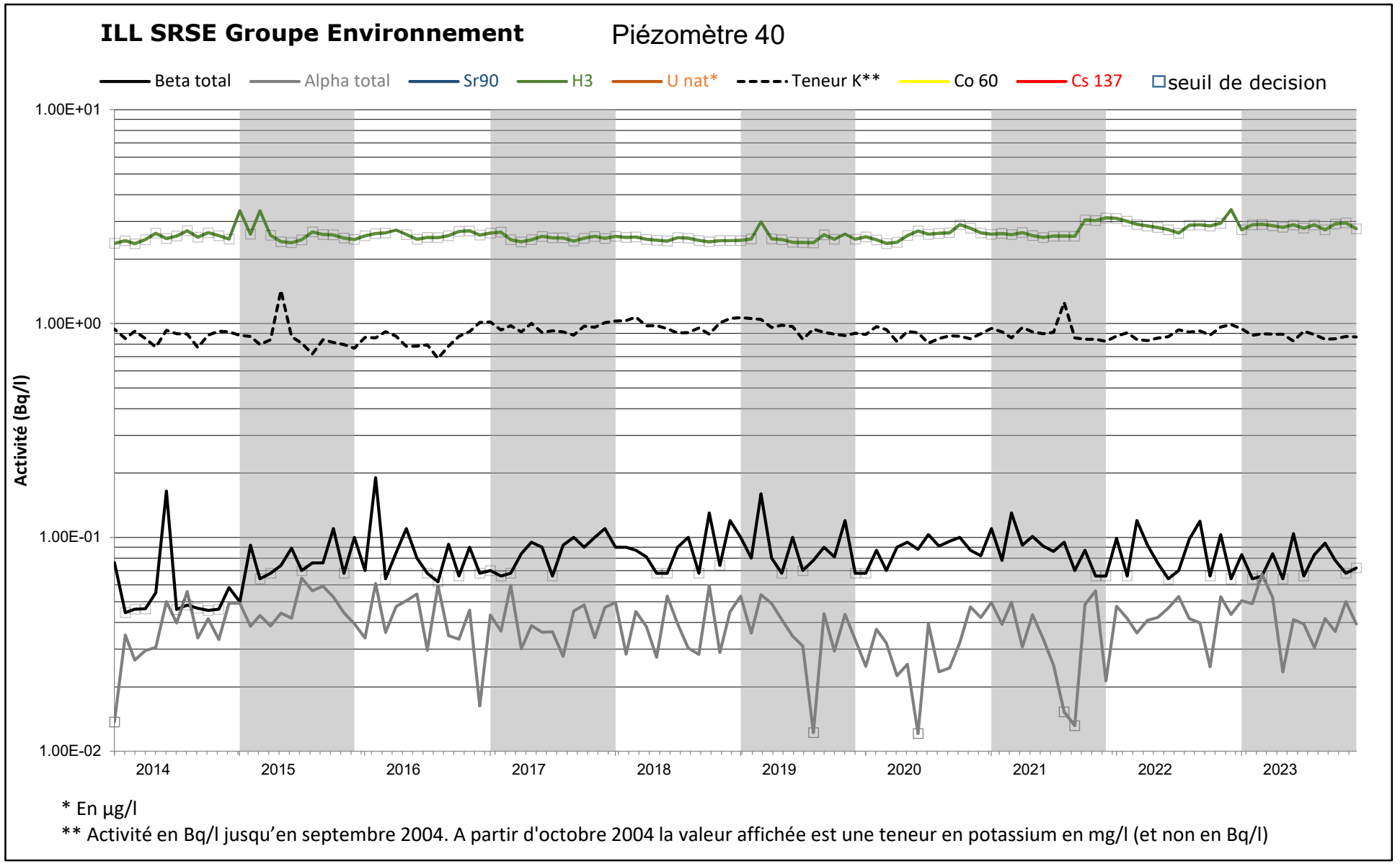
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 40

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 5 | 5.10E-02 | <3.20E-02 | 8.30E-02 | 5.07E-02 | <2.7E+00 | 9.45E-01 |
| Février | 10 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 4.90E-02 | <2.9E+00 | 8.81E-01 |
| Mars | 1 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 6.73E-02 | <2.9E+00 | 8.97E-01 |
| Avril | 6 | 5.30E-02 | <3.10E-02 | 8.40E-02 | 5.24E-02 | <2.9E+00 | 8.91E-01 |
| Mai | 17 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 2.35E-02 | <2.8E+00 | 8.91E-01 |
| Juin | 5 | 7.20E-02 | <3.20E-02 | 1.04E-01 | 4.13E-02 | <2.9E+00 | 8.28E-01 |
| Juillet | 5 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 3.94E-02 | <2.8E+00 | 9.20E-01 |
| Août | 8 | 5.10E-02 | <3.20E-02 | 8.30E-02 | 3.05E-02 | <2.9E+00 | 8.87E-01 |
| Septembre | 6 | 6.30E-02 | <3.10E-02 | 9.40E-02 | 4.19E-02 | <2.7E+00 | 8.45E-01 |
| Octobre | 5 | 4.60E-02 | <3.20E-02 | 7.80E-02 | 3.63E-02 | <2.9E+00 | 8.48E-01 |
| Novembre | 17 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 5.01E-02 | <3.0E+00 | 8.69E-01 |
| Décembre | 5 | <3.60E-02 | <3.60E-02 | <7.20E-02 | 3.94E-02 | <2.8E+00 | 8.65E-01 |
| Moyenne | | 4.47E-02 | <3.25E-02 | 7.72E-02 | 4.35E-02 | <2.8E+00 | 8.81E-01 |
| Ecart-type | | 1.35E-02 | 1.38E-03 | 1.29E-02 | 1.14E-02 | 7.3E-02 | 3.26E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



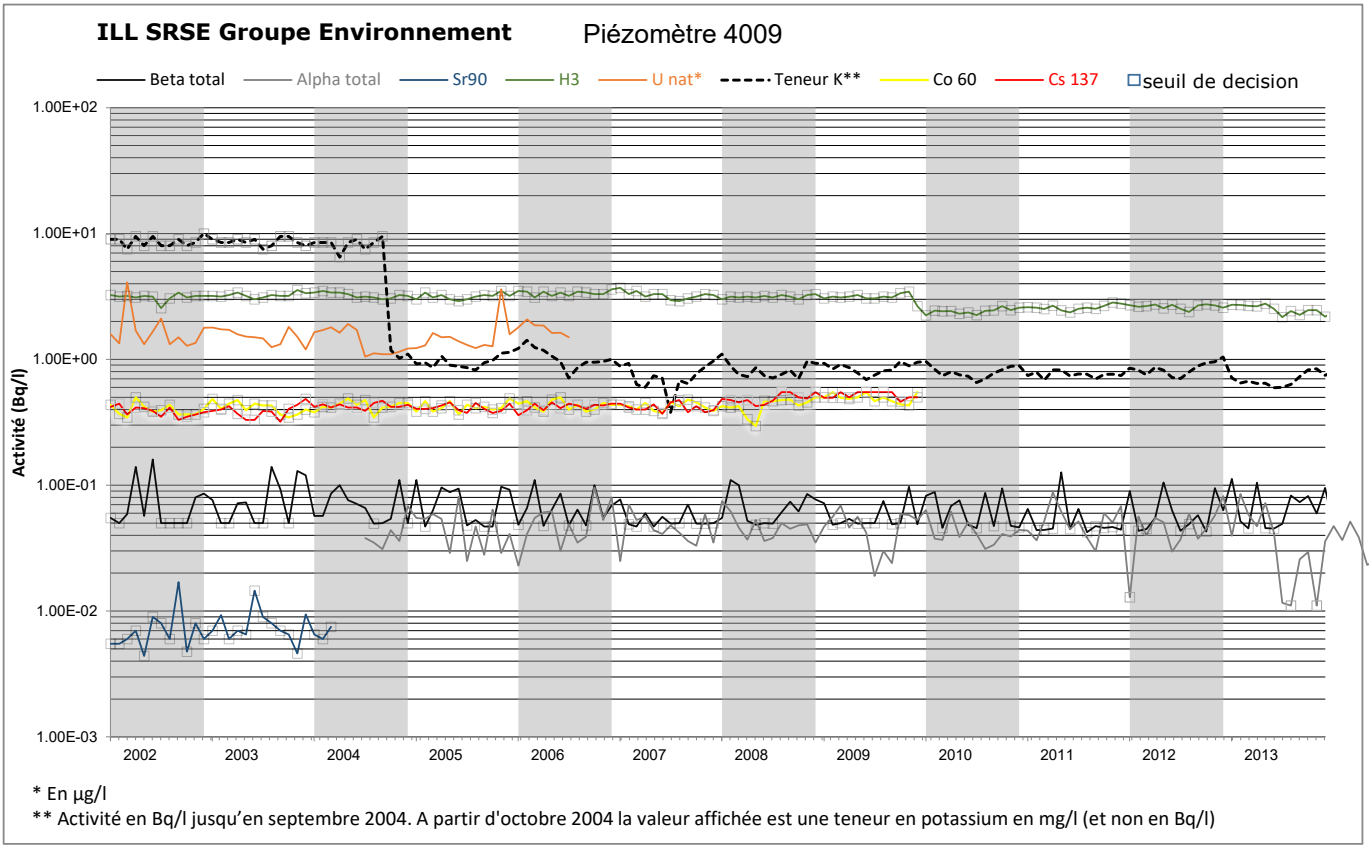

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

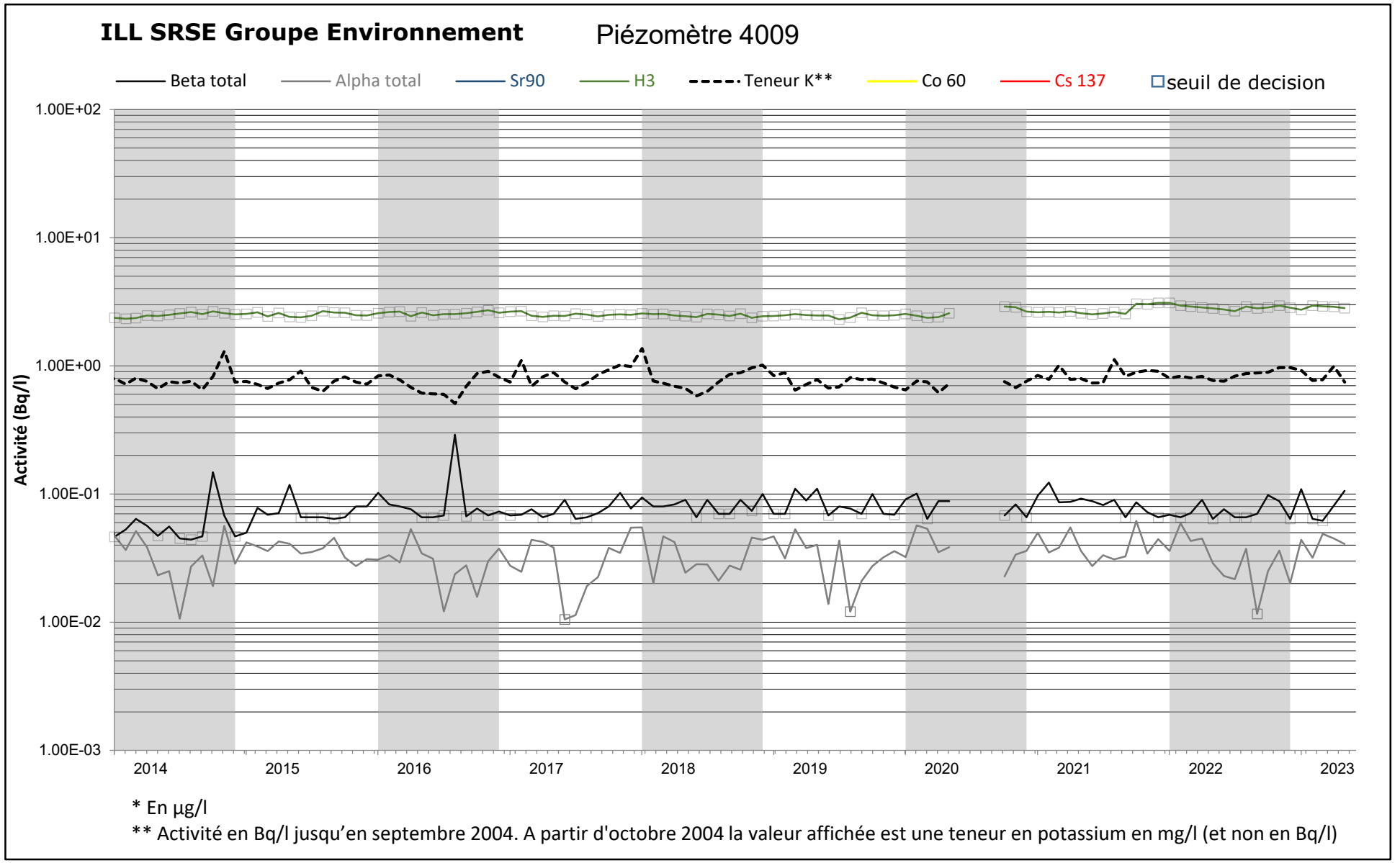
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 4009

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 7.70E-02 | <3.20E-02 | 1.09E-01 | 4.40E-02 | <2.7E+00 | 9.24E-01 |
| Février | 7 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 3.19E-02 | <3.0E+00 | 7.70E-01 |
| Mars | 6 | <3.10E-02 | <3.10E-02 | <6.20E-02 | 4.89E-02 | <2.9E+00 | 7.79E-01 |
| Avril | 26 | 5.00E-02 | <3.10E-02 | 8.10E-02 | 4.51E-02 | <2.9E+00 | 9.95E-01 |
| Mai | 17 | 7.40E-02 | <3.20E-02 | 1.06E-01 | 4.08E-02 | <2.8E+00 | 7.46E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 5.28E-02 | 3.16E-02 | 8.44E-02 | 4.21E-02 | 2.9E+00 | 8.43E-01 |
| Ecart-type | | 2.21E-02 | 5.48E-04 | 2.24E-02 | 6.41E-03 | 8.5E-02 | 1.10E-01 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



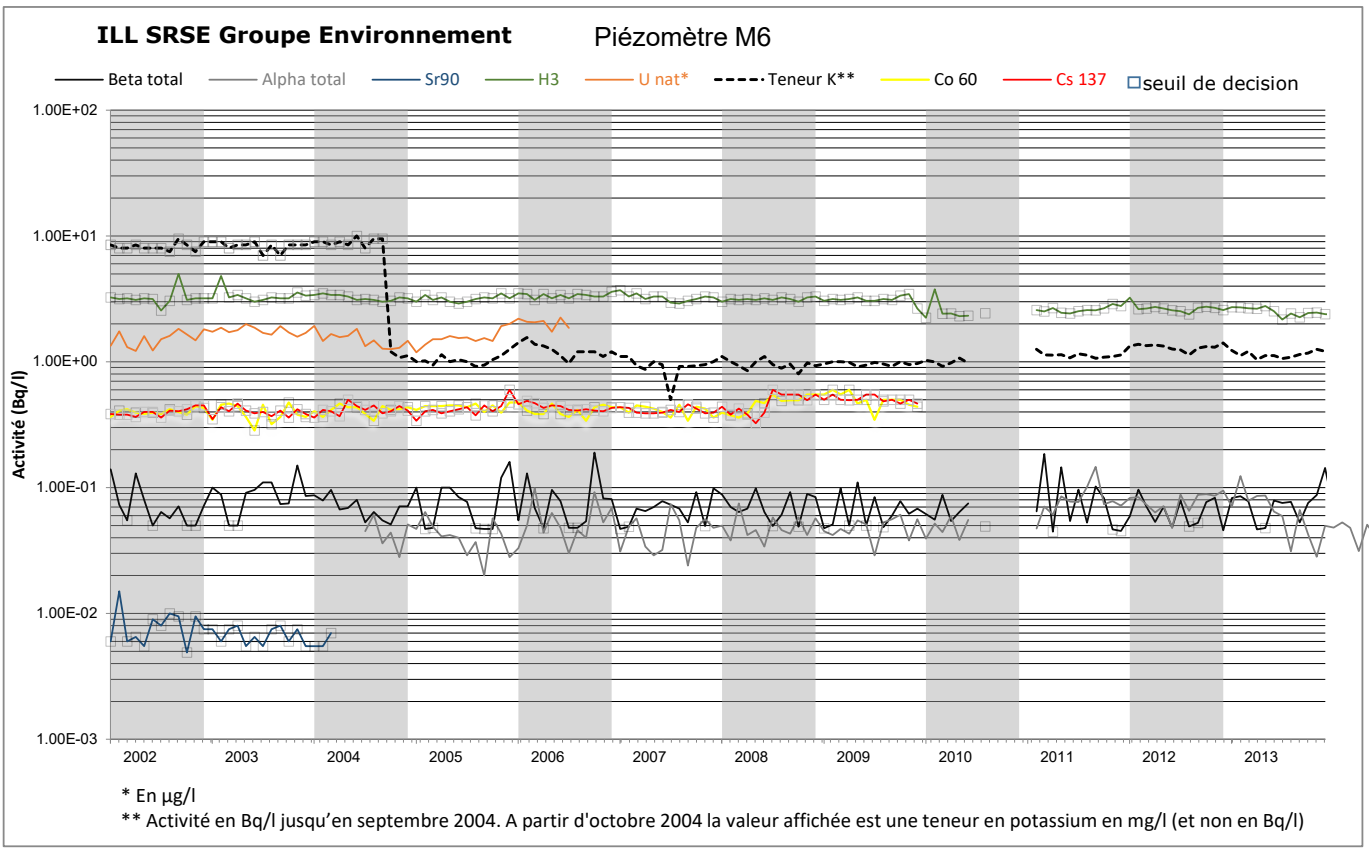

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

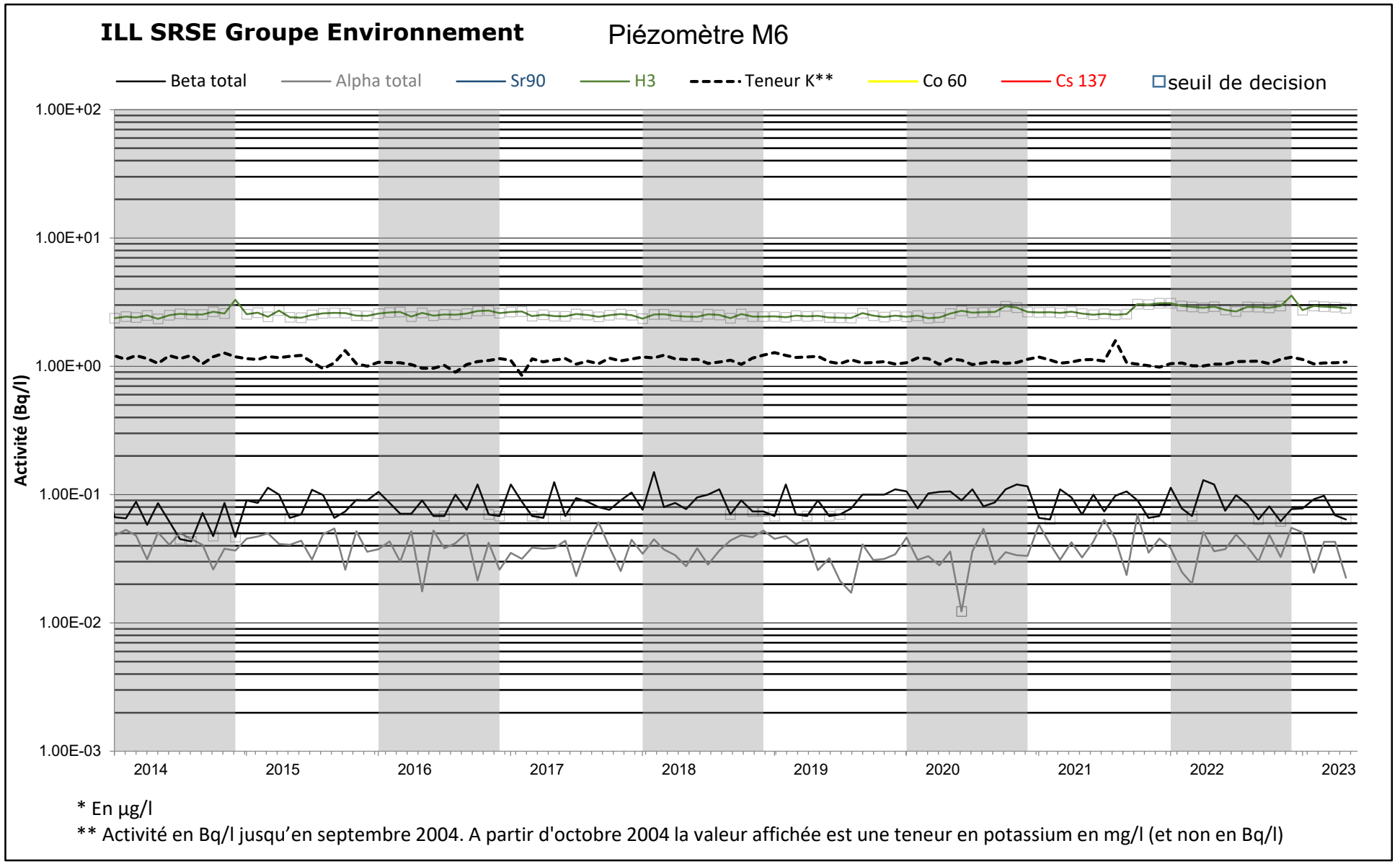
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre M6

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 4.60E-02 | <3.20E-02 | 7.80E-02 | 5.08E-02 | <2.7E+00 | 1.13E+00 |
| Février | 8 | 6.00E-02 | <3.20E-02 | 9.20E-02 | 2.46E-02 | <3.0E+00 | 1.04E+00 |
| Mars | 6 | 6.70E-02 | <3.10E-02 | 9.80E-02 | 4.28E-02 | <2.9E+00 | 1.06E+00 |
| Avril | 26 | 3.80E-02 | <3.10E-02 | 6.90E-02 | 4.28E-02 | <2.9E+00 | 1.07E+00 |
| Mai | 17 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 2.25E-02 | <2.8E+00 | 1.08E+00 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 4.86E-02 | 3.16E-02 | 8.02E-02 | 3.67E-02 | 2.9E+00 | 1.08E+00 |
| Ecart-type | | 1.47E-02 | 5.48E-04 | 1.46E-02 | 1.25E-02 | 8.3E-02 | 3.32E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



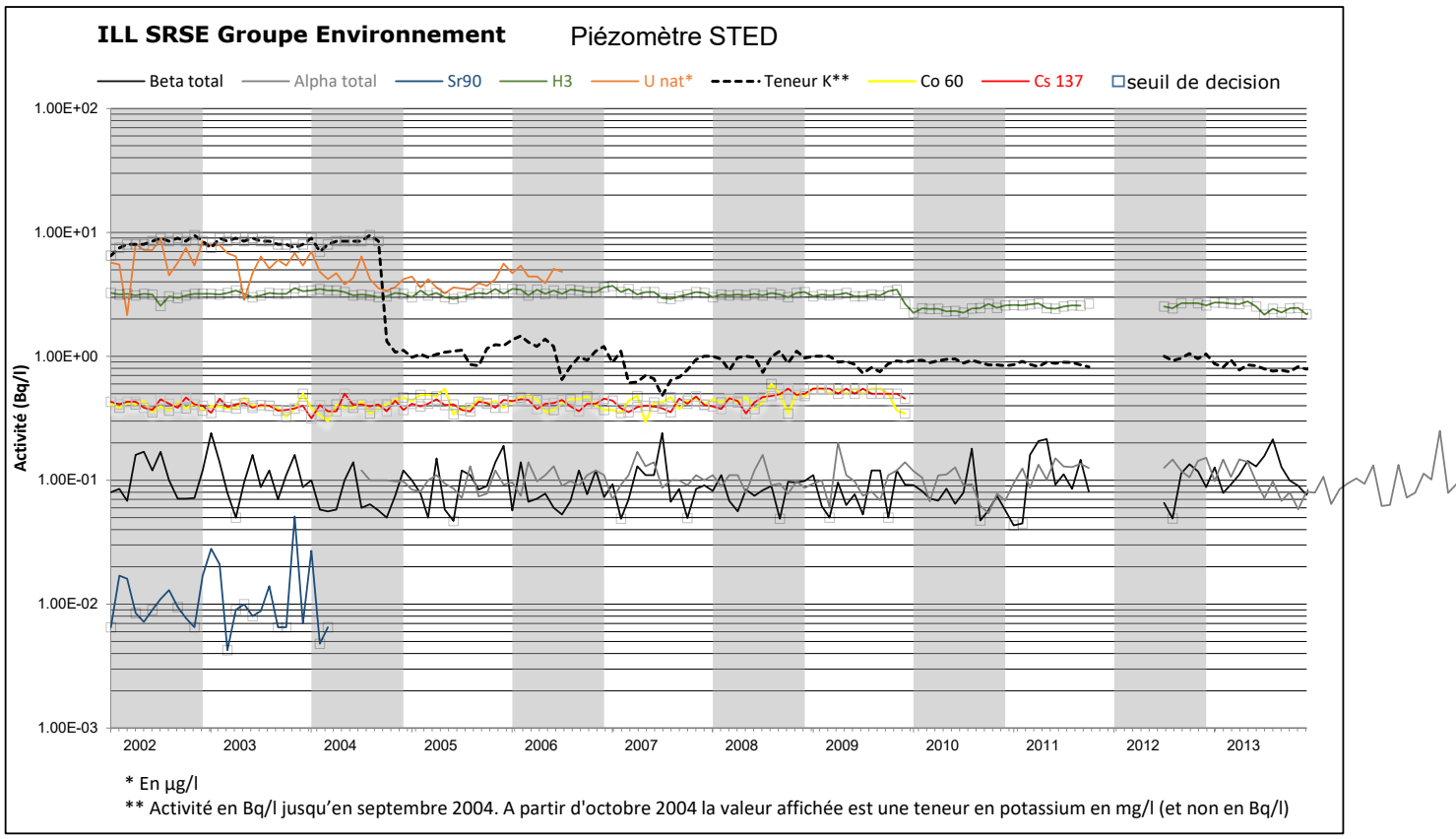

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

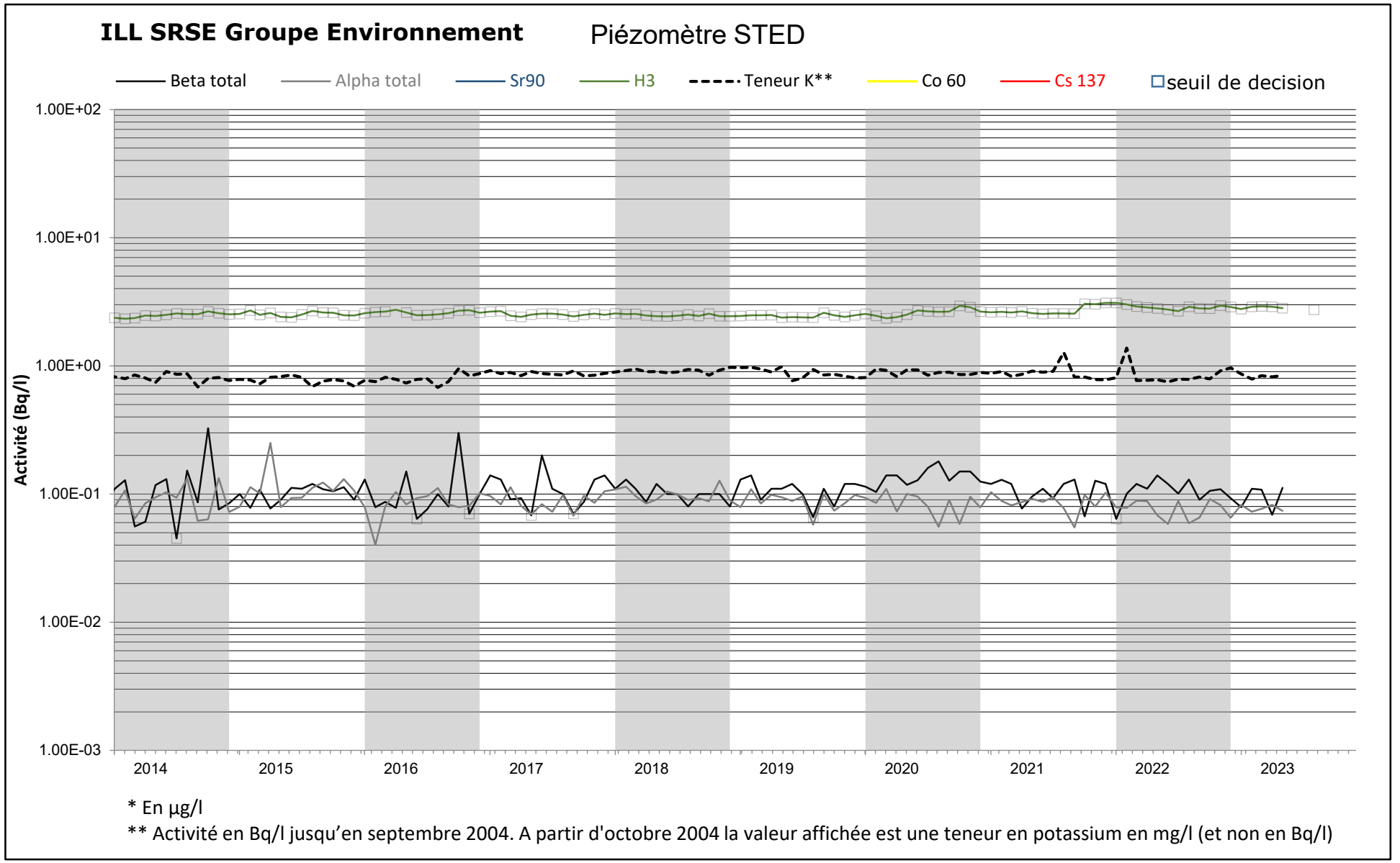
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre STED

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 4.70E-02 | <3.20E-02 | 7.90E-02 | 8.23E-02 | <2.8E+00 | 8.64E-01 |
| Février | 8 | 5.90E-02 | 5.10E-02 | 1.10E-01 | 7.28E-02 | <2.9E+00 | 7.89E-01 |
| Mars | 6 | 7.70E-02 | <3.10E-02 | 1.08E-01 | 7.66E-02 | <2.9E+00 | 8.39E-01 |
| Avril | 26 | 3.80E-02 | <3.10E-02 | 6.90E-02 | 8.22E-02 | <2.9E+00 | 8.20E-01 |
| Mai | 17 | 8.10E-02 | <3.10E-02 | 1.12E-01 | 7.39E-02 | <2.8E+00 | 8.43E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 6.04E-02 | 3.52E-02 | 9.56E-02 | 7.76E-02 | 2.9E+00 | 8.31E-01 |
| Ecart-type | | 1.86E-02 | 8.84E-03 | 2.01E-02 | 4.50E-03 | 6.1E-02 | 2.82E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



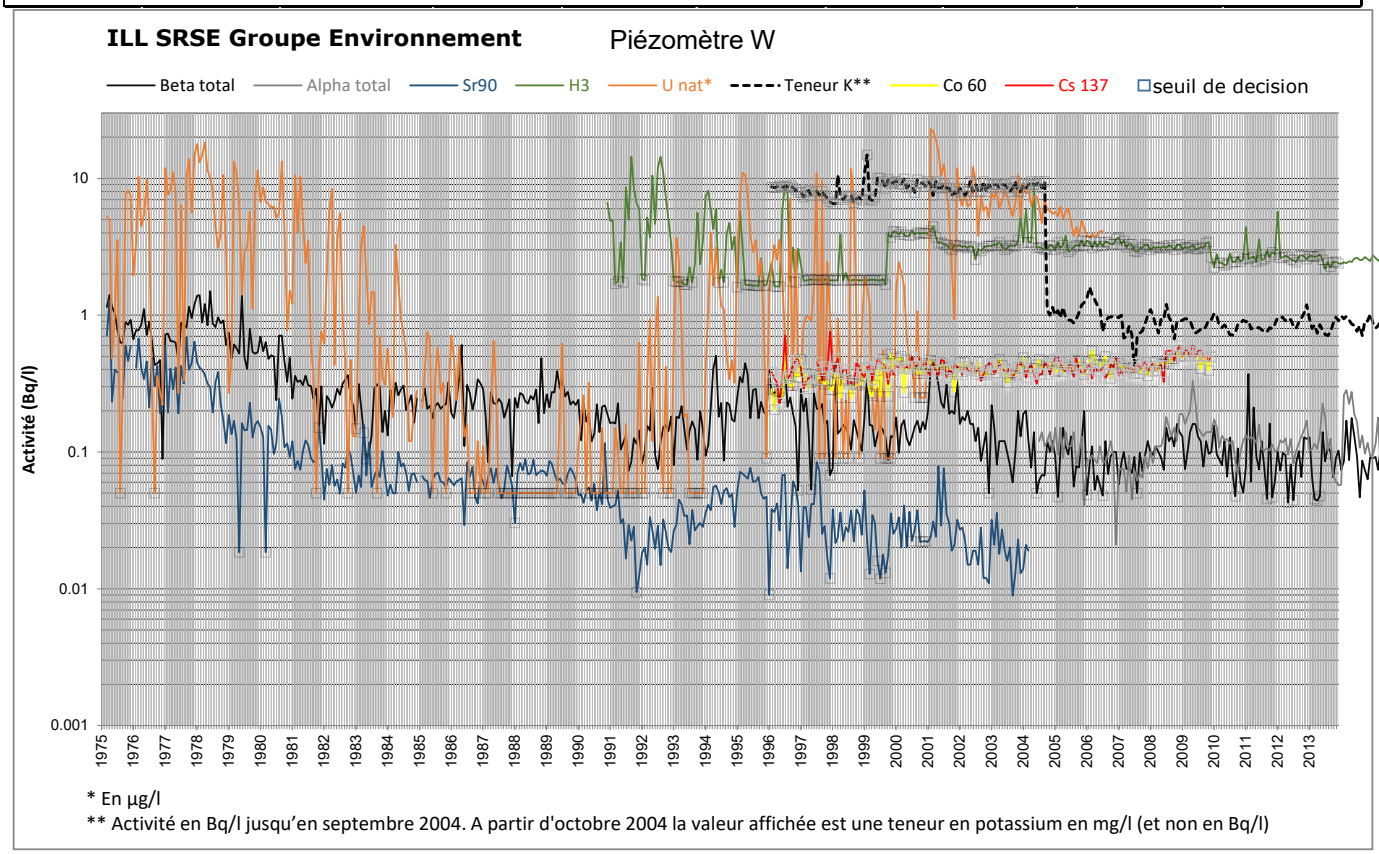

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

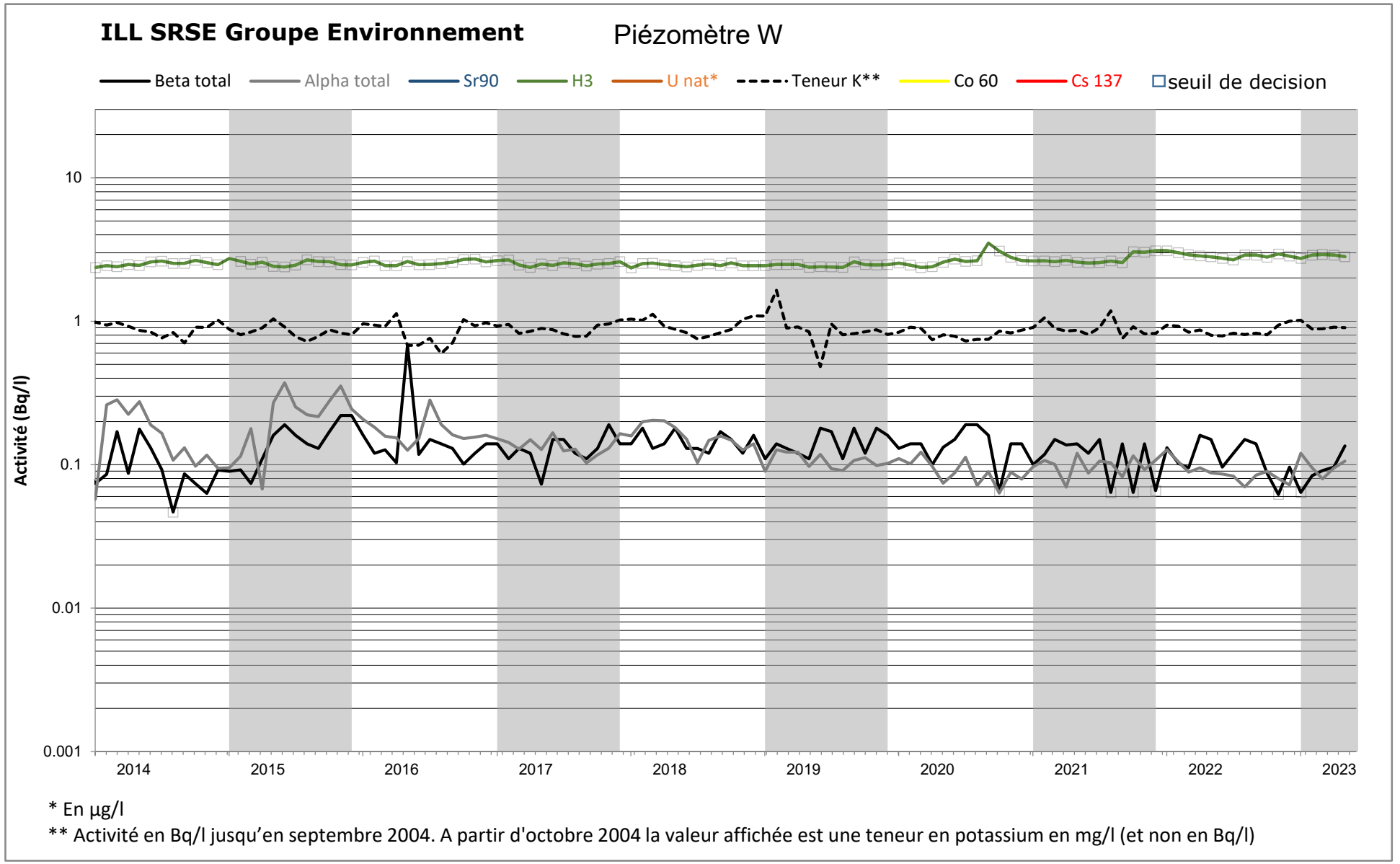
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre W

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 1.20E-01 | <2.7E+00 | 1.02E+00 |
| Février | 8 | 5.20E-02 | <3.20E-02 | 8.40E-02 | 9.49E-02 | <2.9E+00 | 8.81E-01 |
| Mars | 6 | 5.90E-02 | <3.20E-02 | 9.10E-02 | 7.97E-02 | <2.9E+00 | 8.85E-01 |
| Avril | 26 | 6.50E-02 | <3.10E-02 | 9.60E-02 | 9.46E-02 | <2.9E+00 | 9.08E-01 |
| Mai | 17 | 1.04E-01 | <3.10E-02 | 1.35E-01 | 1.06E-01 | <2.8E+00 | 9.02E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 6.24E-02 | 3.16E-02 | 9.40E-02 | 9.90E-02 | 2.9E+00 | 9.19E-01 |
| Ecart-type | | 2.64E-02 | 5.48E-04 | 2.60E-02 | 1.50E-02 | 7.2E-02 | 5.62E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)




* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

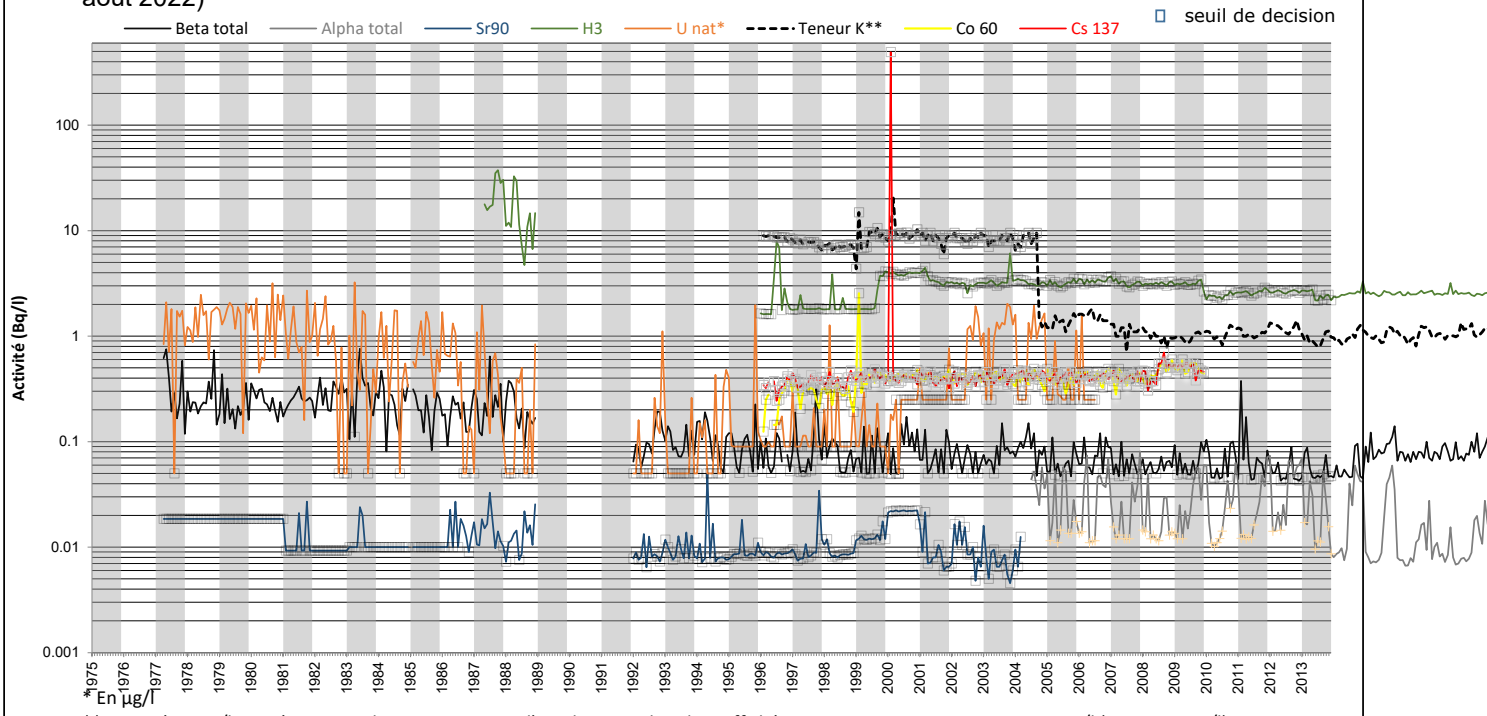
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre Z27 B à partir de décembre 2022 (Z27 jusqu'en novembre 2018, 8605 jusqu'en août 2022)

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 5 | 6.10E-02 | <3.2E-02 | 8.10E-02 | 4.60E-02 | <2.7E+00 | 1.19E+00 |
| Février | 8 | <3.3E-02 | <3.3E-02 | 8.60E-02 | 4.00E-02 | <3.0E+00 | 1.16E+00 |
| Mars | 6 | 5.40E-02 | <3.2E-02 | <6.20E-02 | 4.30E-02 | <2.9E+00 | 1.36E+00 |
| Avril | 26 | 7.00E-02 | <3.3E-02 | 1.18E-01 | 2.30E-02 | <2.9E+00 | 1.40E+00 |
| Mai | 17 | 4.30E-02 | <3.3E-02 | 9.30E-02 | 2.40E-02 | <2.8E+00 | 1.41E+00 |
| Juin | 5 | 4.90E-02 | <3.3E-02 | 8.60E-02 | 4.24E-02 | <2.9E+00 | 1.34E+00 |
| Juillet | 5 | 6.10E-02 | <3.3E-02 | 7.20E-02 | 3.61E-02 | <2.9E+00 | 1.28E+00 |
| Août | 8 | 7.10E-02 | <3.3E-02 | 9.10E-02 | 4.01E-02 | <2.8E+00 | 1.42E+00 |
| Septembre | 6 | 4.10E-02 | <3.2E-02 | 9.70E-02 | 3.31E-02 | <2.7E+00 | 1.58E+00 |
| Octobre | 5 | 7.20E-02 | <3.3E-02 | <6.60E-02 | 1.16E-02 | <2.9E+00 | 1.68E+00 |
| Novembre | 17 | 8.70E-02 | <3.1E-02 | 1.00E-01 | 5.47E-02 | <3.0E+00 | 1.66E+00 |
| Décembre | 5 | 5.10E-02 | <3.2E-02 | 1.60E-01 | 3.64E-02 | <2.9E+00 | 1.64E+00 |
| Moyenne | | 5.78E-02 | 3.25E-02 | 9.27E-02 | 3.59E-02 | <2.9E+00 | 1.43E+00 |
| Ecart-type | | 1.55E-02 | 6.74E-04 | 2.62E-02 | 1.16E-02 | 7.1E-02 | 1.78E-01 |

**ILL SRSE Groupe Environnement**

Piézomètre Z27 B à partir de décembre 2022 (Z27 jusqu'en novembre 2018, 8605 jusqu'en août 2022)

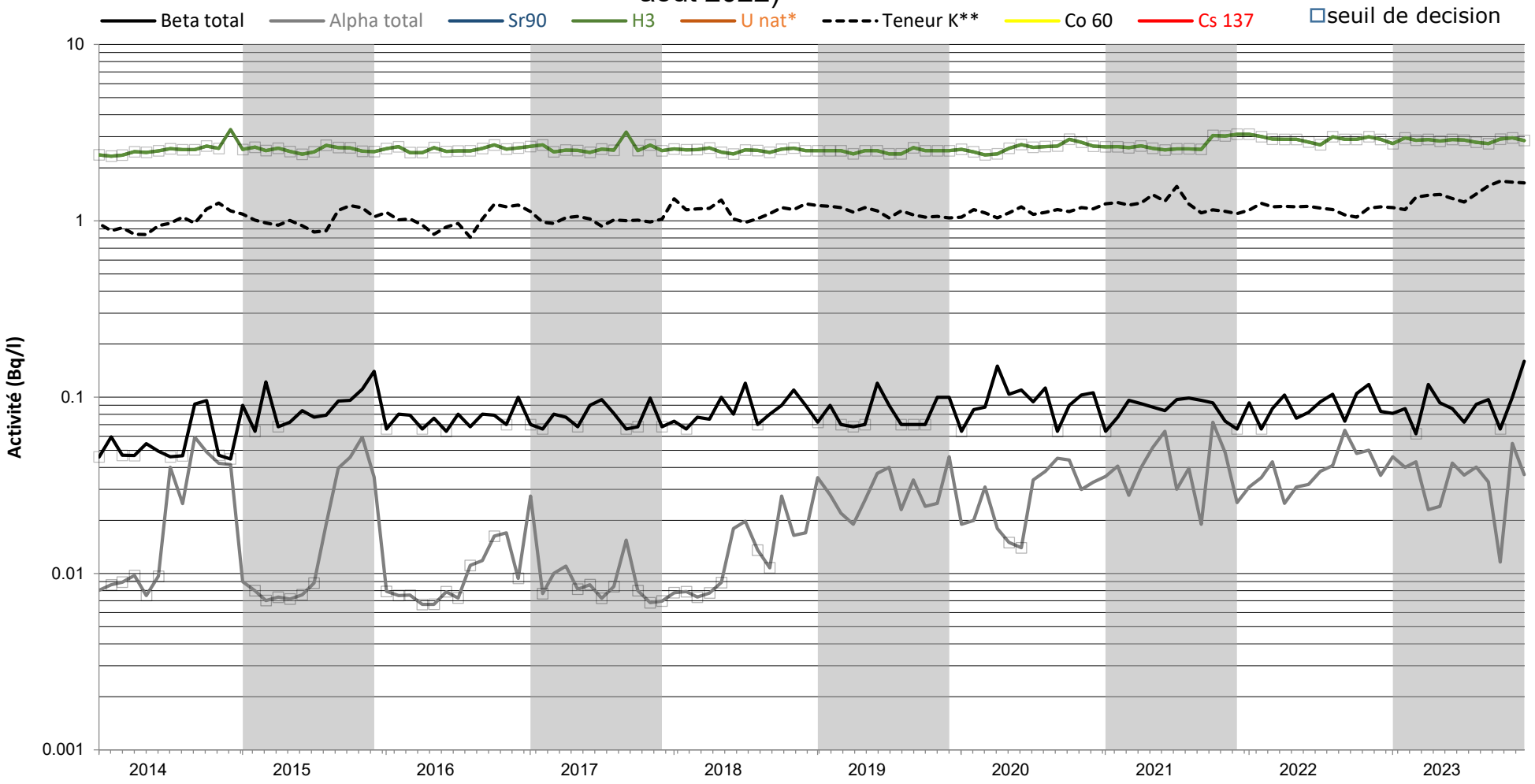



* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**ILL SRSE Groupe Environnement**

Piézomètre Z27 B à partir de décembre 2022 (Z27 jusqu'en novembre 2018, 8605 jusqu'en août 2022)



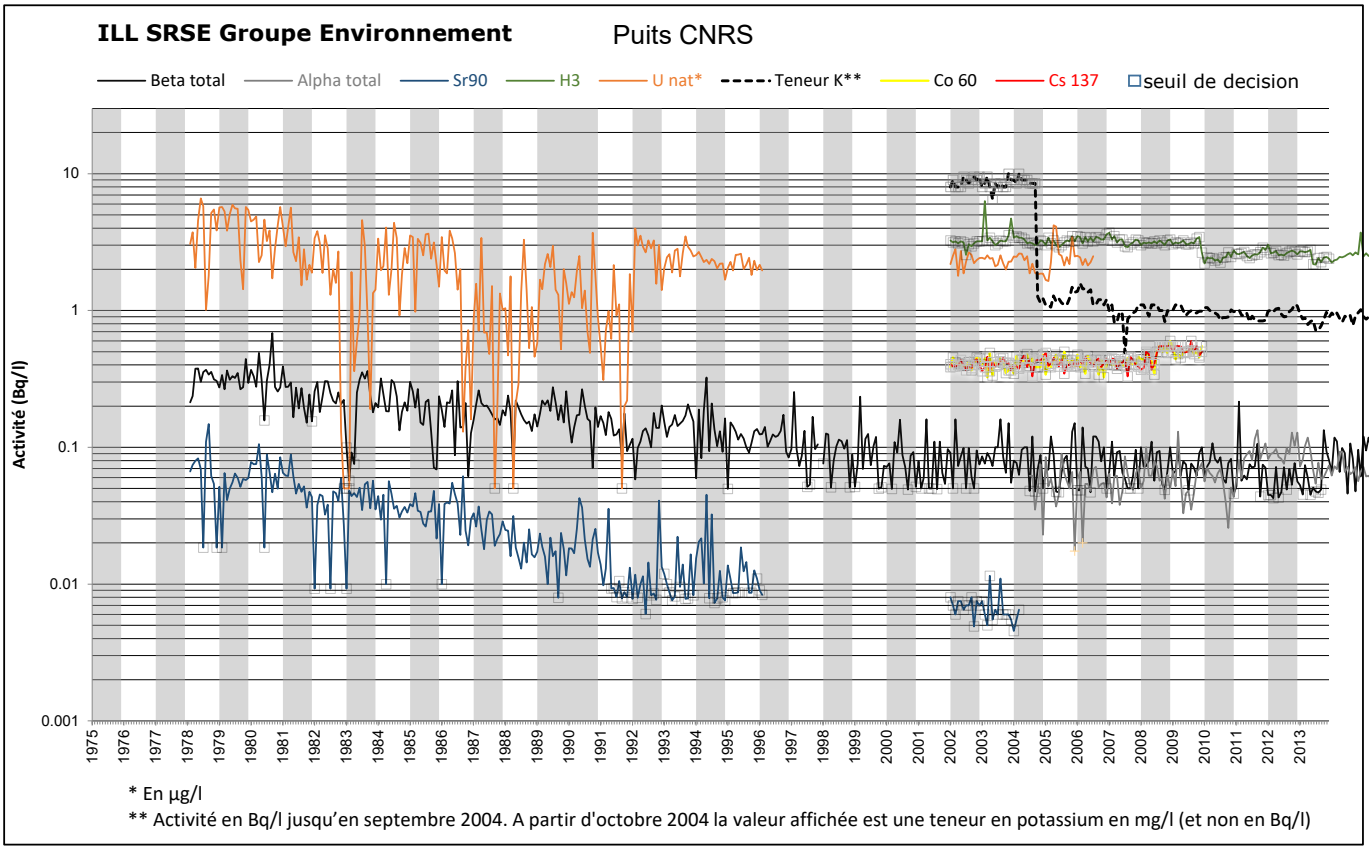

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Puits CNRS

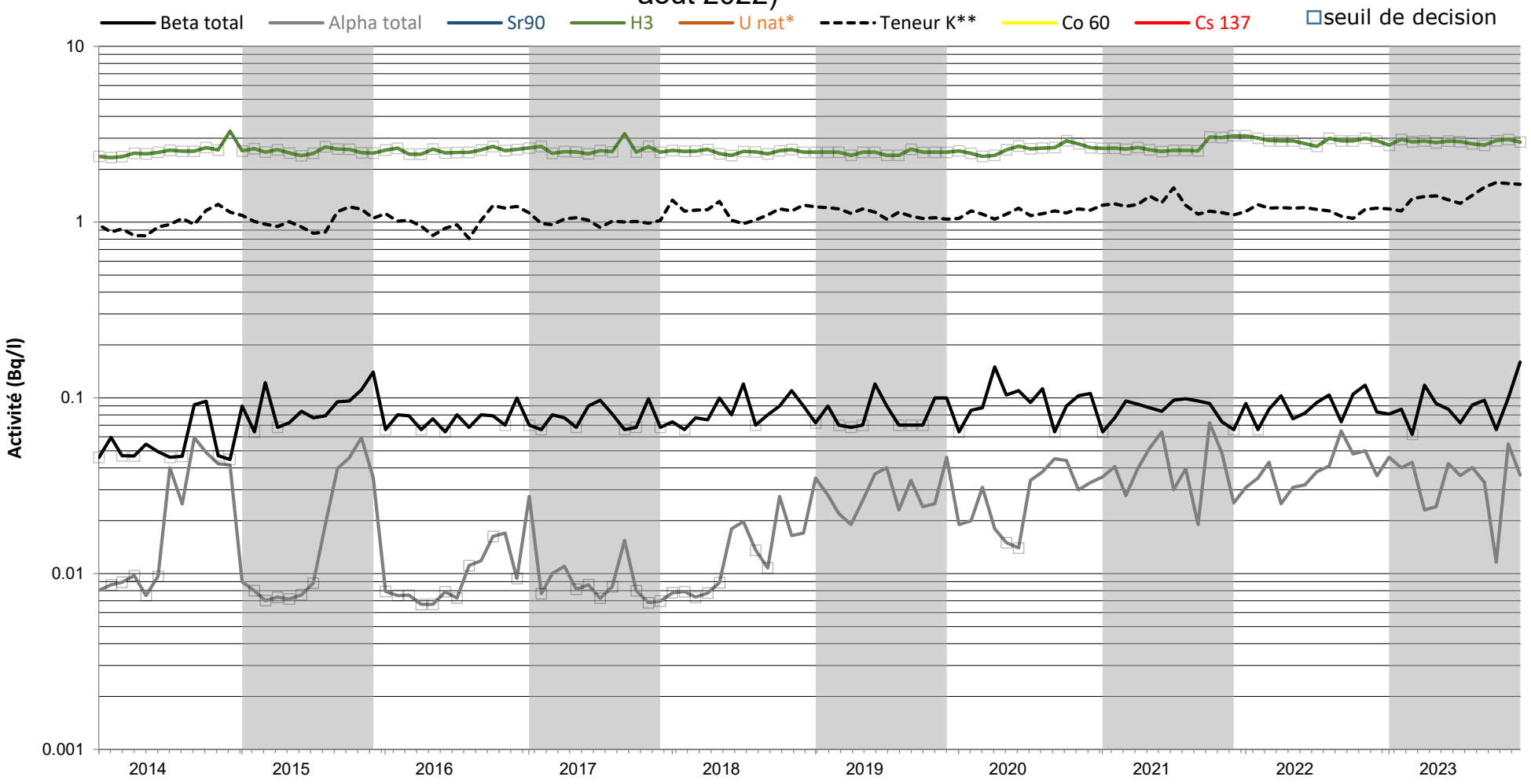
| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 5.48E-02 | <2.7E+00 | 9.34E-01 |
| Février | 7 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 4.88E-02 | <3.0E+00 | 8.15E-01 |
| Mars | 7 | 3.70E-02 | <3.20E-02 | 6.90E-02 | 5.81E-02 | <2.9E+00 | 8.72E-01 |
| Avril | 26 | 6.50E-02 | <3.10E-02 | 9.60E-02 | 5.74E-02 | <2.9E+00 | 1.09E+00 |
| Mai | 11 | 8.00E-02 | <3.20E-02 | 1.12E-01 | 4.32E-02 | <2.8E+00 | 9.02E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 4.92E-02 | 3.18E-02 | 8.10E-02 | 5.25E-02 | 2.9E+00 | 9.23E-01 |
| Ecart-type | | 2.20E-02 | 4.47E-04 | 2.18E-02 | 6.37E-03 | 8.5E-02 | 1.04E-01 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**ILL SRSE Groupe Environnement**

Piézomètre Z27 B à partir de décembre 2022 (Z27 jusqu'en novembre 2018, 8605 jusqu'en août 2022)



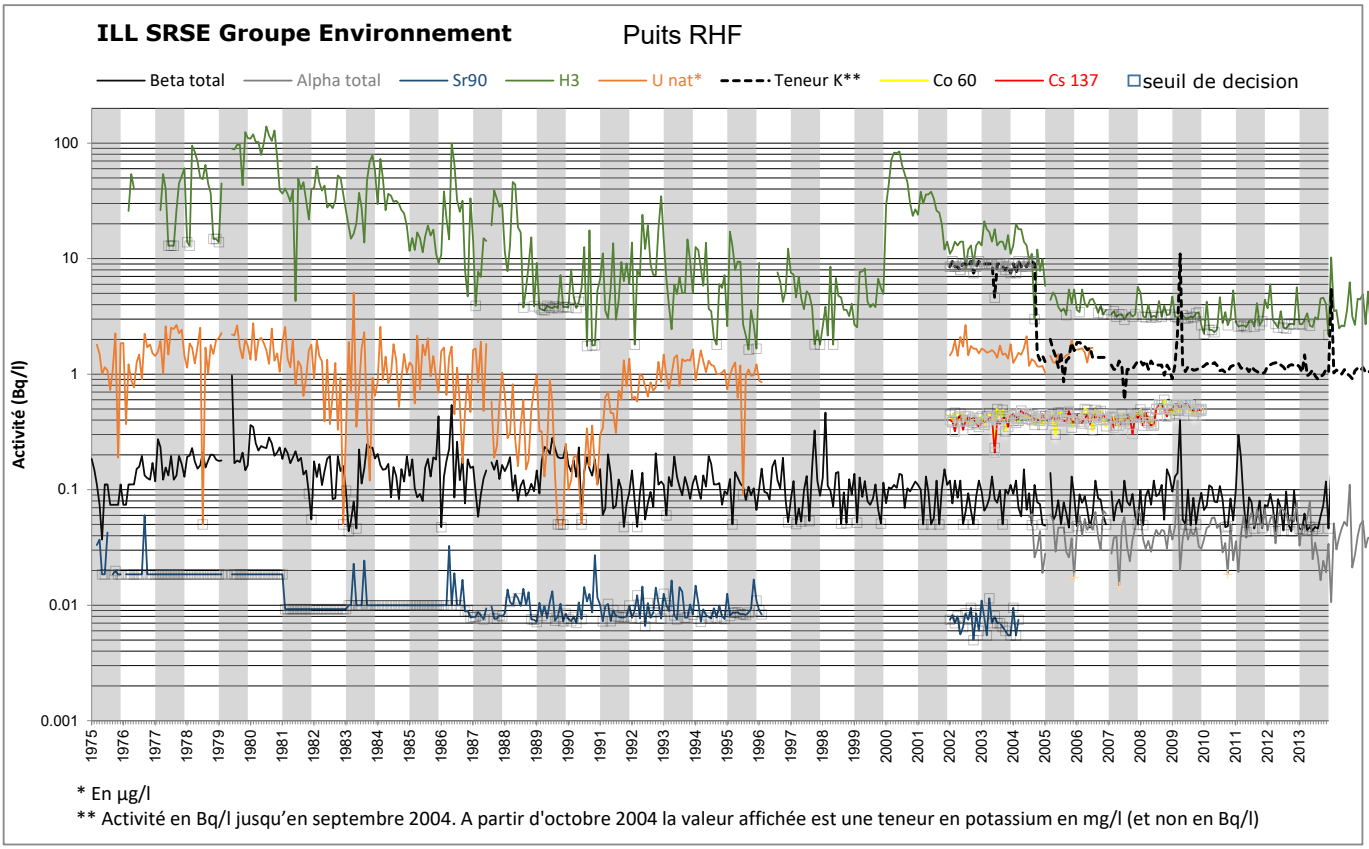

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

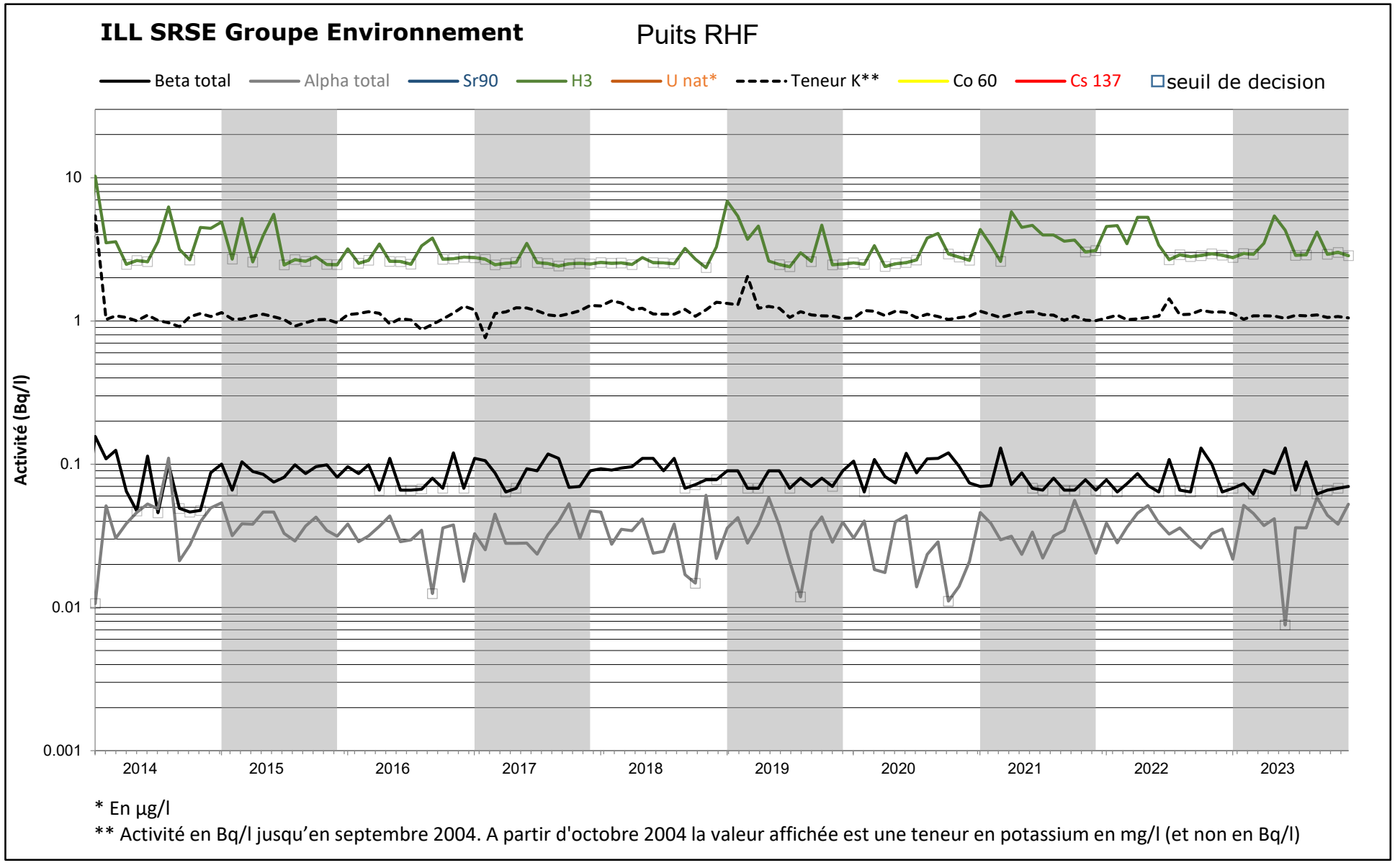
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Puits RHF

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 10 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 2.17E-02 | <2.8E+00 | 1.13E+00 |
| Février | 10 | 4.10E-02 | <3.20E-02 | 7.30E-02 | 5.17E-02 | <3.0E+00 | 1.03E+00 |
| Mars | 1 | <3.10E-02 | <3.10E-02 | <6.20E-02 | 4.54E-02 | <2.9E+00 | 1.09E+00 |
| Avril | 27 | 6.00E-02 | <3.10E-02 | 9.10E-02 | 3.73E-02 | 3.5E+00 | 1.09E+00 |
| Mai | 23 | 5.40E-02 | <3.20E-02 | 8.60E-02 | 4.17E-02 | 5.4E+00 | 1.08E+00 |
| Juin | 2 | 9.90E-02 | <3.10E-02 | 1.30E-01 | <7.54E-03 | 4.3E+00 | 1.04E+00 |
| Juillet | 31 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 3.61E-02 | <2.9E+00 | 1.09E+00 |
| Août | 10 | 7.10E-02 | <3.30E-02 | 1.04E-01 | 3.60E-02 | <2.9E+00 | 1.08E+00 |
| Septembre | 14 | <3.10E-02 | <3.10E-02 | <6.20E-02 | 5.86E-02 | 4.2E+00 | 1.10E+00 |
| Octobre | 17 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 4.41E-02 | <2.9E+00 | 1.06E+00 |
| Novembre | 16 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 3.81E-02 | <3.0E+00 | 1.08E+00 |
| Décembre | 5 | 3.60E-02 | <3.40E-02 | 7.00E-02 | 5.27E-02 | <2.9E+00 | 1.05E+00 |
| Moyenne | | 4.64E-02 | <3.24E-02 | 7.88E-02 | 3.92E-02 | 3.4E+00 | 1.08E+00 |
| Ecart-type | | 2.11E-02 | 1.24E-03 | 2.07E-02 | 1.39E-02 | 8.3E-01 | 2.75E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



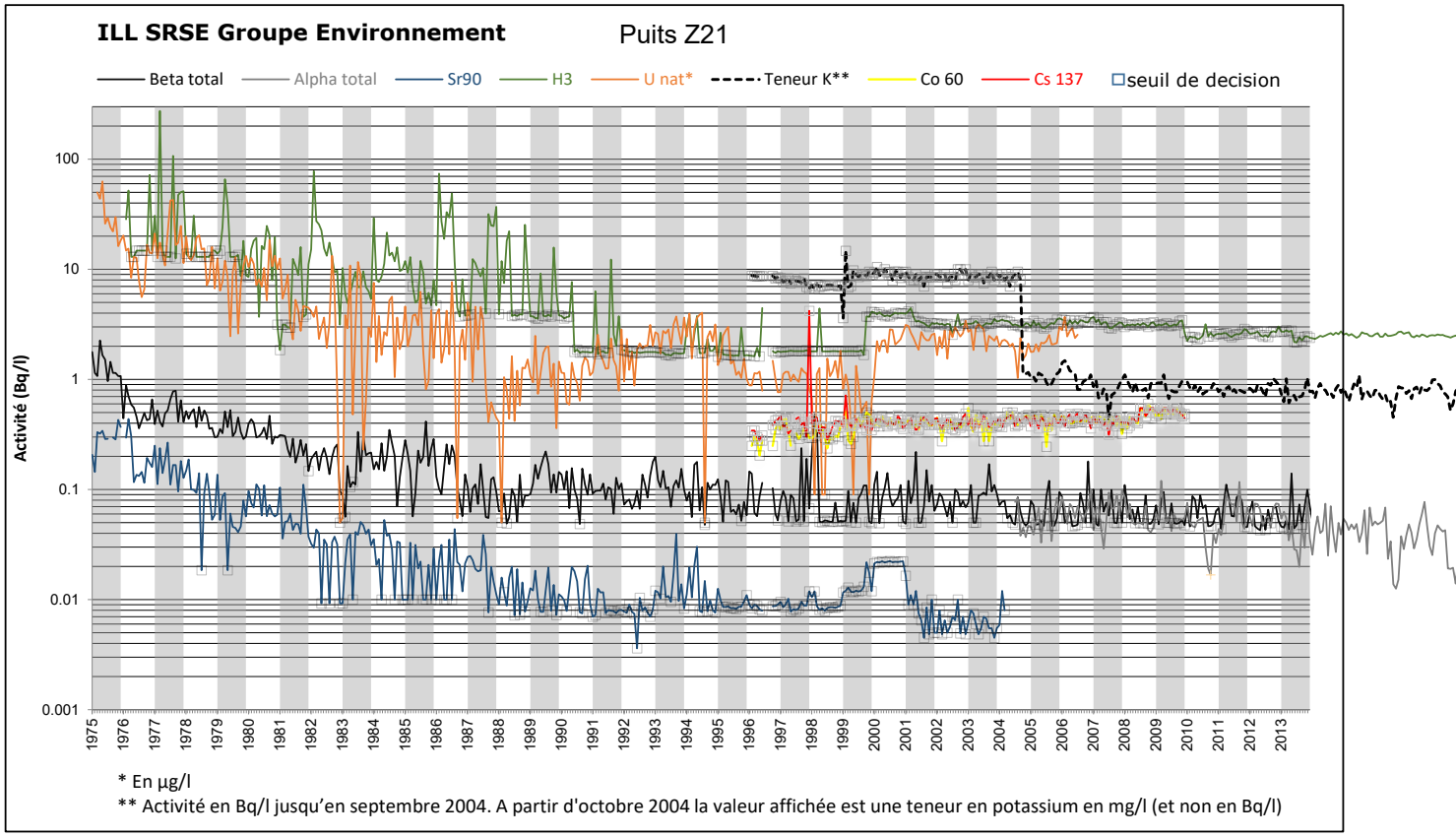

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

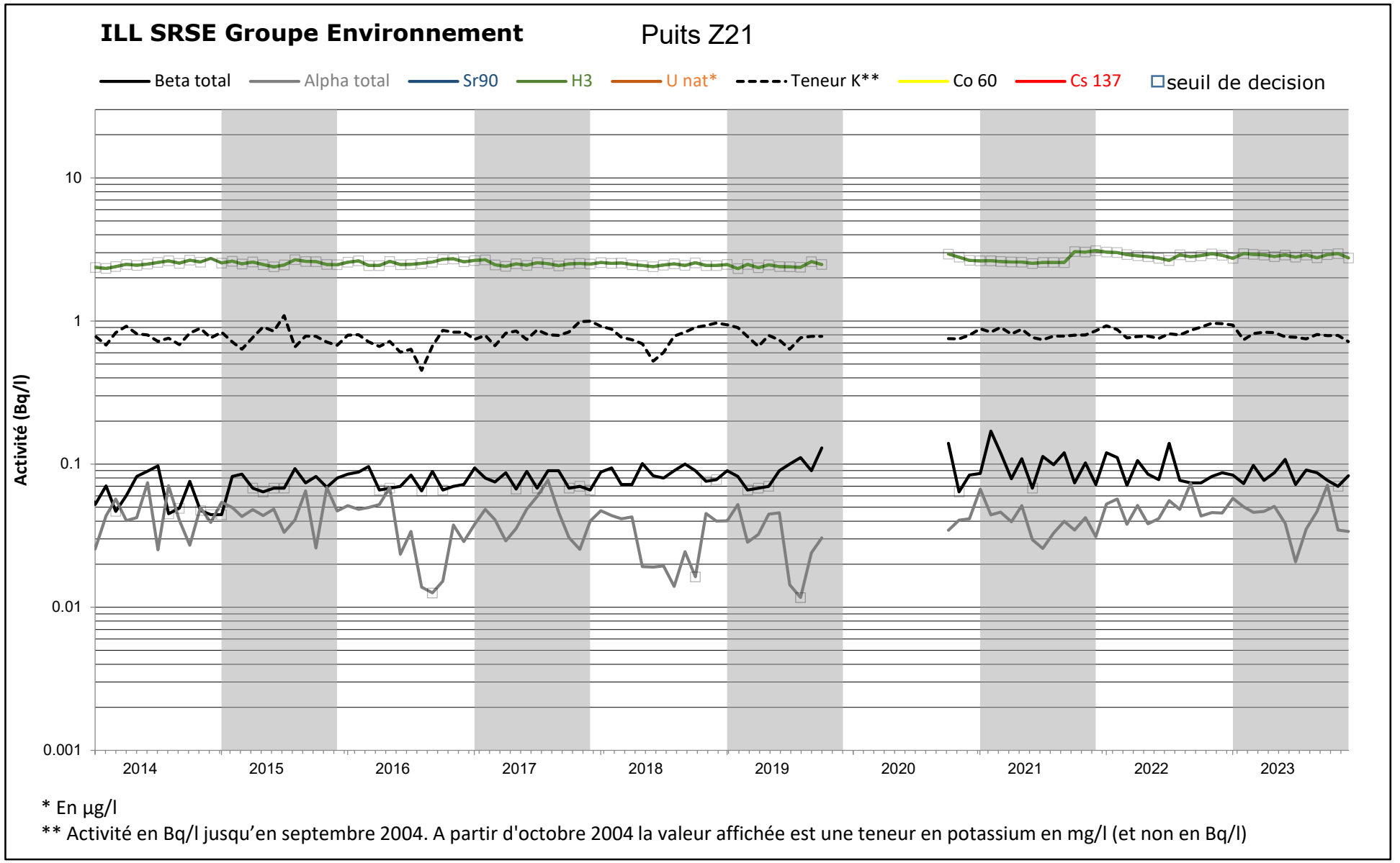
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Puits Z21

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 5.20E-02 | <3.20E-02 | 8.40E-02 | 5.77E-02 | <2.7E+00 | 9.38E-01 |
| Février | 8 | 4.10E-02 | <3.20E-02 | 7.30E-02 | 5.03E-02 | <3.0E+00 | 7.40E-01 |
| Mars | 06 | 6.60E-02 | <3.20E-02 | 9.80E-02 | 4.60E-02 | <2.9E+00 | 8.16E-01 |
| Avril | 26 | 4.60E-02 | <3.10E-02 | 7.70E-02 | 4.68E-02 | <2.9E+00 | 8.35E-01 |
| Mai | 17 | 5.60E-02 | <3.10E-02 | 8.70E-02 | 5.07E-02 | <2.8E+00 | 8.30E-01 |
| Juin | 01 | 7.60E-02 | <3.20E-02 | 1.08E-01 | 3.86E-02 | <2.9E+00 | 7.76E-01 |
| Juillet | 04 | 3.90E-02 | <3.30E-02 | 7.20E-02 | 2.08E-02 | <2.8E+00 | 7.71E-01 |
| Août | 2 | 5.80E-02 | <3.30E-02 | 9.10E-02 | 3.51E-02 | <2.9E+00 | 7.51E-01 |
| Septembre | 07 | 5.60E-02 | <3.10E-02 | 8.70E-02 | 4.67E-02 | <2.8E+00 | 8.04E-01 |
| Octobre | 02 | 4.50E-02 | <3.20E-02 | 7.70E-02 | 7.12E-02 | <2.9E+00 | 7.90E-01 |
| Novembre | 24 | <3.50E-02 | <3.50E-02 | <7.00E-02 | 3.46E-02 | <3.0E+00 | 7.93E-01 |
| Décembre | 19 | 5.10E-02 | <3.20E-02 | 8.30E-02 | 3.39E-02 | <2.8E+00 | 7.18E-01 |
| Moyenne | | 5.18E-02 | <3.22E-02 | 8.39E-02 | 4.44E-02 | <2.9E+00 | 7.97E-01 |
| Ecart-type | | 1.17E-02 | 1.11E-03 | 1.13E-02 | 1.30E-02 | 7.87E-02 | 5.69E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



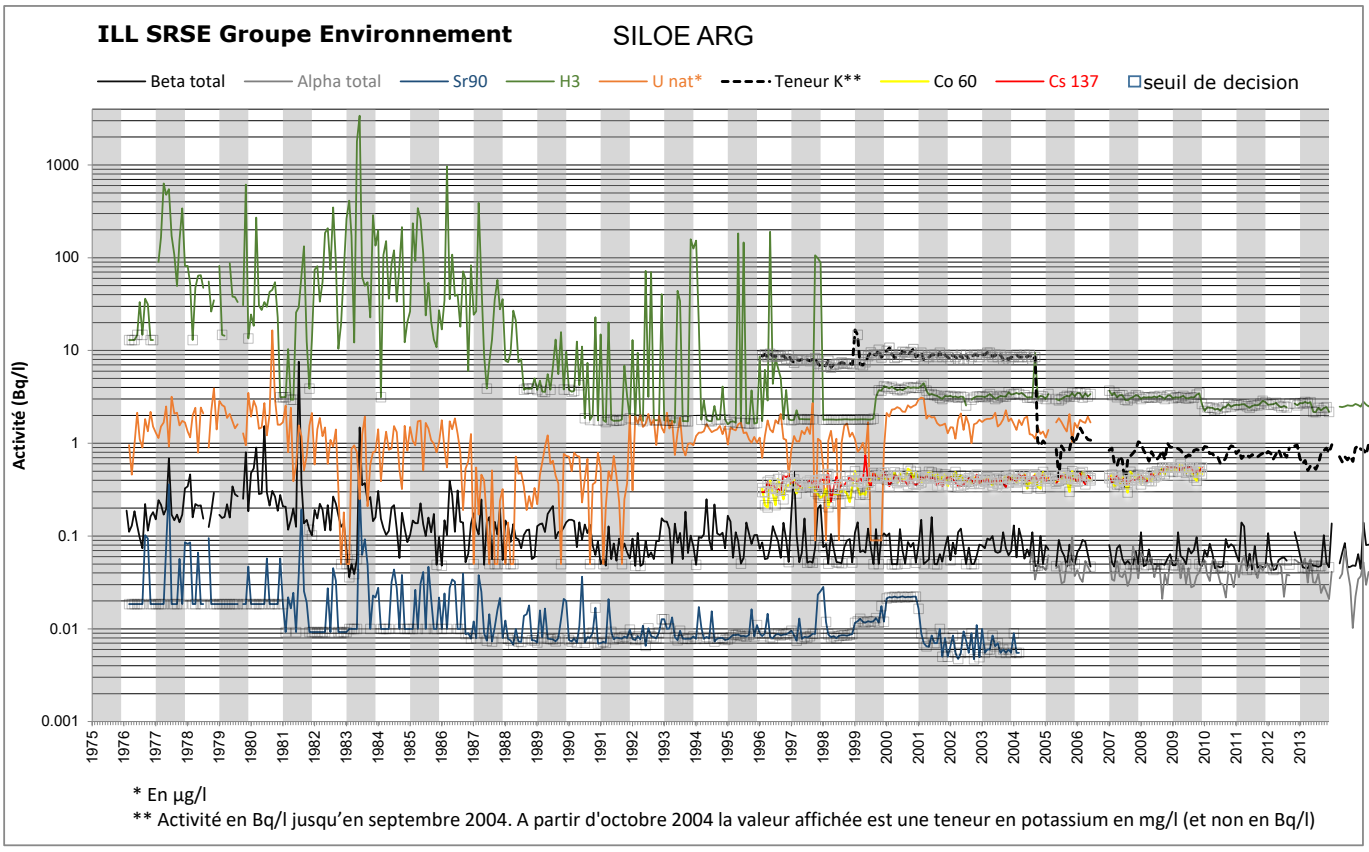

* En µg/l

** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

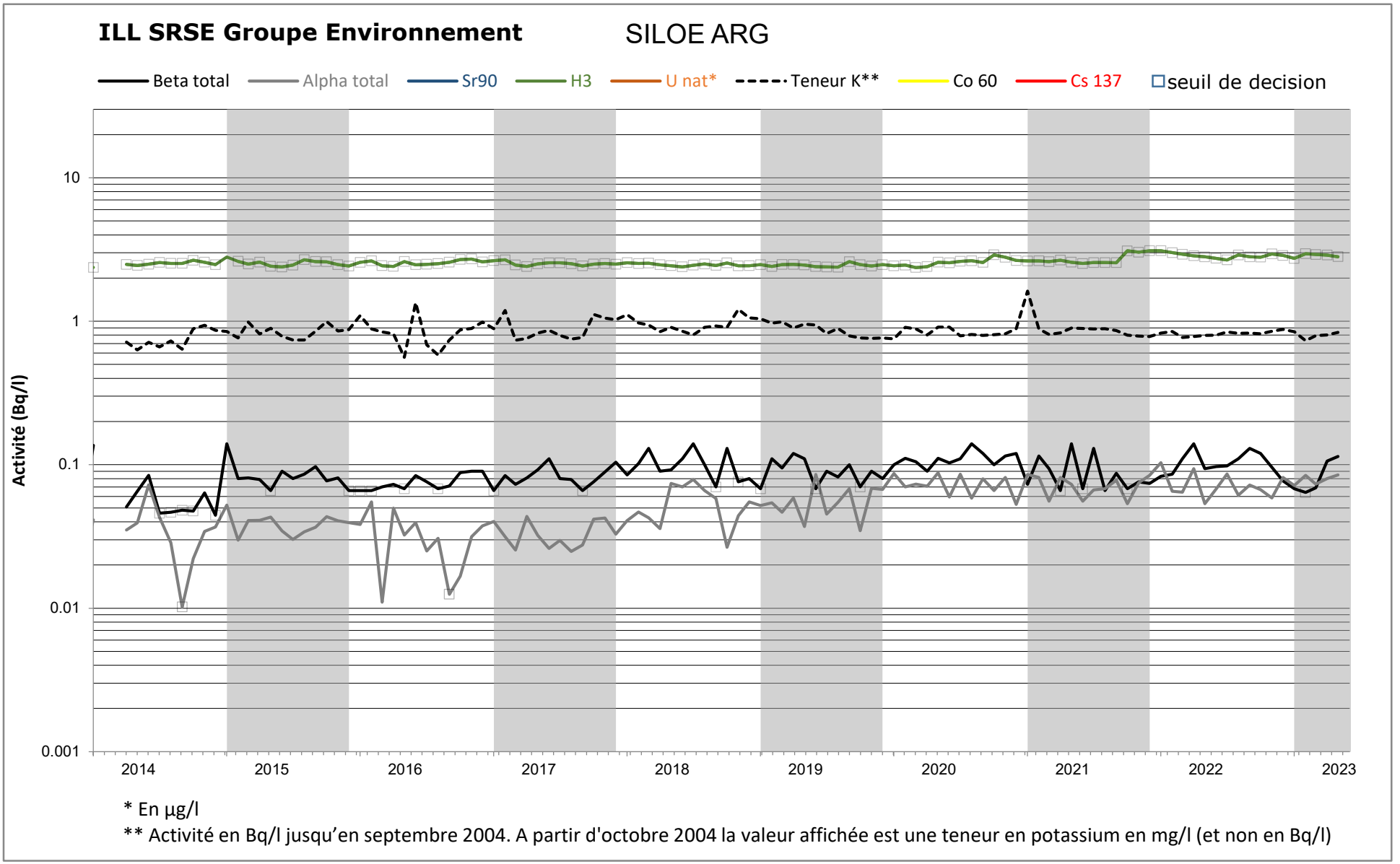
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
SILOE ARG

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM | POTASSIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | mg/l |
| Janvier | 6 | 3.60E-02 | <3.20E-02 | 6.80E-02 | 7.15E-02 | <2.7E+00 | 8.47E-01 |
| Février | 8 | <3.20E-02 | <3.20E-02 | <6.40E-02 | 8.44E-02 | <3.0E+00 | 7.31E-01 |
| Mars | 6 | 3.70E-02 | <3.20E-02 | 6.90E-02 | 7.31E-02 | <2.9E+00 | 7.94E-01 |
| Avril | 26 | 7.50E-02 | <3.10E-02 | 1.06E-01 | 8.00E-02 | <2.9E+00 | 8.02E-01 |
| Mai | 17 | 8.30E-02 | <3.10E-02 | 1.14E-01 | 8.48E-02 | <2.8E+00 | 8.37E-01 |
| Juin | | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | | |
| Août | | | | | | | |
| Septembre | | | | | | | |
| Octobre | | | | | | | |
| Novembre | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | |
| Moyenne | | 5.26E-02 | 3.16E-02 | 8.42E-02 | 7.88E-02 | 2.9E+00 | 8.02E-01 |
| Ecart-type | | 2.43E-02 | 5.48E-04 | 2.38E-02 | 6.21E-03 | 8.5E-02 | 4.57E-02 |




* En µg/l
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)



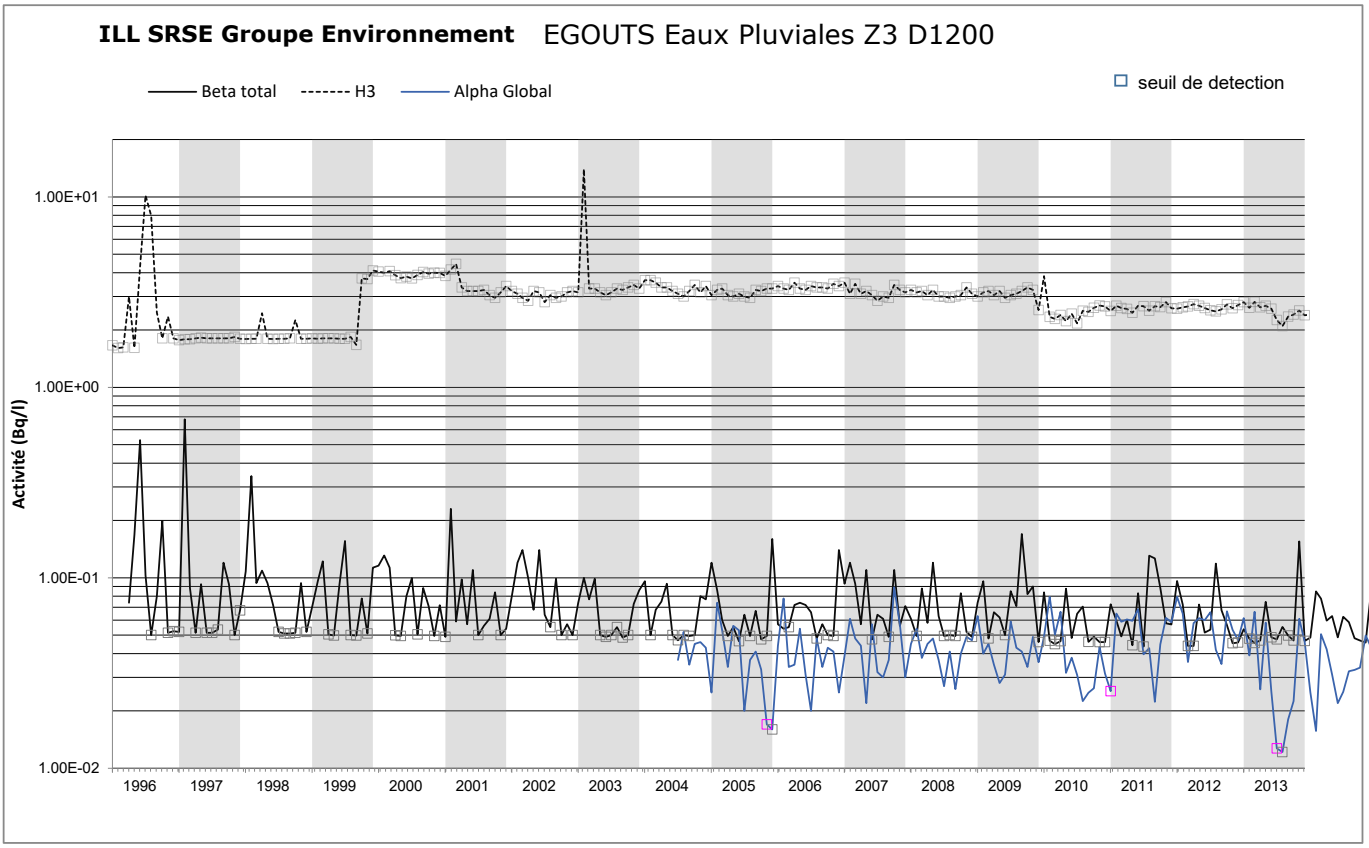

* En µg/l

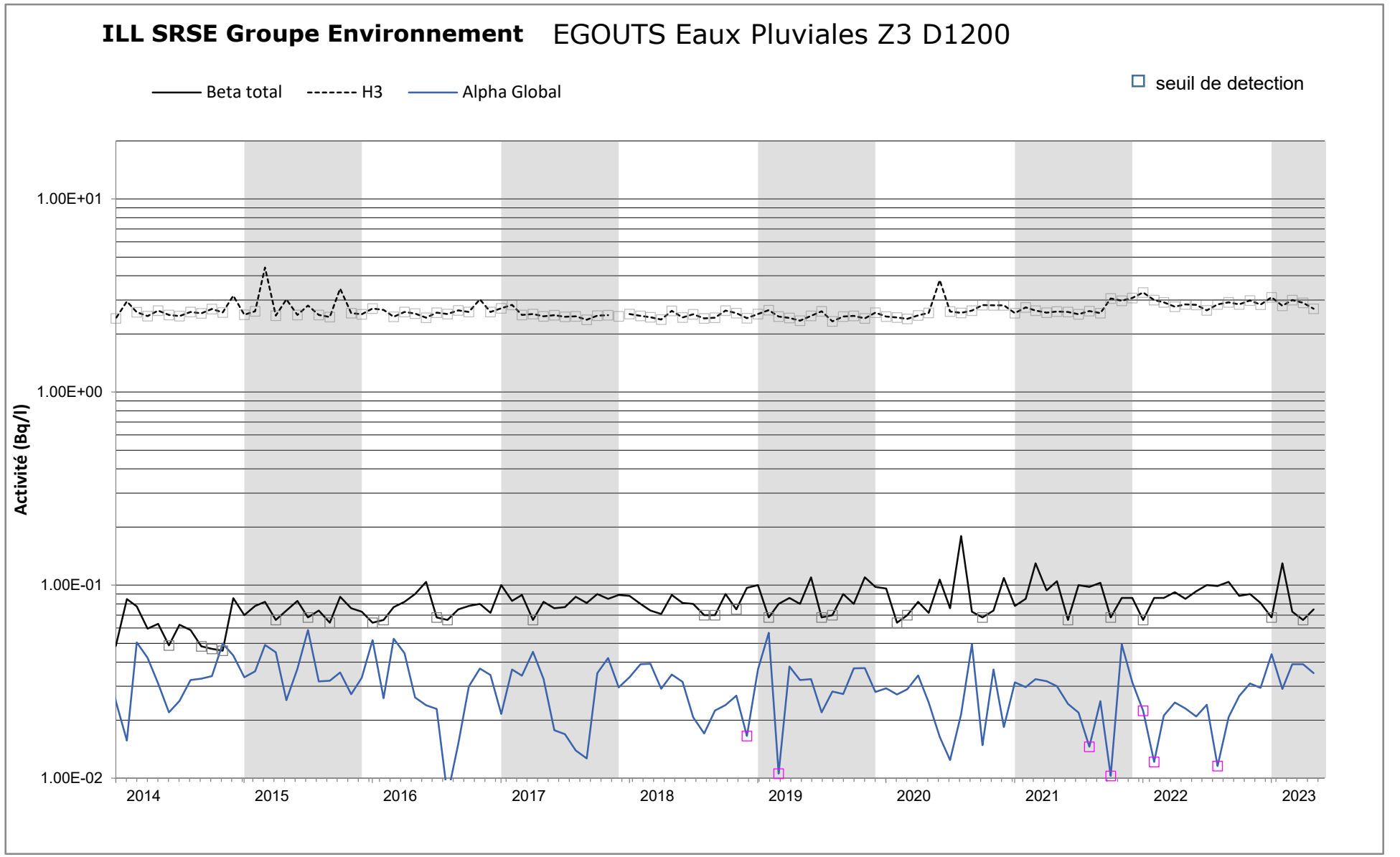
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales Z3 (Diamètre 1200)

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 4.40E-02 | <3.1E+00 |
| Février | 7 | 9.60E-02 | <3.30E-02 | 1.30E-01 | 2.90E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 3 | 4.00E-02 | <3.30E-02 | 7.30E-02 | 3.90E-02 | <3.0E+00 |
| Avril | 12 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 3.90E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 11 | 4.40E-02 | <3.10E-02 | 7.50E-02 | 3.50E-02 | <2.7E+00 |
| Juin | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | |
| Août | | | | | | |
| Septembre | | | | | | |
| Octobre | | | | | | |
| Novembre | | | | | | |
| Décembre | | | | | | |
| Moyenne | | 4.94E-02 | 3.28E-02 | 8.24E-02 | 3.72E-02 | 2.9E+00 |
| Ecart-type | | 2.64E-02 | 1.10E-03 | 2.69E-02 | 5.59E-03 | 1.6E-01 |

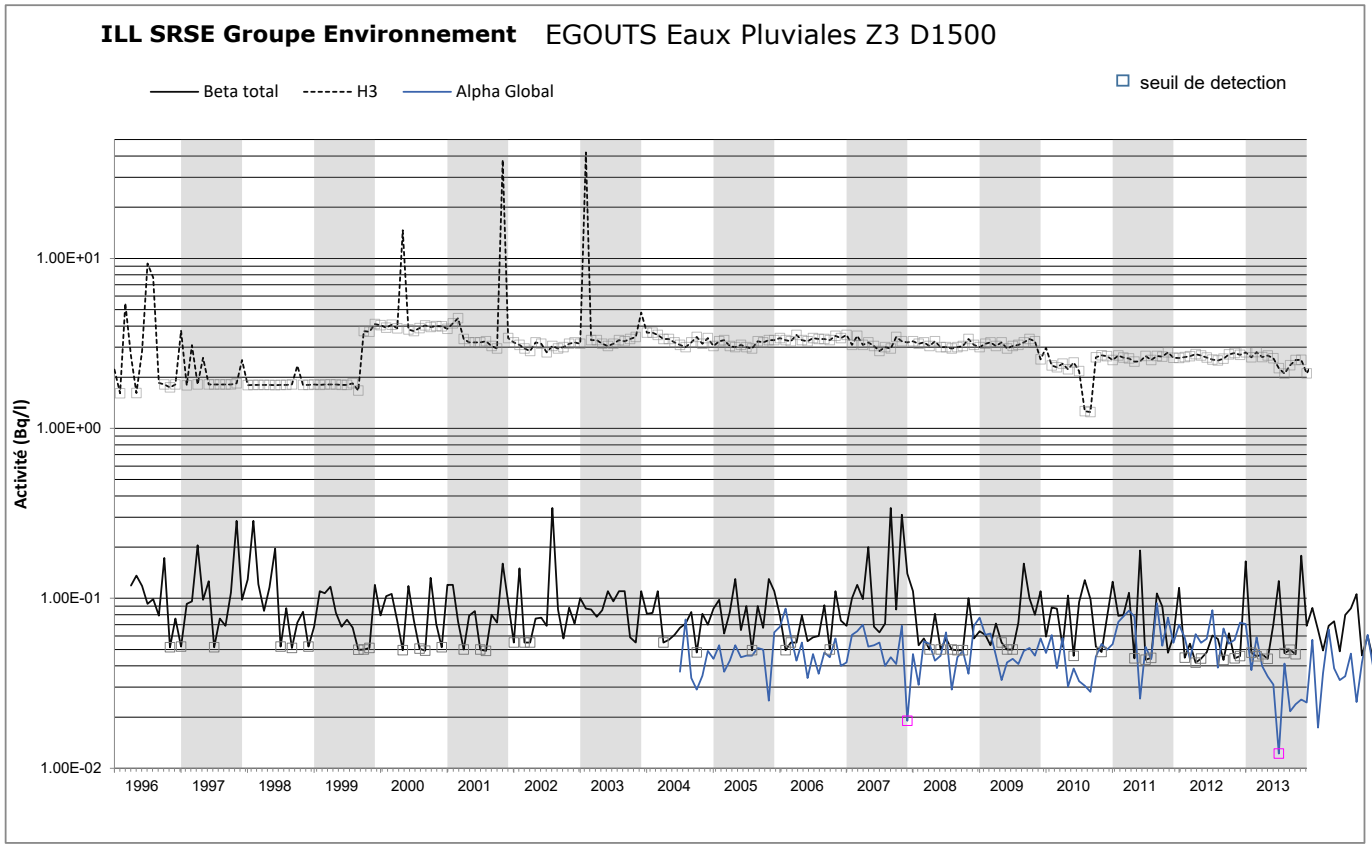


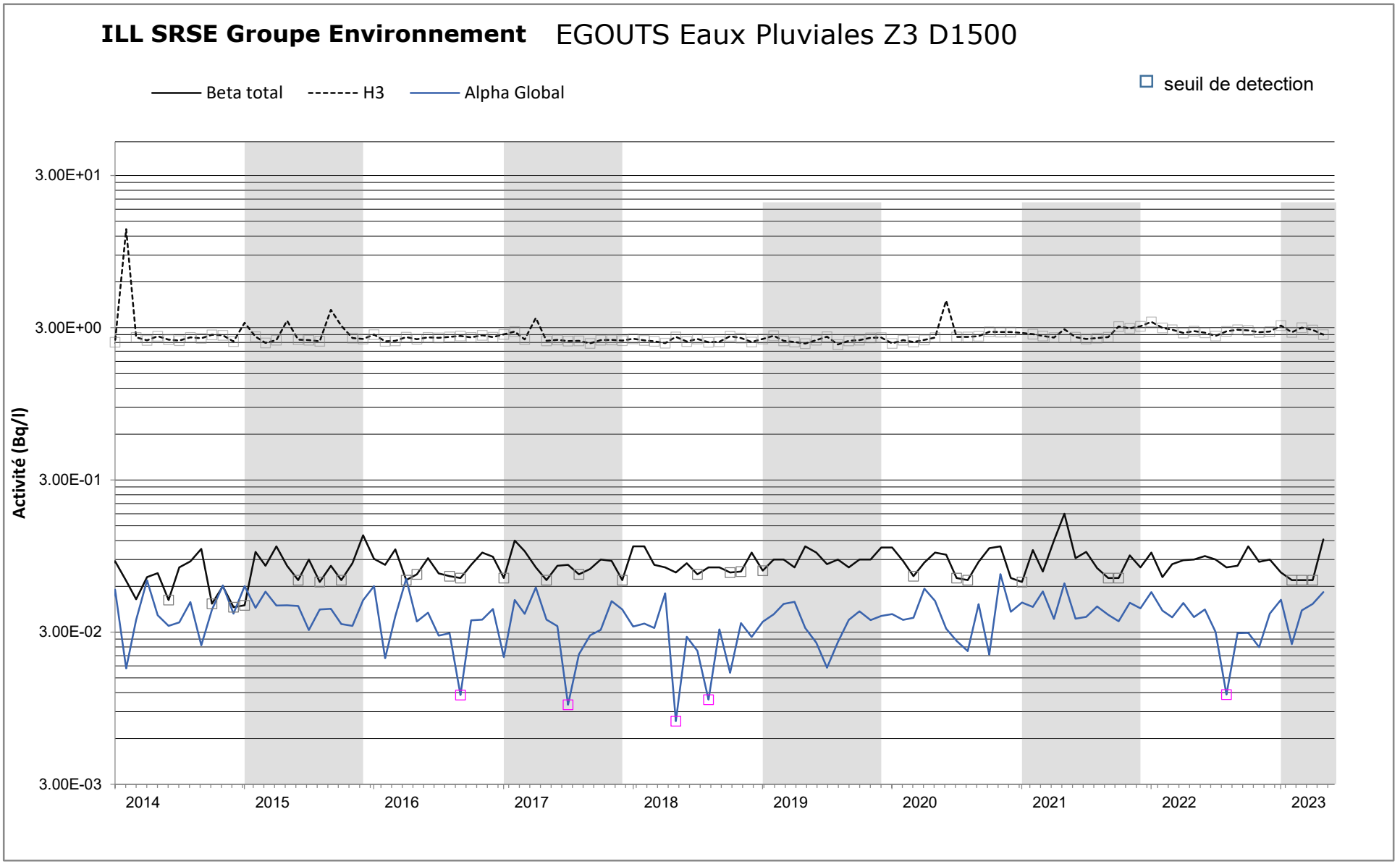

ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Pluviales Z3 D1200
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

## ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales Z3 (Diamètre 1500)

| ANNEE 2023 | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | 4.00E-02 | <3.40E-02 | 7.40E-02 | 4.90E-02 | <3.1E+00 |
| Février | 7 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 2.50E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 3 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 4.17E-02 | <3.0E+00 |
| Avril | 12 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 4.60E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 11 | 9.10E-02 | <3.10E-02 | 1.22E-01 | 5.50E-02 | <2.7E+00 |
| Juin | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | |
| Août | | | | | | |
| Septembre | | | | | | |
| Octobre | | | | | | |
| Novembre | | | | | | |
| Décembre | | | | | | |
| Moyenne | | 4.60E-02 | 3.28E-02 | 7.88E-02 | 4.33E-02 | 2.9E+00 |
| Ecart-type | | 2.53E-02 | 1.10E-03 | 2.44E-02 | 1.13E-02 | 1.6E-01 |

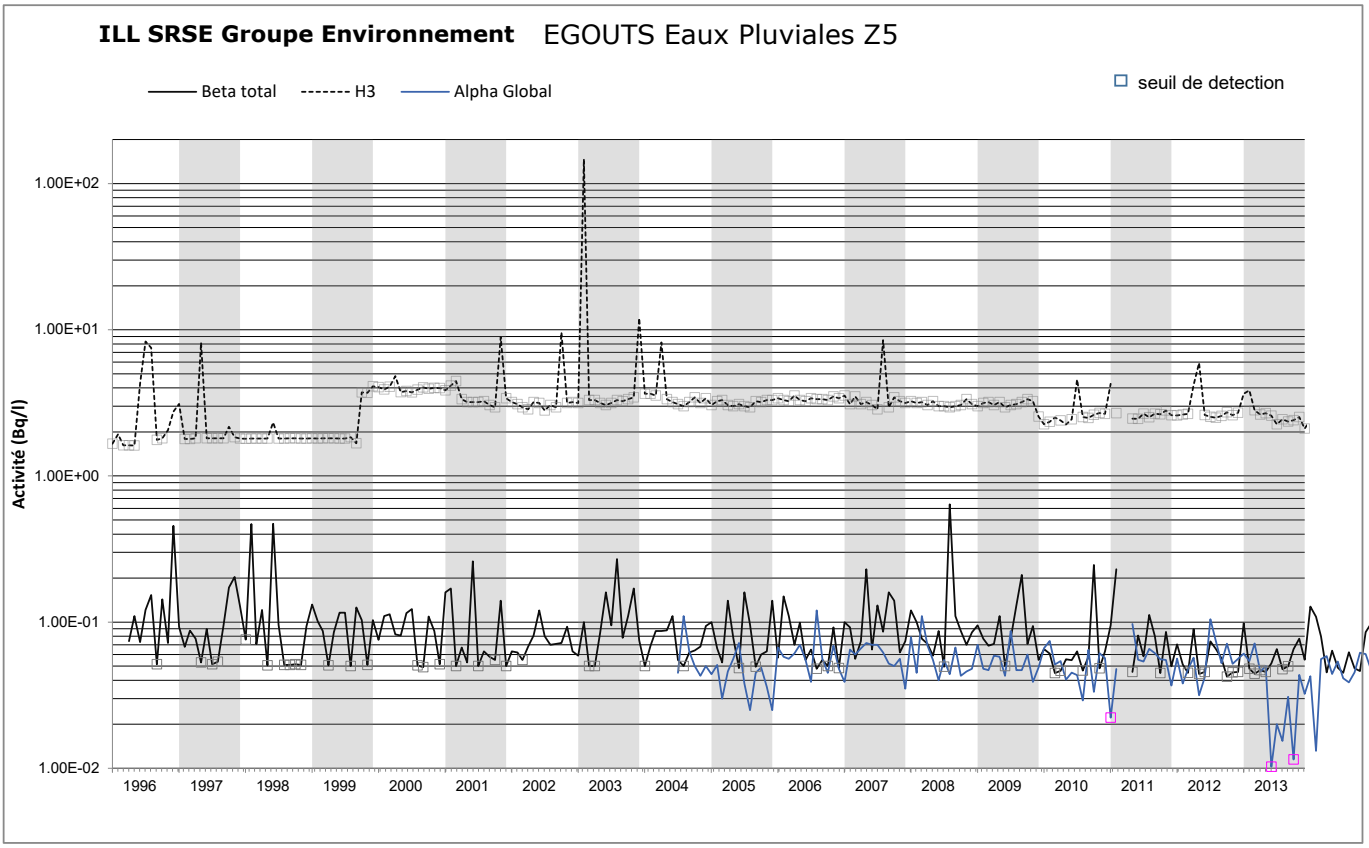


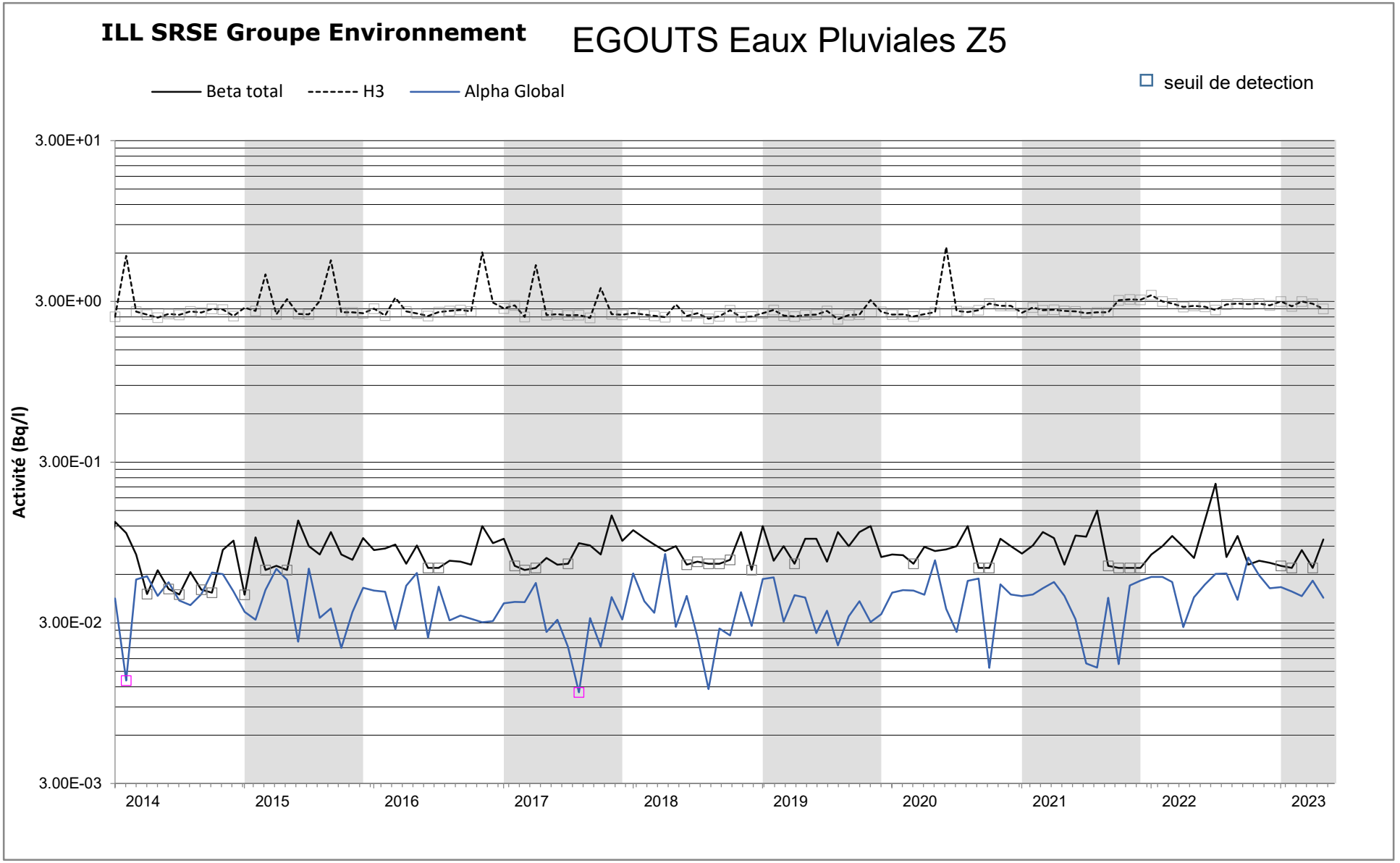

ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Pluviales Z3 D1500
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
3.00E+01
3.00E+00
3.00E-01
3.00E-02
3.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

## ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales Z5

| ANNEE 2023 | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | <3.40E-02 | <3.40E-02 | <6.80E-02 | 5.00E-02 | <3.0E+00 |
| Février | 7 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 4.70E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 3 | 5.20E-02 | <3.30E-02 | 8.50E-02 | 4.40E-02 | <3.0E+00 |
| Avril | 12 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 5.50E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 11 | 6.80E-02 | <3.10E-02 | 9.90E-02 | 4.30E-02 | <2.7E+00 |
| Juin | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | |
| Août | | | | | | |
| Septembre | | | | | | |
| Octobre | | | | | | |
| Novembre | | | | | | |
| Décembre | | | | | | |
| Moyenne | | 4.40E-02 | 3.28E-02 | 7.68E-02 | 4.78E-02 | 2.9E+00 |
| Ecart-type | | 1.57E-02 | 1.10E-03 | 1.48E-02 | 4.87E-03 | 1.3E-01 |

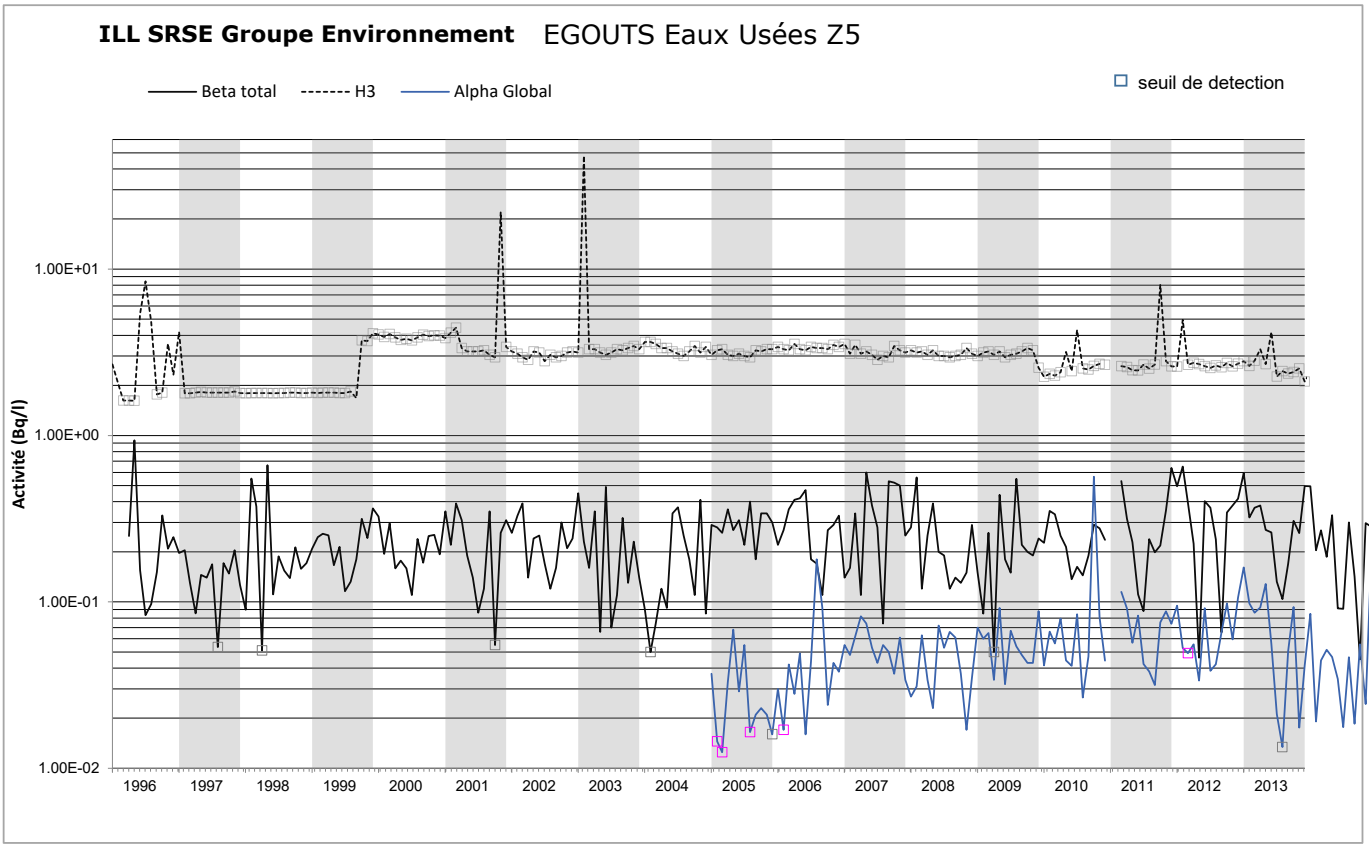


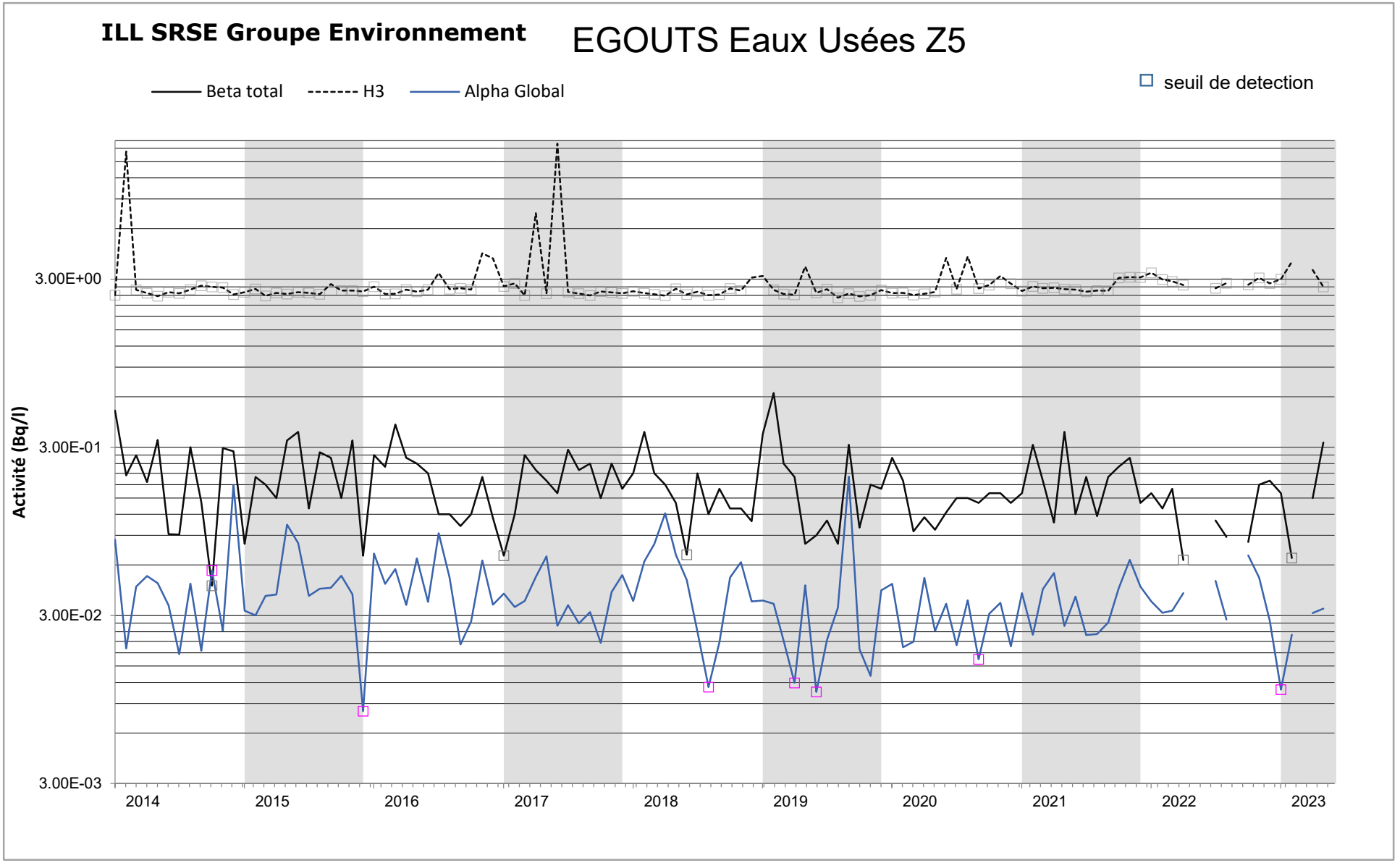

ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Pluviales Z5
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
3.00E+01
3.00E+00
3.00E-01
3.00E-02
3.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

## ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux usées Z5

| ANNEE 2023 | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | 1.27E-01 | <3.40E-02 | 1.60E-01 | <1.09E-02 | <3.0E+00 |
| Février | 16 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 2.30E-02 | 3.8E+00 |
| Mars | Station à l'arrêt | | | | | |
| Avril | 18 | 1.19E-01 | <3.10E-02 | 1.50E-01 | 3.10E-02 | 3.4E+00 |
| Mai | 11 | 2.80E-01 | <3.10E-02 | 3.20E-01 | 3.30E-02 | <2.7E+00 |
| Juin | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | |
| Août | | | | | | |
| Septembre | | | | | | |
| Octobre | | | | | | |
| Novembre | | | | | | |
| Décembre | | | | | | |
| Moyenne | | 1.40E-01 | 3.23E-02 | 1.74E-01 | 2.45E-02 | 3.2E+00 |
| Ecart-type | | 1.03E-01 | 1.50E-03 | 1.06E-01 | 1.00E-02 | 4.8E-01 |

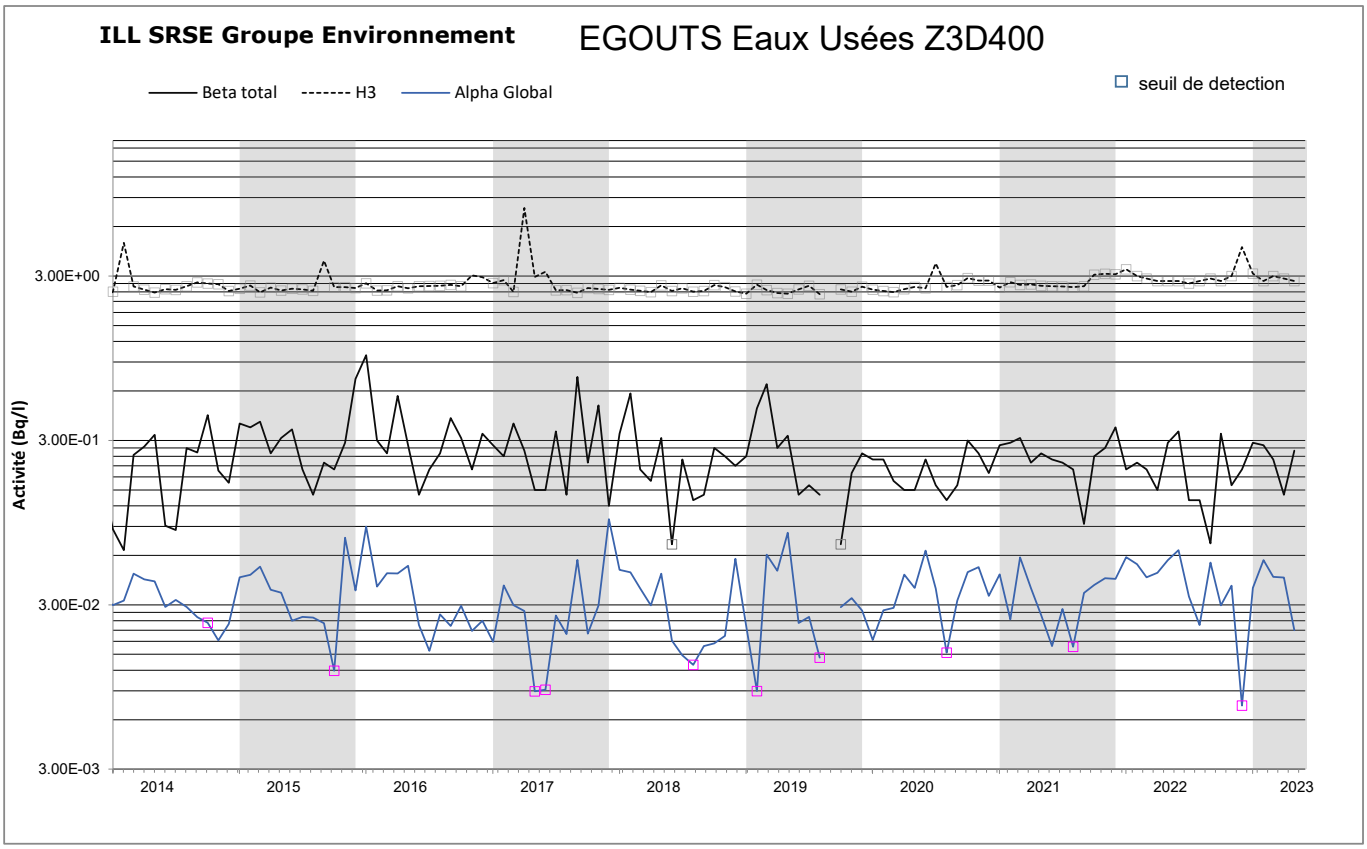


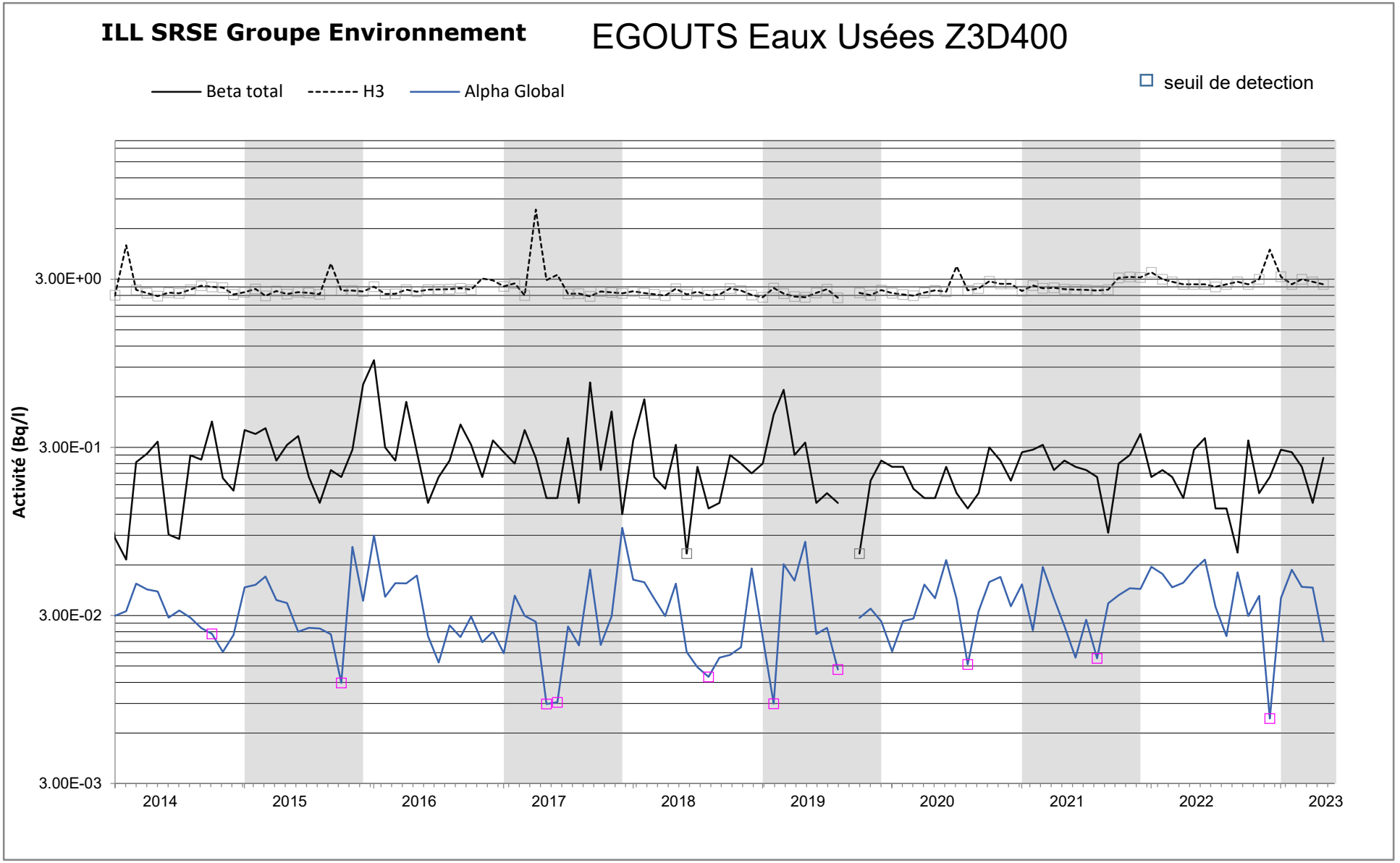

ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Usées Z5
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
3.00E+00
3.00E-01
3.00E-02
3.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux usées Z3 (Diamètre 400)

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 7 | 2.60E-01 | <3.40E-02 | 2.90E-01 | 3.80E-02 | <3.1E+00 |
| Février | 3 | 2.50E-01 | <3.30E-02 | 2.80E-01 | 5.60E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 12 | 2.02E-01 | <3.10E-02 | 2.30E-01 | 4.43E-02 | <3.0E+00 |
| Avril | 11 | 1.06E-01 | <3.20E-02 | 1.40E-01 | 4.40E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 11 | 2.27E-01 | <3.10E-02 | 2.60E-01 | 2.10E-02 | <2.8E+00 |
| Juin | Arrêt des mesures de surveillance de l'environnement pour le CEA Grenoble dans le cadre du déclassement du site et de l'abrogation de l'arrêté ministériel du 25 mai 2004 | | | | | |
| Juillet | | | | | | |
| Août | | | | | | |
| Septembre | | | | | | |
| Octobre | | | | | | |
| Novembre | | | | | | |
| Décembre | | | | | | |
| Moyenne | | 1.96E-01 | 3.18E-02 | 2.28E-01 | 4.13E-02 | 2.9E+00 |
| Ecart-type | | 6.33E-02 | 9.57E-04 | 6.18E-02 | 1.47E-02 | 9.6E-02 |

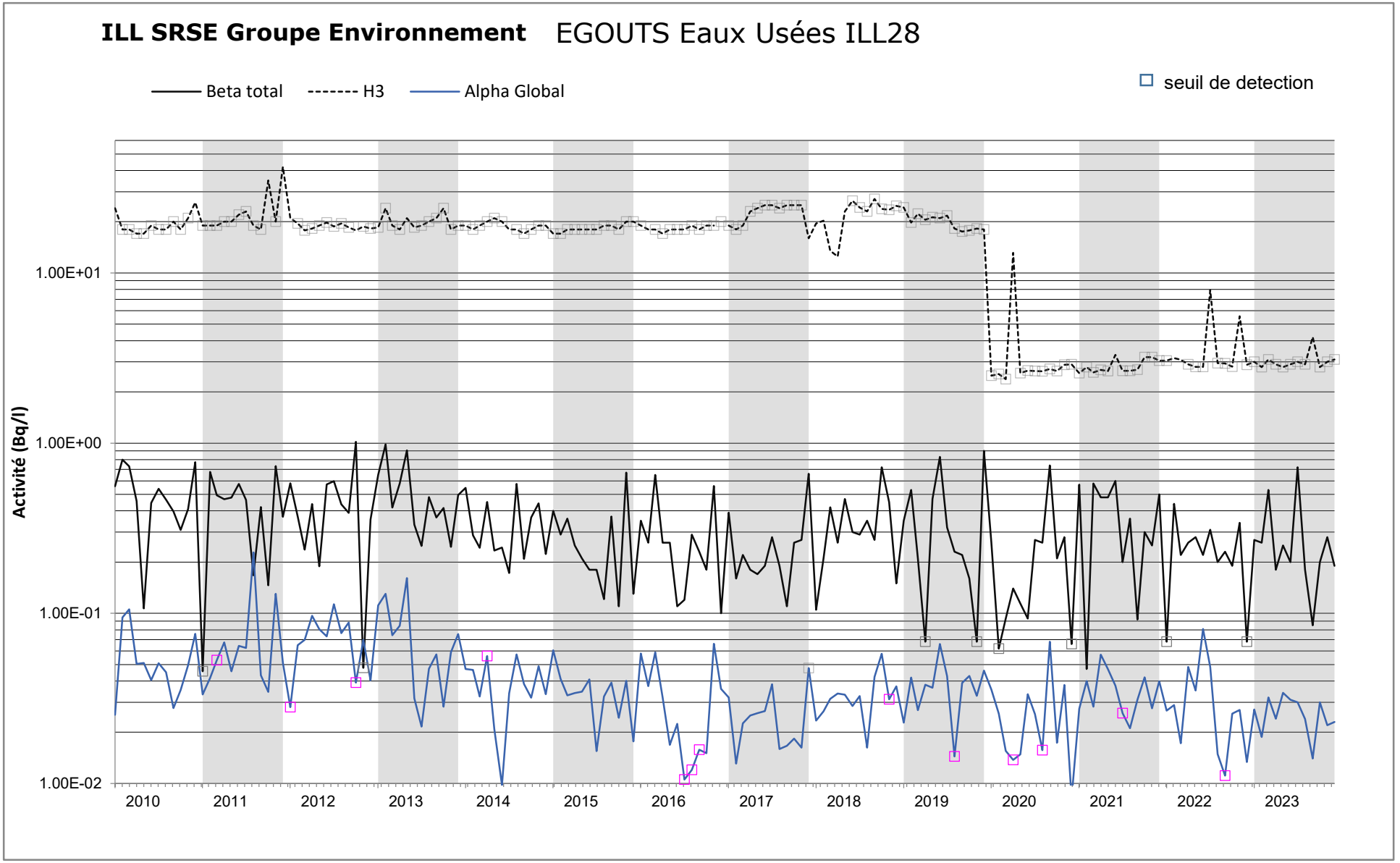



ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Usées Z3D400
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
3.00E+00
3.00E-01
3.00E-02
3.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux usées ILL 28 EU

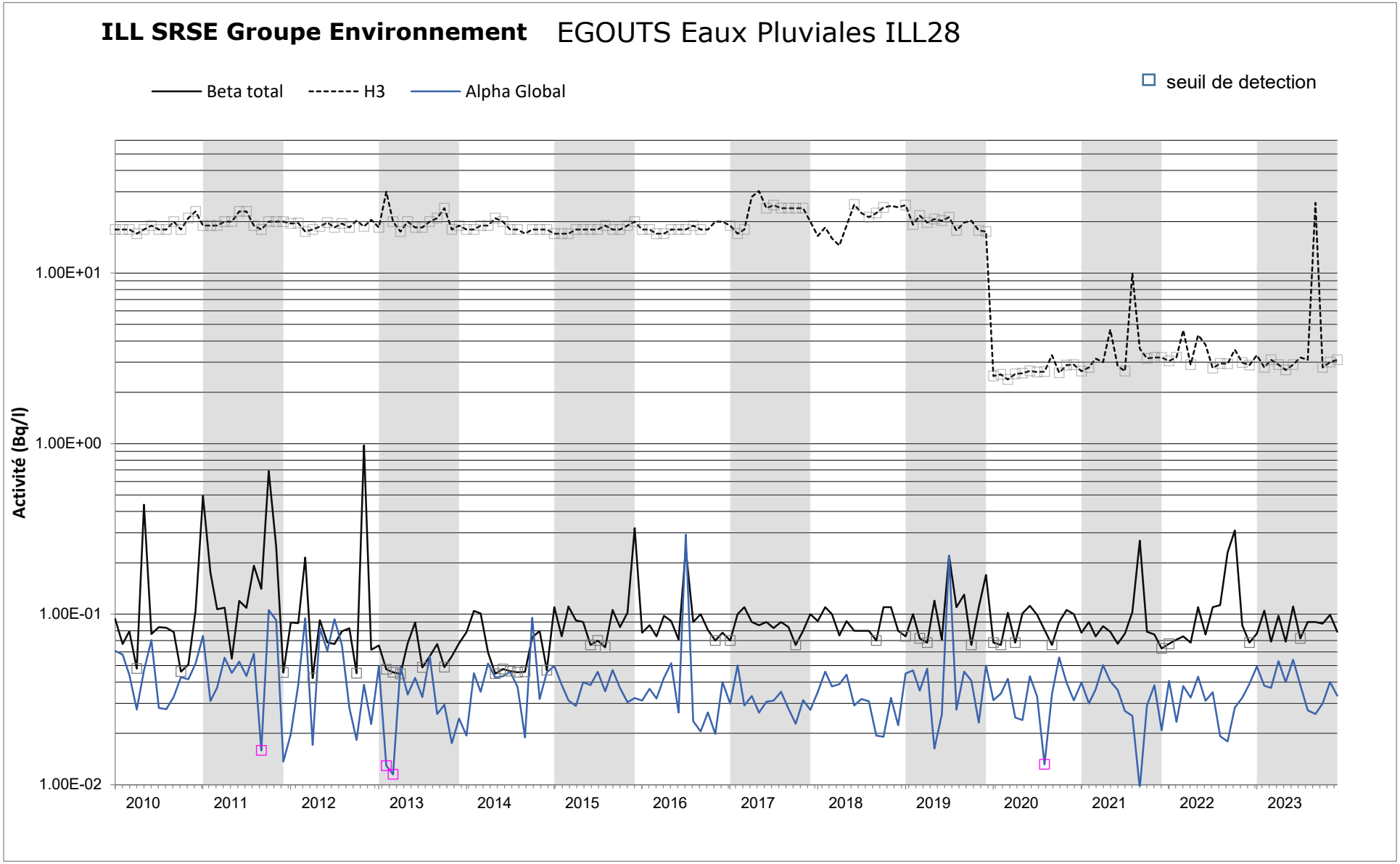
| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | 2.40E-01 | <3.20E-02 | 2.70E-01 | 2.73E-02 | <3.0E+00 |
| Février | 14 | 2.30E-01 | <3.20E-02 | 2.60E-01 | 1.88E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 1 | 5.00E-01 | 3.10E-02 | 5.30E-01 | 3.20E-02 | <3.1E+00 |
| Avril | 5 | 1.48E-01 | <3.20E-02 | 1.80E-01 | 2.40E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 16 | 2.16E-01 | <3.10E-02 | 2.50E-01 | 3.41E-02 | <2.8E+00 |
| Juin | 6 | 4.40E-02 | <3.20E-02 | 2.00E-01 | 3.10E-02 | <2.9E+00 |
| Juillet | 27 | 6.90E-01 | <3.30E-02 | 7.20E-01 | 3.00E-02 | <3.0E+00 |
| Août | 10 | 1.44E-01 | <3.30E-02 | 1.80E-01 | 2.40E-02 | <2.9E+00 |
| Septembre | 14 | 5.40E-02 | <3.10E-02 | 8.50E-02 | 1.40E-02 | 4.2E+00 |
| Octobre | 10 | 1.64E-01 | <3.20E-02 | 2.00E-01 | 3.00E-02 | <2.8E+00 |
| Novembre | 7 | 2.50E-01 | <3.20E-02 | 2.80E-01 | 2.20E-02 | <3.0E+00 |
| Décembre | 4 | 1.61E-01 | <3.30E-02 | 1.90E-01 | 2.30E-02 | <3.1E+00 |
| Moyenne | | 2.37E-01 | 3.20E-02 | 2.79E-01 | 2.58E-02 | 3.0E+00 |
| Ecart-type | | 1.84E-01 | 7.39E-04 | 1.75E-01 | 5.95E-03 | 3.8E-01 |


ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Usées ILL28
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales ILL 28 EP

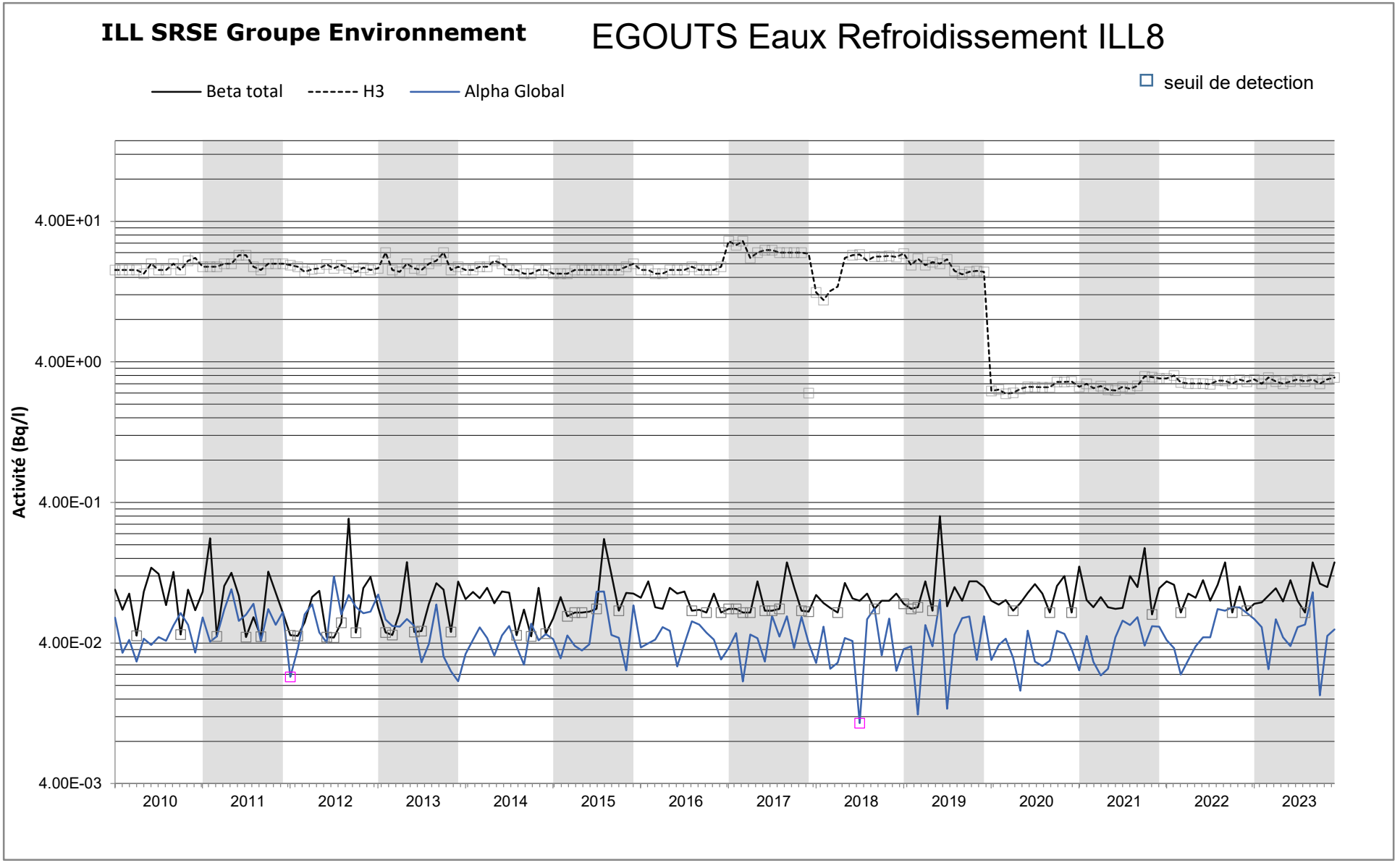
| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | 4.50E-02 | <3.20E-02 | 7.70E-02 | 4.94E-02 | 3.3E+00 |
| Février | 14 | 7.20E-02 | <3.30E-02 | 1.05E-01 | 3.80E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 1 | 3.60E-02 | <3.30E-02 | 6.90E-02 | 3.70E-02 | <3.1E+00 |
| Avril | 5 | 5.90E-02 | 3.90E-02 | 9.80E-02 | 5.30E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 16 | 3.70E-02 | <3.20E-02 | 6.90E-02 | 4.00E-02 | <2.7E+00 |
| Juin | 6 | 7.90E-02 | 3.20E-02 | 1.11E-01 | 5.40E-02 | <2.9E+00 |
| Juillet | 27 | <3.60E-02 | <3.60E-02 | <7.20E-02 | 3.84E-02 | 3.2E+00 |
| Août | 10 | 5.70E-02 | <3.30E-02 | 9.00E-02 | 2.73E-02 | 3.1E+00 |
| Septembre | 14 | 5.90E-02 | <3.10E-02 | 9.00E-02 | 2.60E-02 | 2.6E+01 |
| Octobre | 10 | 5.60E-02 | <3.20E-02 | 8.80E-02 | 3.00E-02 | <2.8E+00 |
| Novembre | 7 | 6.60E-02 | <3.30E-02 | 9.90E-02 | 4.00E-02 | <3.0E+00 |
| Décembre | 4 | 4.60E-02 | <3.30E-02 | 7.90E-02 | 3.33E-02 | <3.1E+00 |
| Moyenne | | 5.40E-02 | 3.33E-02 | 8.73E-02 | 3.89E-02 | 4.9E+00 |
| Ecart-type | | 1.43E-02 | 2.18E-03 | 1.42E-02 | 9.32E-03 | 6.6E+00 |


ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Pluviales ILL28
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eau de refroidissement ILL 8

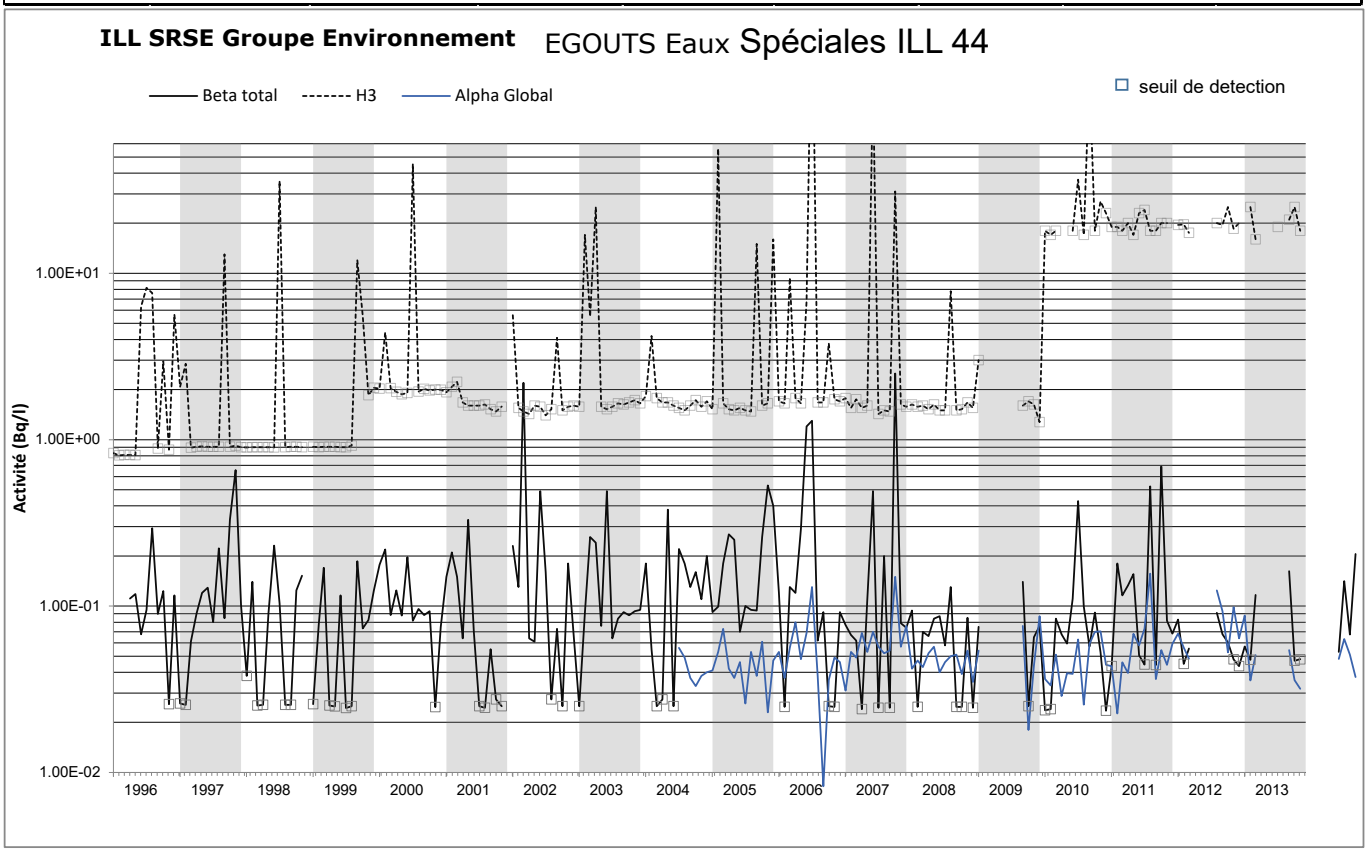
| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | 6 | 4.40E-02 | <3.20E-02 | 7.60E-02 | 5.93E-02 | <3.0E+00 |
| Février | 3 | 4.40E-02 | <3.40E-02 | 7.80E-02 | 5.19E-02 | <2.8E+00 |
| Mars | 2 | 5.40E-02 | 3.30E-02 | 8.70E-02 | 2.60E-02 | <3.1E+00 |
| Avril | 12 | 6.60E-02 | <3.20E-02 | 9.80E-02 | 5.90E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 16 | 4.70E-02 | <3.20E-02 | 7.90E-02 | 4.40E-02 | <2.8E+00 |
| Juin | 5 | 8.00E-02 | <3.20E+00 | 1.12E-01 | 3.80E-02 | <2.9E+00 |
| Juillet | 27 | <3.60E-02 | 4.20E-02 | 8.00E-02 | 5.20E-02 | <3.0E+00 |
| Août | 8 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 5.40E-02 | <2.9E+00 |
| Septembre | 18 | <3.20E-02 | 1.15E-01 | 1.50E-01 | 9.20E-02 | <3.0E+00 |
| Octobre | 10 | 7.40E-02 | <3.20E-02 | 1.06E-01 | 1.70E-02 | <2.8E+00 |
| Novembre | 5 | 5.10E-02 | 5.00E-02 | 1.00E-01 | 4.50E-02 | <3.0E+00 |
| Décembre | 4 | 5.00E-02 | 9.90E-02 | 1.50E-01 | 5.00E-02 | <3.1E+00 |
| Moyenne | | 5.09E-02 | 3.11E-01 | 9.85E-02 | 4.90E-02 | <2.9E+00 |
| Ecart-type | | 1.55E-02 | 9.10E-01 | 2.76E-02 | 1.86E-02 | 1.1E-01 |

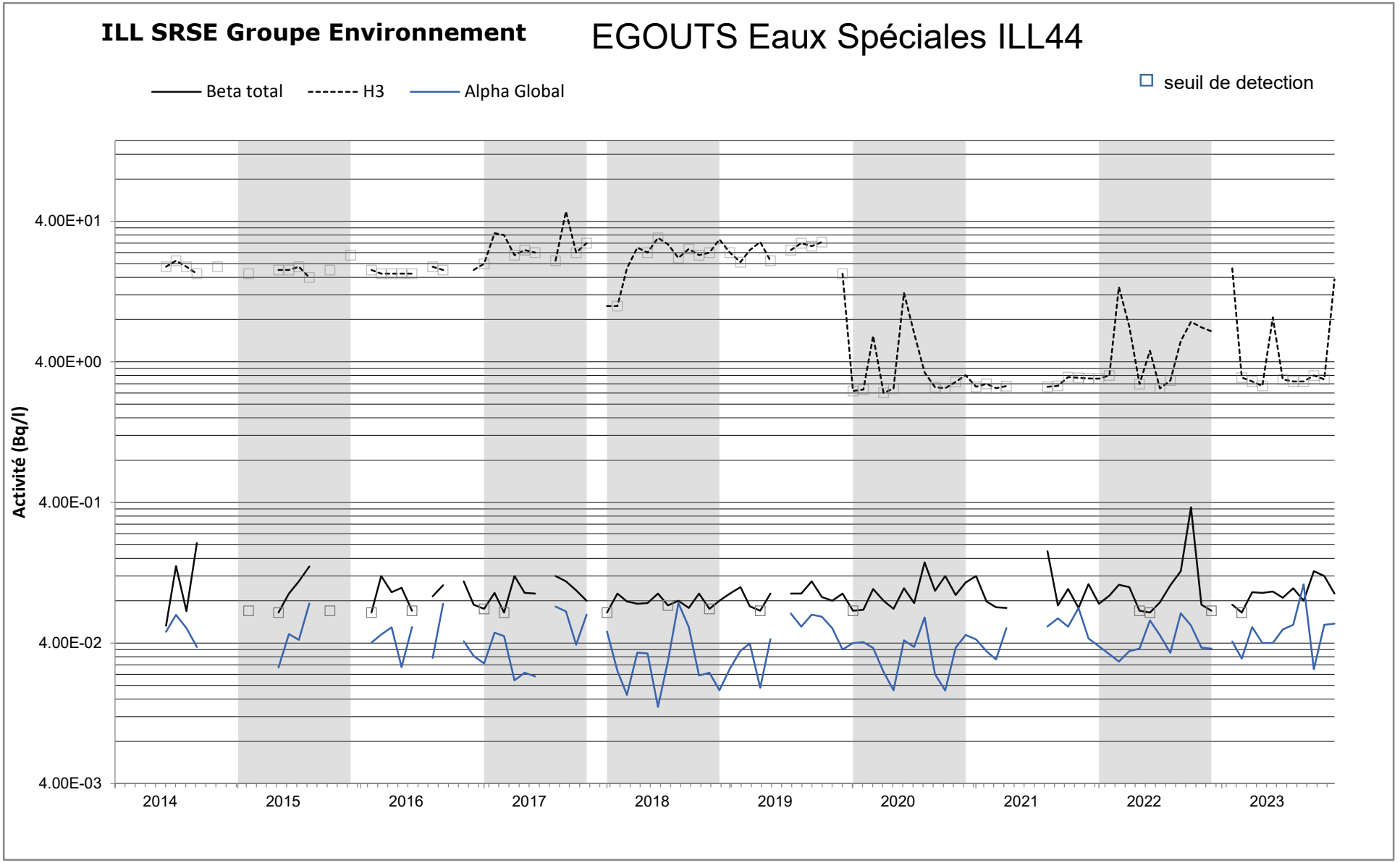

ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Refroidissement ILL8
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
4.00E+01
4.00E+00
4.00E-01
4.00E-02
4.00E-03
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

## ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Egout eau spécial ILL44 (Hors rejet d'effluent radioactif)

| **ANNEE 2023** | Date de prélèvement | BETA SOLUBLE | BETA INSOLUBLE | BETA GLOBAL | ALPHA GLOBAL | TRITIUM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Jour du mois | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l | Bq/l |
| Janvier | | Station à l'arrêt | | | | |
| Février | 17 | 4.20E-02 | <3.30E-02 | 7.50E-02 | 4.10E-02 | 1.9E+01 |
| Mars | 2 | <3.30E-02 | <3.30E-02 | <6.60E-02 | 3.10E-02 | <3.1E+00 |
| Avril | 5 | 6.10E-02 | <3.10E-02 | 9.20E-02 | 5.20E-02 | <2.9E+00 |
| Mai | 24 | 6.00E-02 | <3.10E-02 | 9.10E-02 | 4.00E-02 | <2.7E+00 |
| Juin | 1 | 6.10E-02 | <3.20E-02 | 9.30E-02 | 4.00E-02 | 8.3E+00 |
| Juillet | 6 | 5.10E-02 | <3.30E-02 | 8.40E-02 | 5.01E-02 | <3.0E+00 |
| Août | 3 | 6.50E-02 | <3.30E-02 | 9.80E-02 | 5.40E-02 | <2.9E+00 |
| Septembre | 27 | 4.70E-02 | <3.40E-02 | 8.00E-02 | 1.04E-01 | <2.9E+00 |
| Octobre | 5 | 8.10E-02 | 4.40E-02 | 1.30E-01 | 2.60E-02 | <3.2E+00 |
| Novembre | 16 | 5.10E-02 | 6.60E-02 | 1.20E-01 | 5.40E-02 | <3.0E+00 |
| Décembre | 7 | 5.60E-02 | <3.60E-02 | 9.00E-02 | 5.50E-02 | 1.6E+01 |
| Moyenne | | 5.07E-02 | 3.38E-02 | 8.49E-02 | 4.56E-02 | 5.5E+00 |
| Ecart-type | | 2.01E-02 | 1.45E-02 | 3.21E-02 | 2.43E-02 | 5.7E+00 |



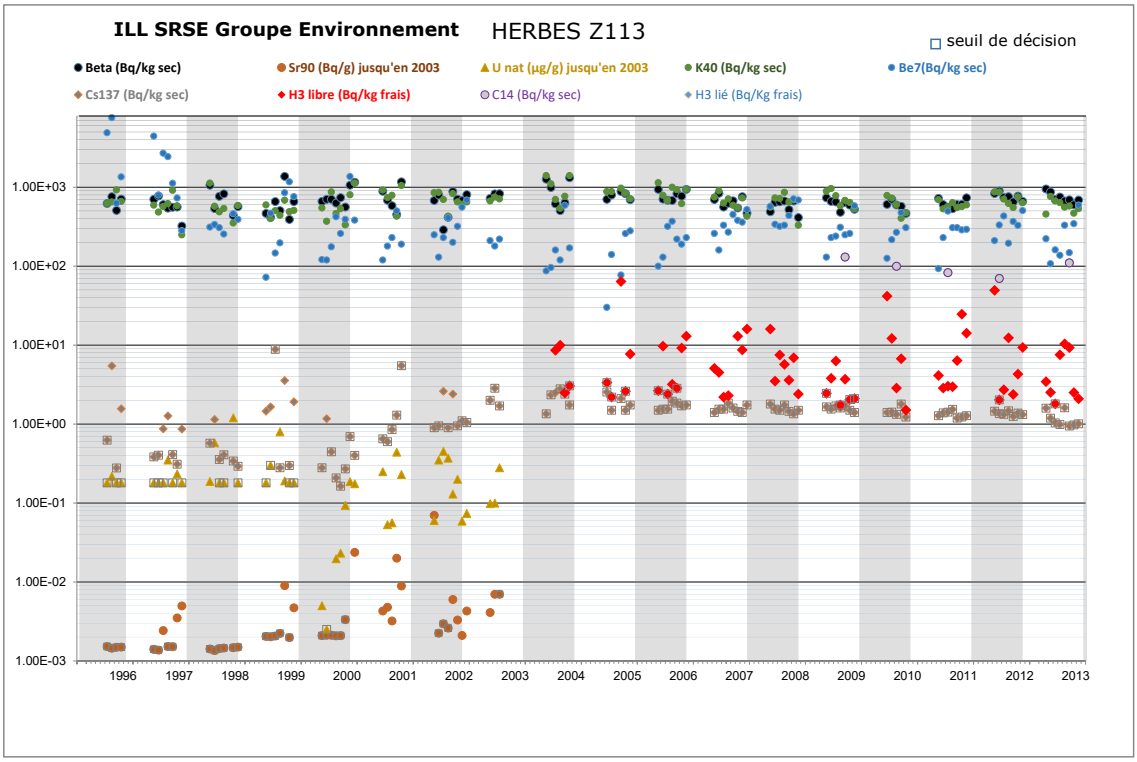

ILL SRSE Groupe Environnement
EGOUTS Eaux Spéciales ILL44
Beta total
H3
Alpha Global
seuil de detection
Activité (Bq/l)
4.00E+01
4.00E+00
4.00E-01
4.00E-02
4.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES HERBES
Herbe Z113

| ANNEE 2023 | Date de prélèvement | BETA | BETA Cendres | Cs137 | K40 | Be7 | TRITIUM libre | TRITIUM lié | C14 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<br>Février<br>Mars | Pas d'herbes | | | | | | | | |
| Avril* | 20 | 7.90E+02 | 7.78E+00 | <4.51E-01 | 1.09E+03 | 7.82E+01 | 9.50E+00 | <8.00E+00 | |
| Mai | 2 | 7.10E+02 | 7.10E+00 | <4.33E-01 | 7.81E+02 | 9.81E+01 | 2.30E+00 | <6.00E+00 | 7.20E+01 |
| Juin | 2 | 6.00E+02 | 5.73E+00 | <4.36E-01 | 6.30E+02 | 2.03E+02 | 8.30E+00 | <7.00E+00 | |
| Juillet | 5 | 6.60E+02 | 5.89E+00 | <3.90E-01 | 5.90E+02 | 4.10E+02 | <2.00E+00 | <9.00E+00 | |
| Août | 5 | 5.30E+02 | 4.27E+00 | <3.37E-01 | 4.05E+02 | 4.66E+02 | <1.50E+00 | <9.00E+00 | |
| Septembre* | 1 | 3.90E+02 | 3.97E+00 | <3.85E-01 | 3.20E+02 | 4.10E+02 | 3.40E+00 | <9.00E+00 | |
| Octobre | 4 | 7.10E+02 | 6.56E+00 | <4.61E-01 | 6.39E+02 | 3.95E+02 | <2.00E+00 | <9.00E+00 | |
| Novembre | 7 | 6.60E+02 | 6.25E+00 | 8.60E-01 | 6.10E+02 | 8.66E+02 | 9.60E+00 | <9.00E+00 | |
| Décembre | 4 | 6.90E+02 | 5.98E+00 | 1.15E+00 | 5.70E+02 | 1.04E+03 | 2.10E+00 | <1.00E+01 | |
| Moyenne | | 6.38E+02 | 5.95E+00 | 9.79E-02 | 6.26E+02 | 4.41E+02 | 3.30E+00 | <8.44E+00 | 7.20E+01 |
| Ecart-type | | 1.18E+02 | 1.22E+00 | 6.31E-01 | 2.20E+02 | 3.26E+02 | 4.81E+00 | 1.24E+00 | |

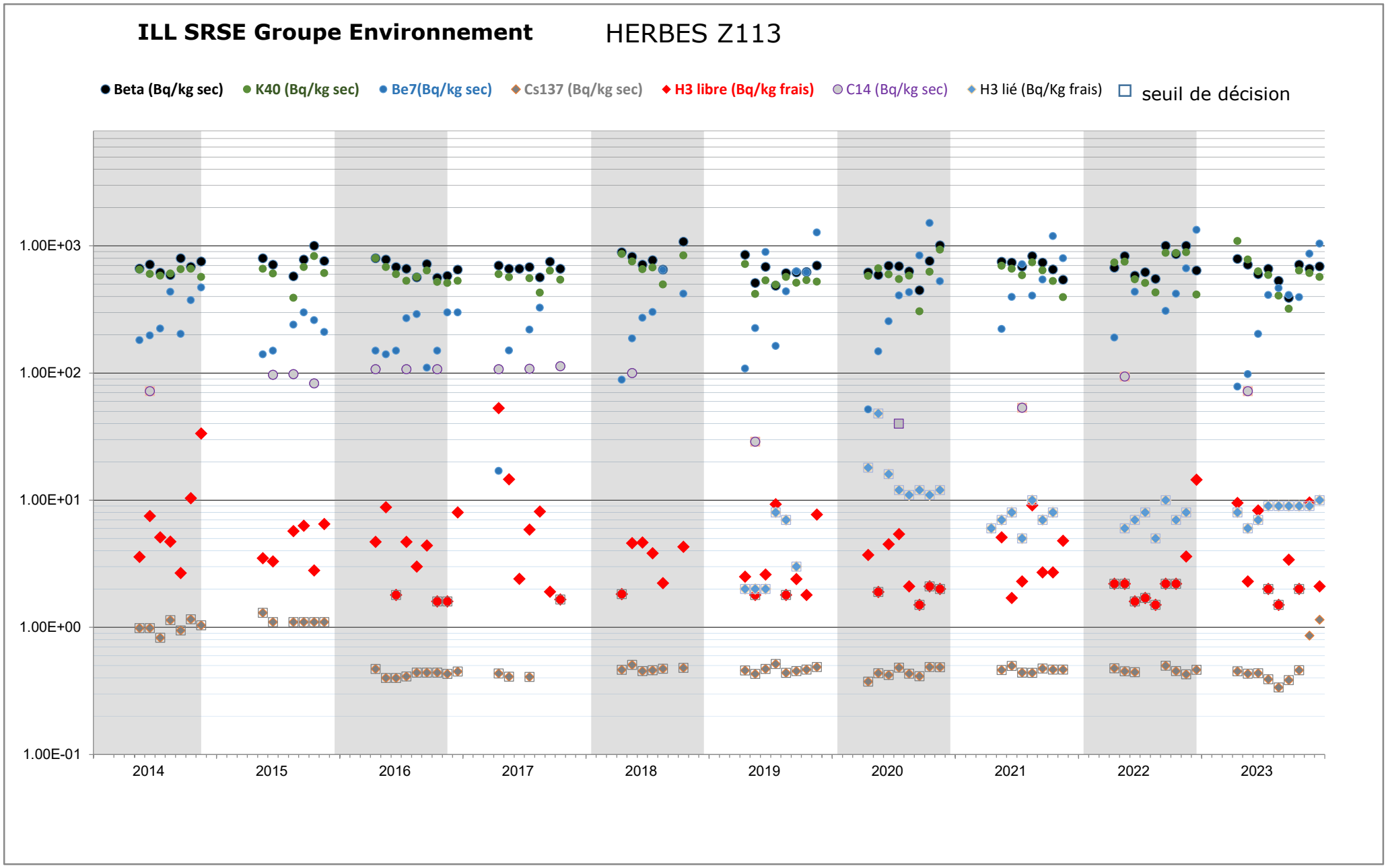
* Pas d'herbe Station Z113, herbe prélevée à la station La Rollandière




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 | Rollandière (sept) : 390 +/- 60 | Murier (avril) : 830 +/- 120 |
| Tritium libre | Z113 (mai) : 2.3 +/ 2.0 | Z113 (novembre) : 9.6 +/- 2.4 |
| Tritium OBT | En SD | En SD |
| Potassium 40 | Rollandière (sept) : 320 +/ 41 | Rollandière (avril) : 1090 +/ 130 |
| Césium 137 | | |
| Carbone 14 | Incertitude ≈10 | |

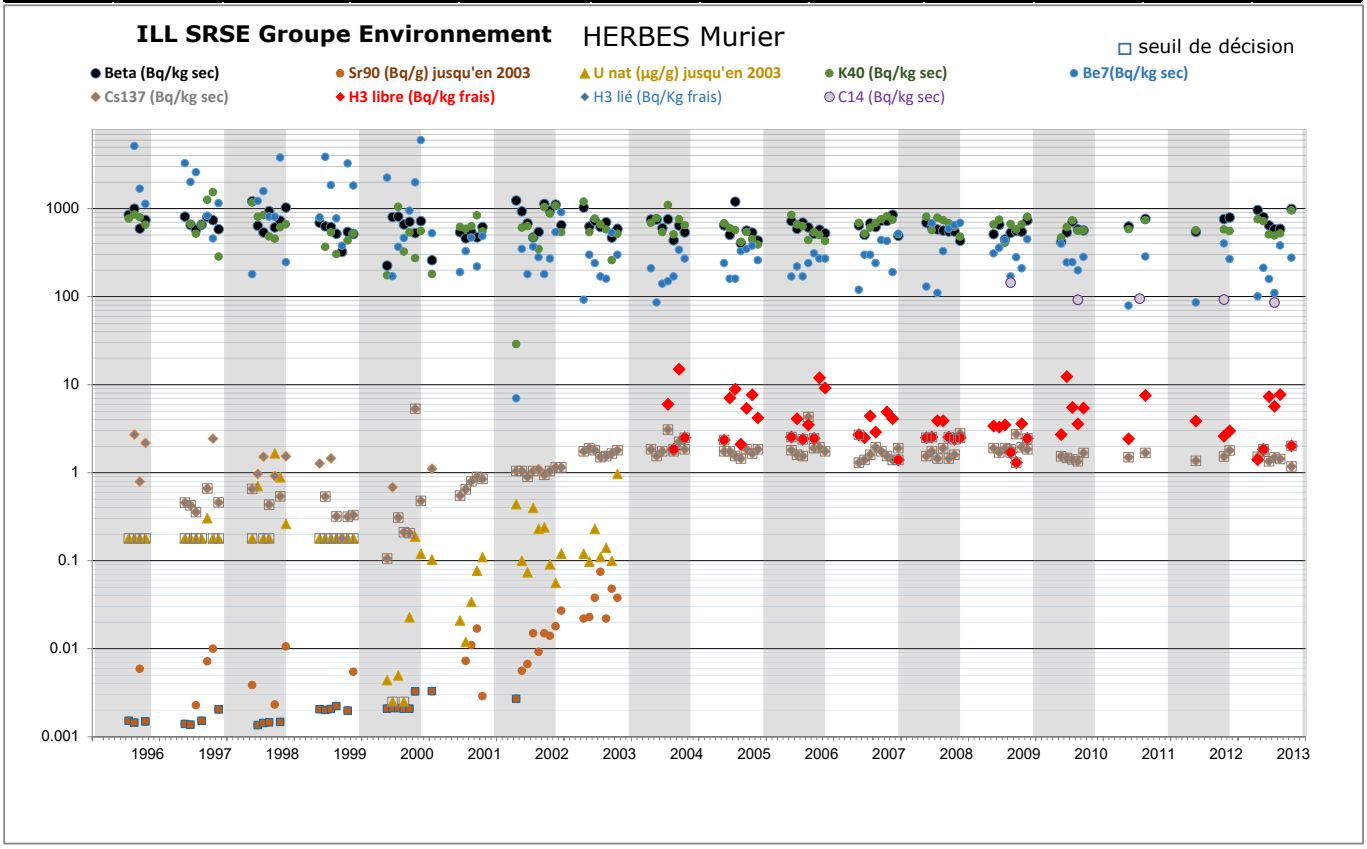
Pour les autres matrices biologiques (maïs-salade-roseaux) les incertitudes sont du même ordre de grandeur

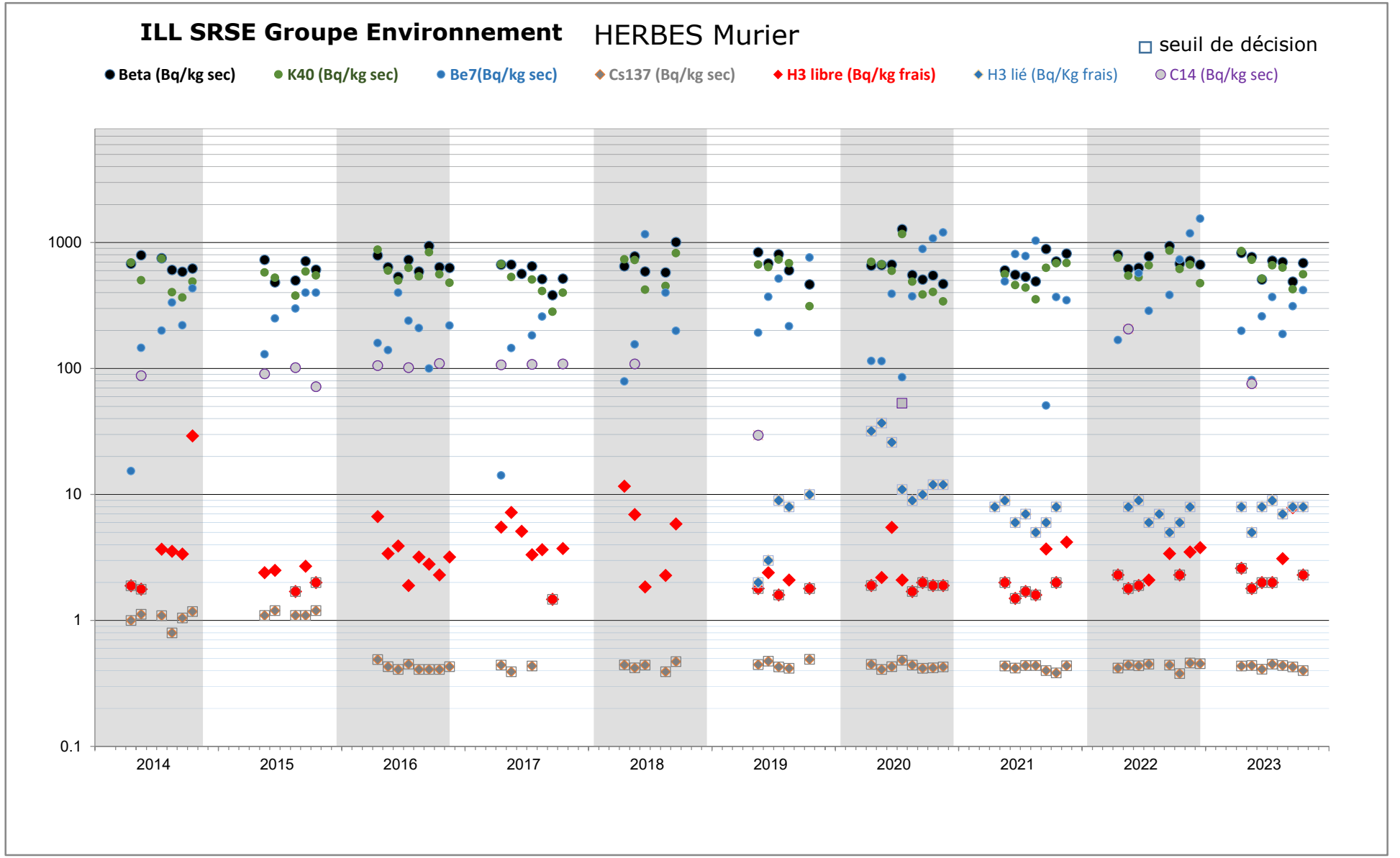

ILL SRSE Groupe Environnement
HERBES Z113
Beta (Bq/kg sec)
K40 (Bq/kg sec)
Be7(Bq/kg sec)
Cs137 (Bq/kg sec)
H3 libre (Bq/kg frais)
C14 (Bq/kg sec)
H3 lié (Bq/Kg frais)
seuil de décision
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES HERBES
Herbe Murier

| ANNEE 2023 | Date de prélèvement | BETA | BETA Cendres | Cs137 | K40 | Be7 | TRITIUM libre | TRITIUM lié | C14 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 | 24 | 8.30E+02 | 7.54E+00 | <4.36E-01 | 8.57E+02 | 1.99E+02 | <2.60E+00 | <8.00E+00 | |
| Mai | 9 | 7.70E+02 | 7.48E+00 | <4.39E-01 | 7.30E+02 | 8.11E+01 | <1.80E+00 | <5.00E+00 | 7.60E+01 |
| Juin | 1 | 5.10E+02 | 5.08E+00 | <4.11E-01 | 5.17E+02 | 2.60E+02 | <2.00E+00 | <8.00E+00 | |
| Juillet | 3 | 7.20E+02 | | <4.50E-01 | 6.60E+02 | 3.70E+02 | <2.00E+00 | <9.00E+00 | |
| Août | 7 | 7.00E+02 | 6.11E+00 | <4.40E-01 | 6.33E+02 | 1.88E+02 | 3.10E+00 | <7.00E+00 | |
| Septembre | 1 | 4.90E+02 | 4.94E+00 | <4.29E-01 | 4.26E+02 | 3.13E+02 | 7.90E+00 | <8.00E+00 | |
| Octobre | 2 | 6.90E+02 | 6.28E+00 | <4.01E-01 | 5.61E+02 | 4.20E+02 | <2.30E+00 | <8.00E+00 | |
| Novembre | | | | | | | | | |
| Décembre | | | | | | | | | |
| Moyenne | | 6.73E+02 | 6.24E+00 | <4.30E-01 | 6.26E+02 | 2.62E+02 | 4.29E-02 | <4.29E-02 | 7.60E+01 |
| Ecart-type | | 1.27E+02 | 1.12E+00 | 1.74E-02 | 1.42E+02 | 1.16E+02 | 3.99E+00 | 1.27E+00 | |

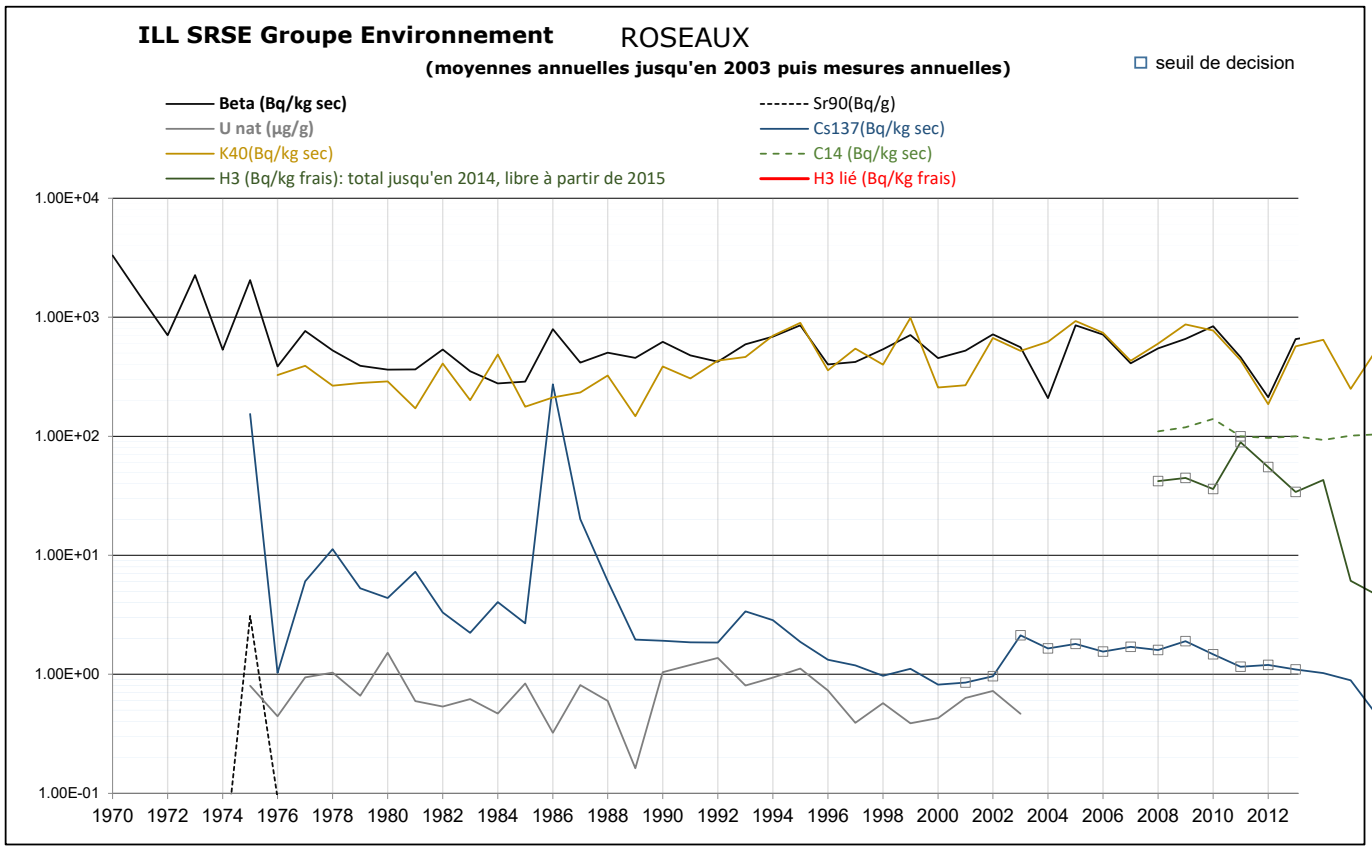


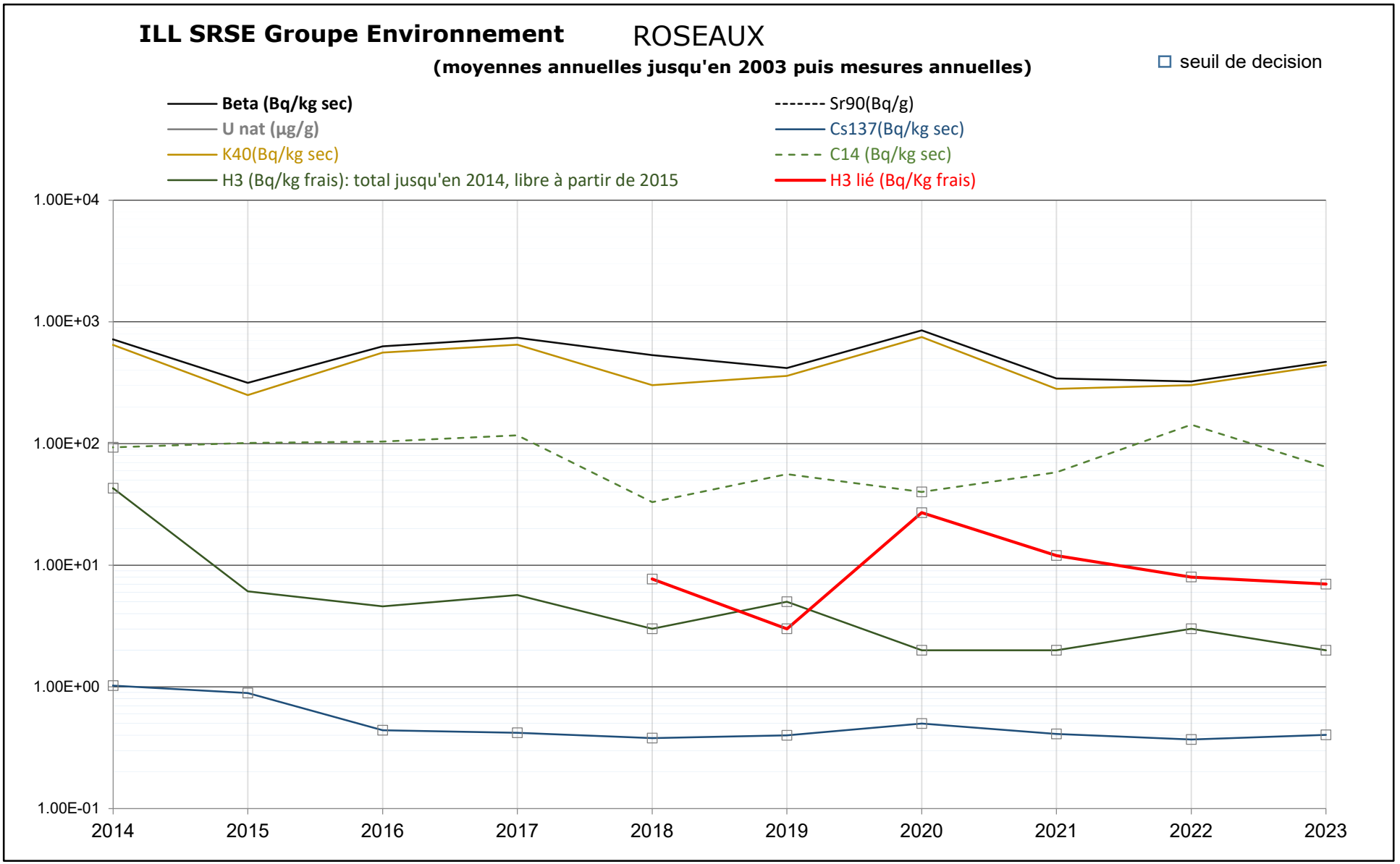

ILL SRSE Groupe Environnement
HERBES Murier
seuil de décision
Beta (Bq/kg sec)
K40 (Bq/kg sec)
Be7(Bq/kg sec)
Cs137 (Bq/kg sec)
H3 libre (Bq/kg frais)
H3 lié (Bq/Kg frais)
C14 (Bq/kg sec)
1000
100
10
1
0.1
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES ROSEAUX DE VEUREY

| **ANNEE** | BETA | BETA | Cs137 | K40 | Be7 | C14 | H3 | H3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2023** | global | global | | | | | lié | libre |
| Unités | Bq/kg sec | Bq/g cendre | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| 13/06/2023 | 4.70E+02 | 6.51E+00 | <4.04E-01 | 4.40E+02 | 7.48E+01 | 6.41E+01 | <7.00E+00 | <2.00E+00 |

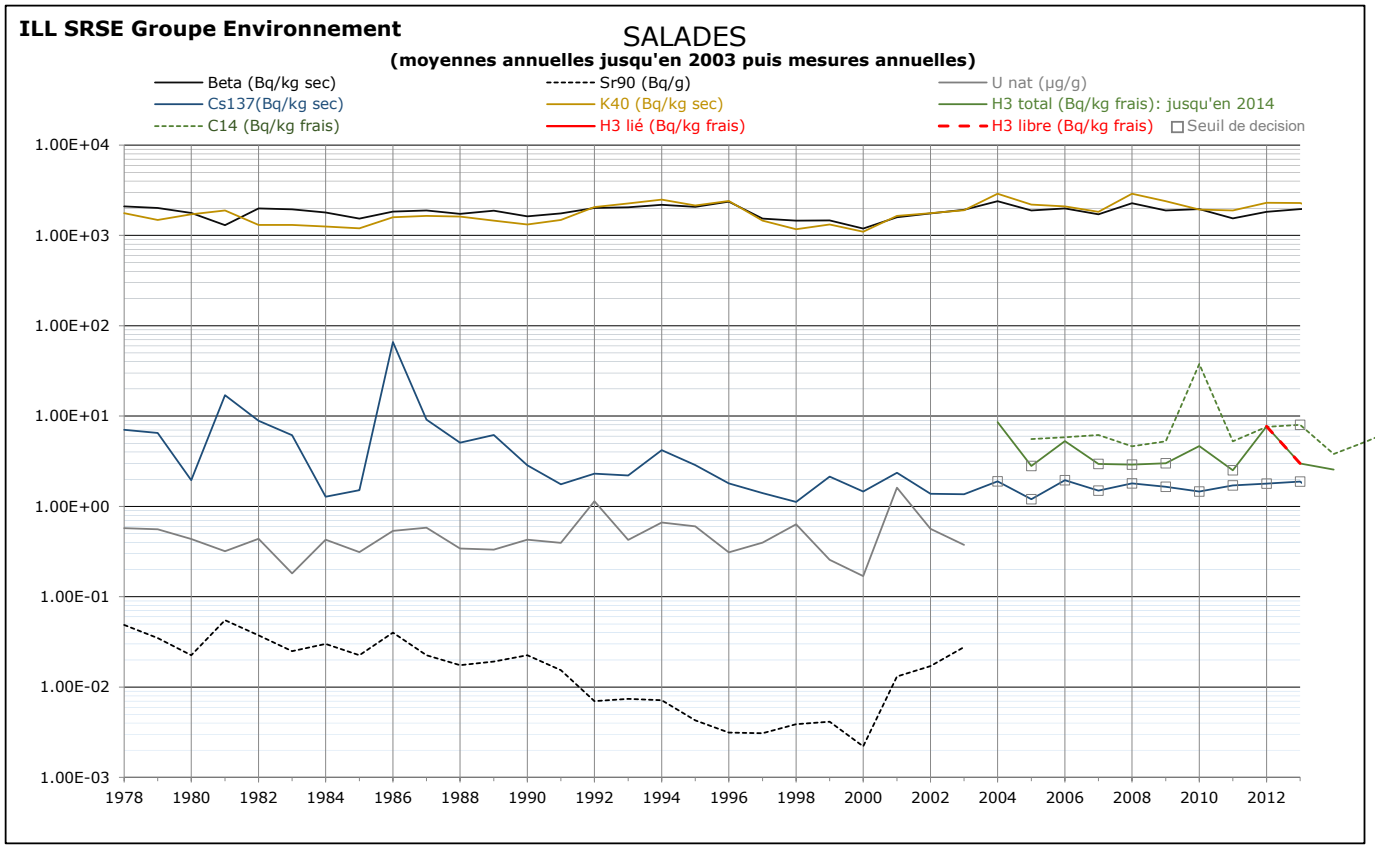


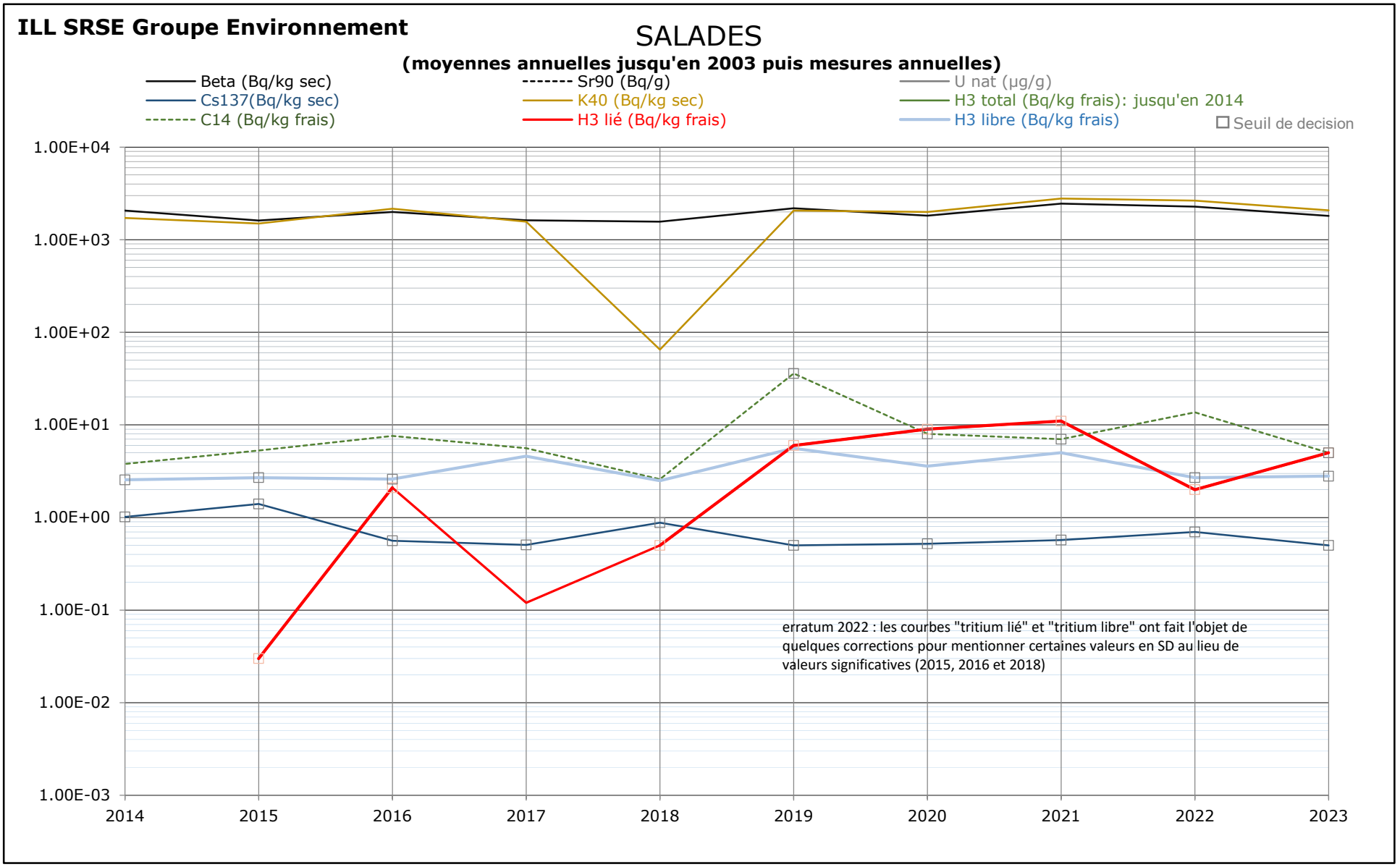

ILL SRSE Groupe Environnement
ROSEAUX
(moyennes annuelles jusqu'en 2003 puis mesures annuelles)
seuil de decision
Beta (Bq/kg sec)
U nat (µg/g)
K40(Bq/kg sec)
H3 (Bq/kg frais): total jusqu'en 2014, libre à partir de 2015
Sr90(Bq/g)
Cs137(Bq/kg sec)
C14 (Bq/kg sec)
H3 lié (Bq/Kg frais)
1.00E+04
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES SALADES DE VOREPPE

| ANNEE 2023 | BETA Global | BETA Global | Cs137 | K40 | Be7 | H3 lié | H3 libre | C14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/g cendre | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| 18/10/2023 | 1.81E+03 | 9.64E+00 | <5.00E-01 | 2.08E+03 | 5.40E+01 | <5.00E+00 | <2.80E+00 | <5.00E+00 |

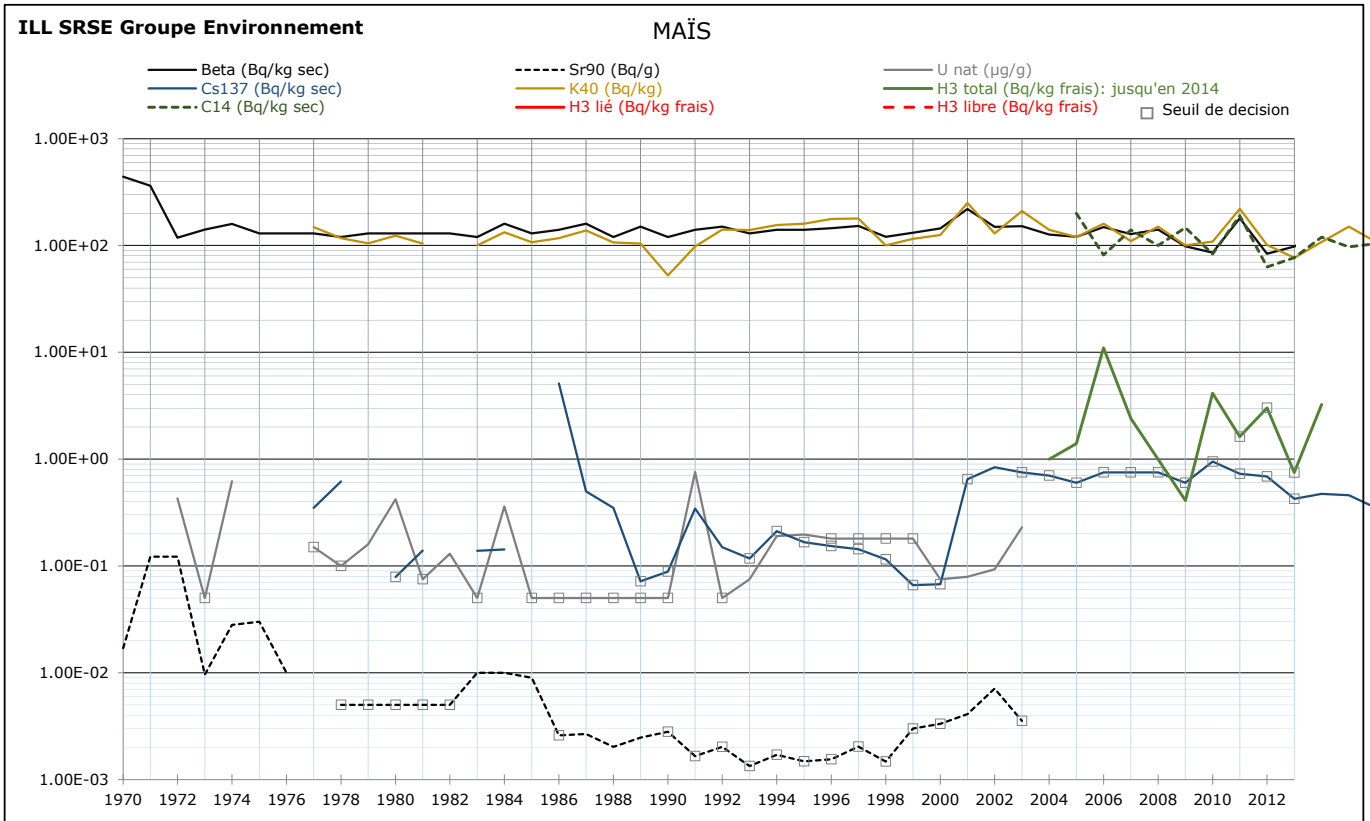



ILL SRSE Groupe Environnement
SALADES
(moyennes annuelles jusqu'en 2003 puis mesures annuelles)
Beta (Bq/kg sec)
Sr90 (Bq/g)
U nat (µg/g)
Cs137(Bq/kg sec)
K40 (Bq/kg sec)
H3 total (Bq/kg frais): jusqu'en 2014
C14 (Bq/kg frais)
H3 lié (Bq/kg frais)
H3 libre (Bq/kg frais)
Seuil de decision
1.00E+04
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
1.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
erratum 2022 : les courbes "tritium lié" et "tritium libre" ont fait l'objet de quelques corrections pour mentionner certaines valeurs en SD au lieu de valeurs significatives (2015, 2016 et 2018)

## ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES MAIS DE VOREPPE

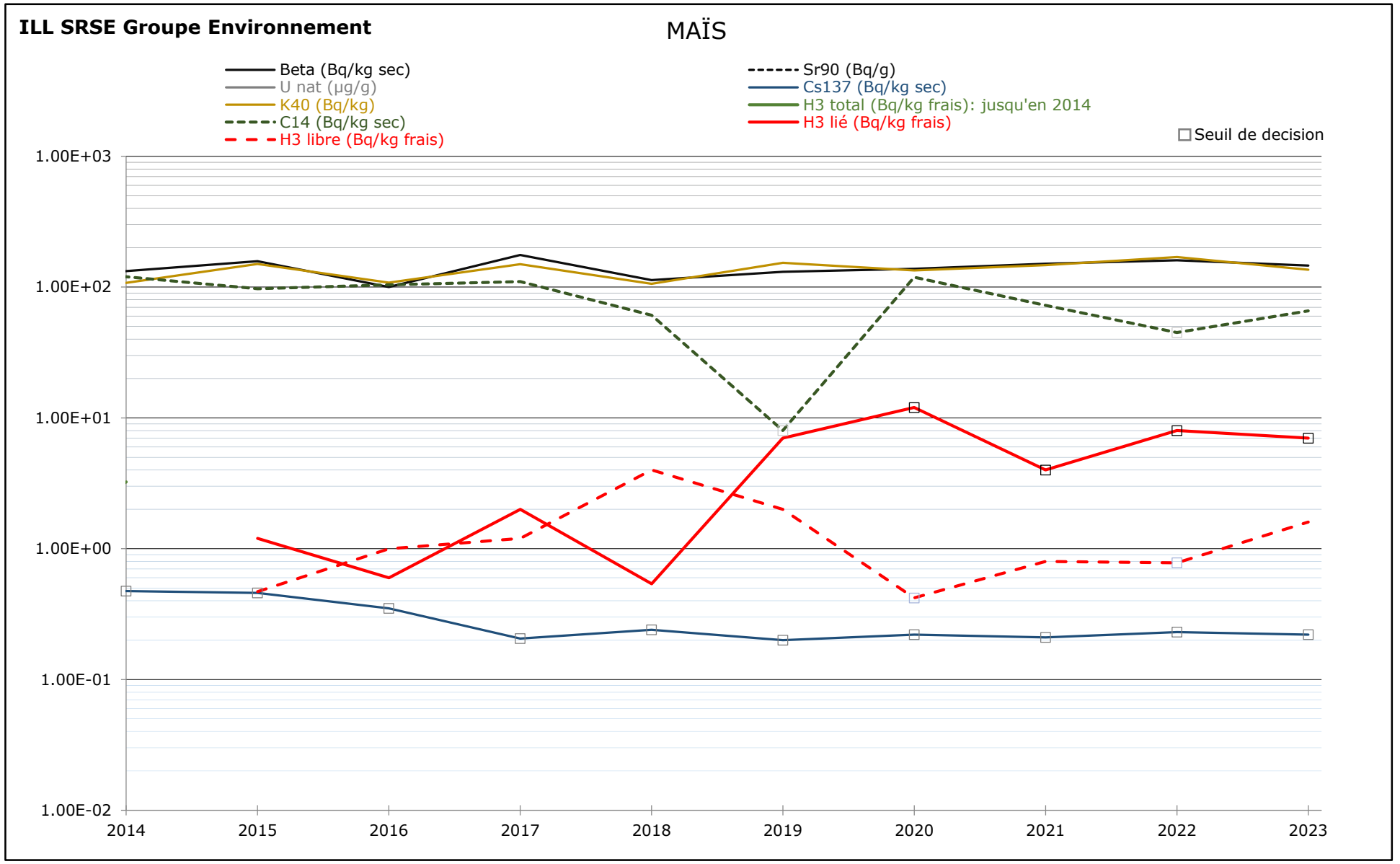
| ANNEE 2023 | BETA global | BETA global | Cs137 | K40 | H3 lié | H3 libre | C14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/g cendre | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg sec |
| 12/09/2023 | 1.46E+02 | 7.76E+00 | <2.20E-01 | 1.36E+02 | <7.00E+00 | 1.60E+00 | 6.59E+01 |




## ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES MAIS DE VOREPPE : ***Erratum tableau Rapport 2022***
*Le césium 137 a été déclaré comme significatif, alors que l'activité mesurée était inférieure au seuil de décision.*
*La valeur était correctement identifée comme inférieure au SD sur le graphique historique 2013/2022.*

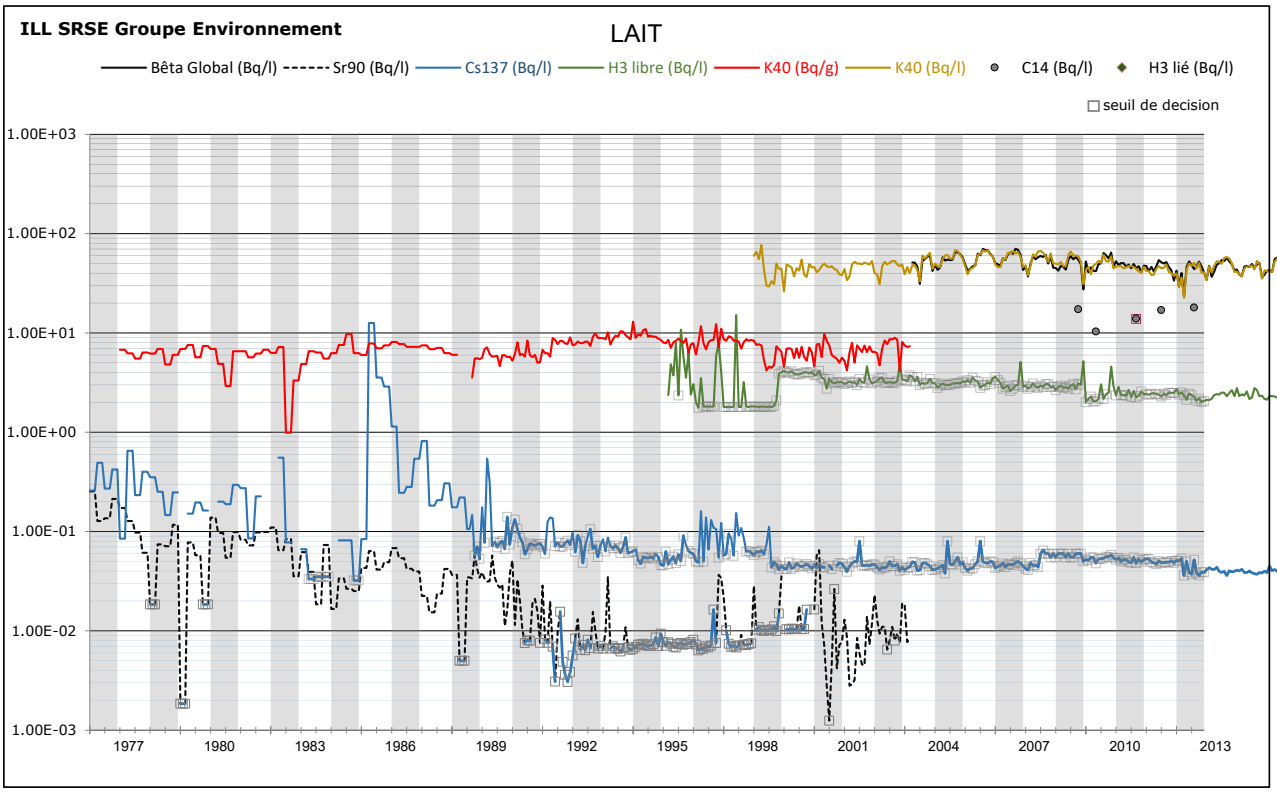
| ANNEE 2022 | BETA global | BETA global | Cs137 | K40 | H3 lié | H3 libre | C14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/g cendre | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg sec |
| 23/08/2022 | 1.60E+02 | 7.76E+00 | <2.30E-01 | 1.70E+02 | <8.00E+00 | <7.80E-01 | <4.50E+01 |


ILL SRSE Groupe Environnement
MAÏS
Beta (Bq/kg sec)
U nat (µg/g)
K40 (Bq/kg)
C14 (Bq/kg sec)
H3 libre (Bq/kg frais)
Sr90 (Bq/g)
Cs137 (Bq/kg sec)
H3 total (Bq/kg frais): jusqu'en 2014
H3 lié (Bq/kg frais)
Seuil de decision
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DU LAIT

| **ANNEE 2023** | 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 | 16 | 5.40E+01 | <3.90E-02 | 5.39E+01 | <2.50E+00 | | |
| Février | 21 | 5.40E+01 | <4.00E-02 | 5.46E+01 | <2.59E+00 | | |
| Mars | 16 | 6.80E+01 | <4.00E-02 | 6.92E+01 | <2.70E+00 | <7.00E+00 | |
| Avril | 19 | 5.10E+01 | <3.10E-02 | 5.43E+01 | <2.59E+00 | | <4.00E+00 |
| Mai | 16 | 4.20E+01 | <4.12E-02 | 5.64E+01 | <2.55E+00 | <7.00E+00 | |
| Juin | 15 | 5.10E+01 | <3.82E-02 | 5.50E+01 | <2.55E+00 | | |
| Juillet | 18 | 5.50E+01 | <3.59E-02 | 5.56E+01 | 2.90E+00 | | |
| Août | 10 | 5.60E+01 | <4.10E-02 | 6.41E+01 | <2.59E+00 | <3.00E+00 | |
| Septembre | 27 | 5.30E+01 | <3.70E-02 | 5.51E+01 | <2.51E+00 | | |
| Octobre | 17 | 4.80E+01 | <3.80E-02 | 5.01E+01 | <2.51E+00 | <3.00E+00 | |
| Novembre | 24 | 5.20E+01 | <3.90E-02 | 5.36E+01 | <2.77E+00 | | |
| Décembre | 18 | 5.60E+01 | <3.60E-02 | 4.89E+01 | <2.68E+00 | | |
| Moyenne | | 5.33E+01 | <3.80E-02 | 5.59E+01 | 2.14E+00 | <5.00E+00 | <4.00E+00 |
| Ecart-type | | 6.05E+00 | 2.82E-03 | 5.58E+00 | 1.59E+00 | 2.31E+00 | |

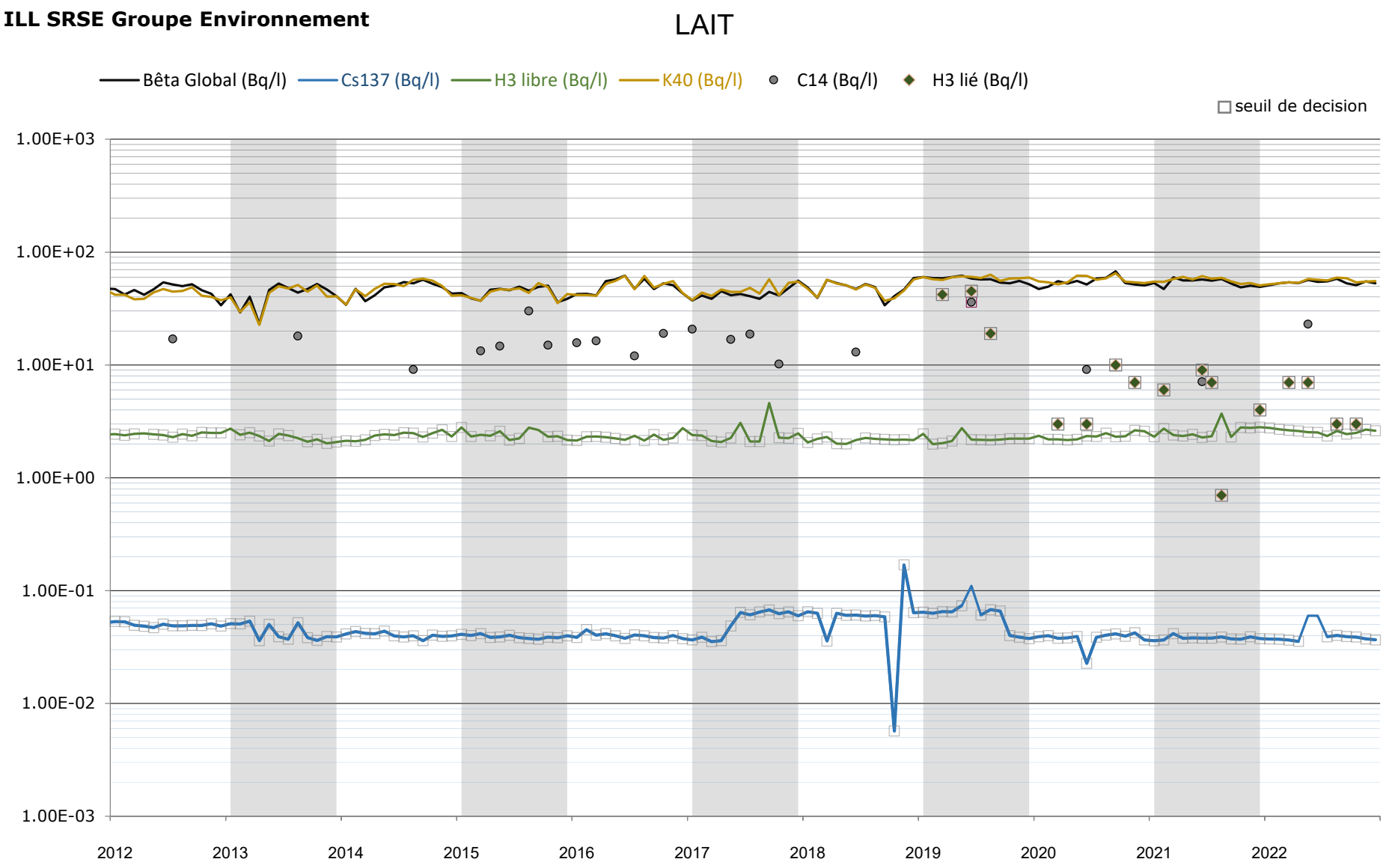



Valeurs minimales et maximales mesurées et incertitudes absolues associées (tableau commun Murier-Z113)

| Bq/l | Valeurs minimales | Valeurs Maximales |
|---|---|---|
| β global | 42 +/- 6 | 68 +/- 10 |
| Tritium libre | En SD | 2.9 +/- 2.7 |
| Tritium OBT | En SD | |
| Potassium 40 | 49 +/ 41 | 69 +/ 6 |
| Carbone 14 | En SD | |

Manque carbone 14 pour 2023 sur la courbe

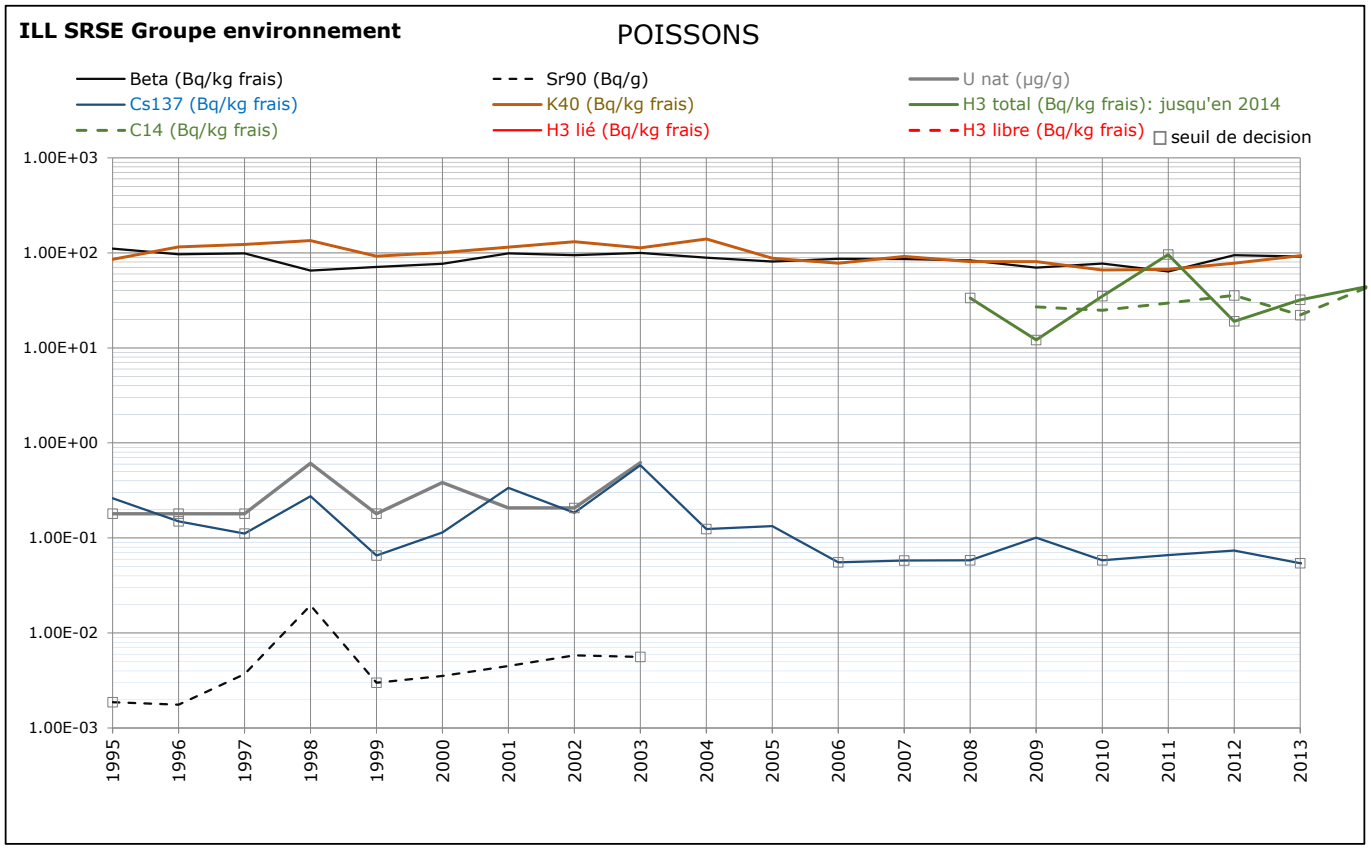
**ILL SRSE Groupe Environnement**



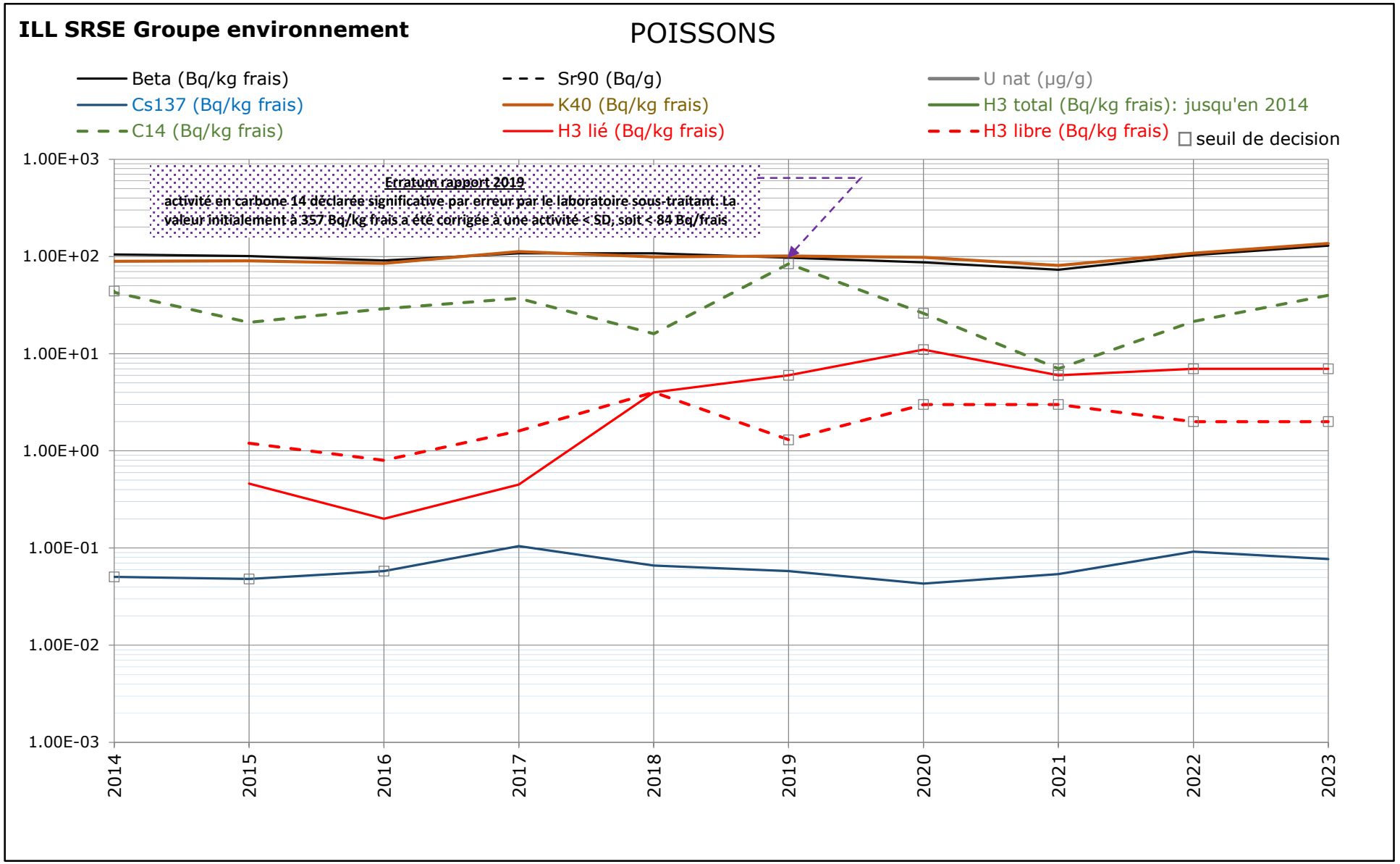
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES POISSONS
DE LA RETENUE DE SAINT-EGREVE

| ANNEE | Date de prélèvement | BETA GLOBAL | BETA GLOBAL | Cs137 | K40 | C14 | H3 lié | H3 libre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | | Bq/kg frais | Bq/g cendre | Bq/kg frais | Bq/kg frais | Bq/kg de frais | Bq/kg frais | Bq/kg frais |
| **2023** | 28/09/2023 | 1.29E+02 | 3.75E+00 | 7.70E-02 | 1.36E+02 | 3.99E+01 | <7.00E+00 | <2.00E+00 |



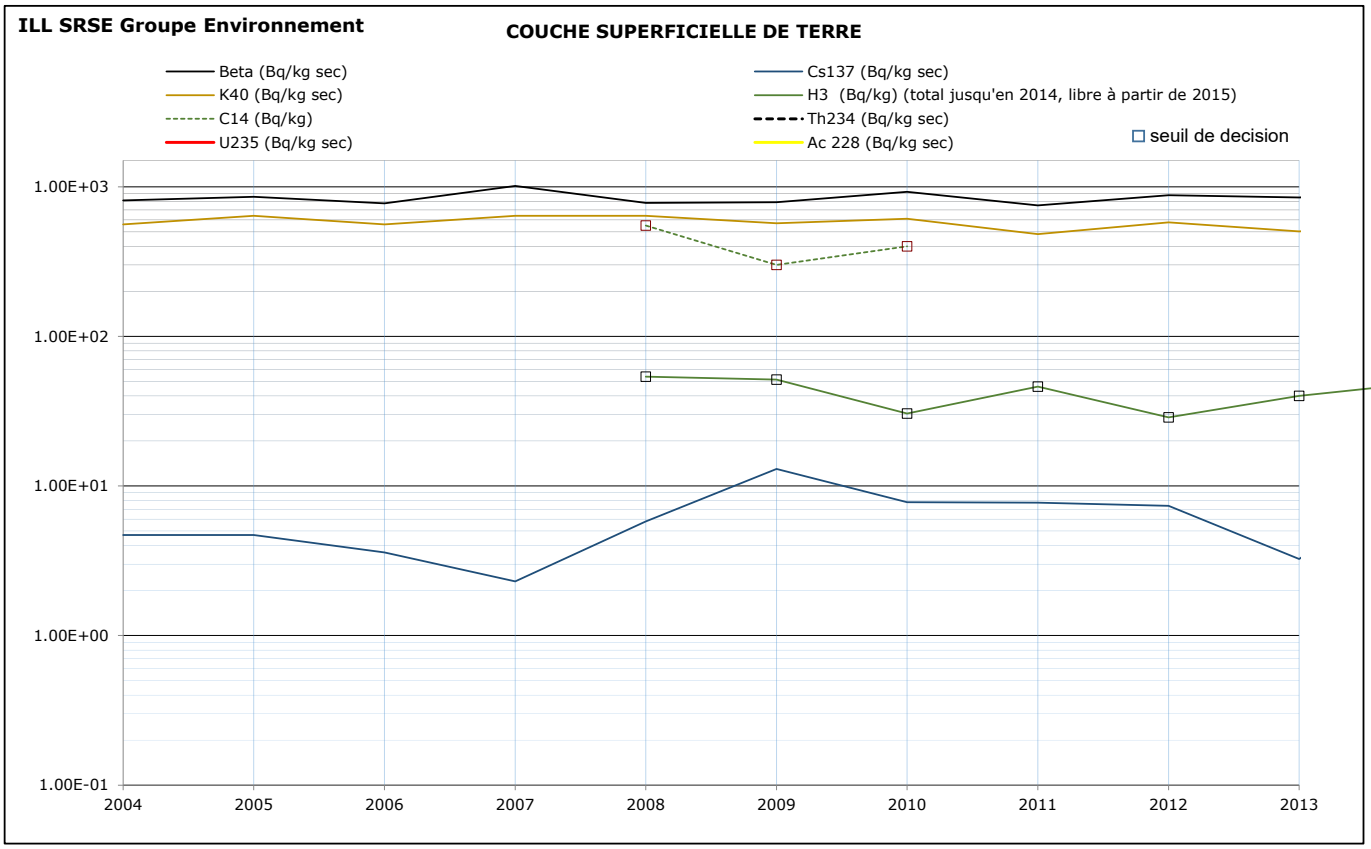

Les incertitudes absolues associées aux mesures (années 2023) sont :
Mesure béta global : 12 Bq/kg frais
Résultats K-40 : 22 Bq/kg frais – Cs-137 :°0.027 Bq/kg frais
Carbone 14 : 4.7 Bq/kg frais


ILL SRSE Groupe environnement
POISSONS
Beta (Bq/kg frais)
Sr90 (Bq/g)
U nat (µg/g)
Cs137 (Bq/kg frais)
K40 (Bq/kg frais)
H3 total (Bq/kg frais): jusqu'en 2014
C14 (Bq/kg frais)
H3 lié (Bq/kg frais)
H3 libre (Bq/kg frais)
seuil de decision
Erratum rapport 2019
activité en carbone 14 déclarée significative par erreur par le laboratoire sous-traitant. La valeur initialement à 357 Bq/kg frais a été corrigée à une activité < SD, soit < 84 Bq/frais
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
1.00E-02
1.00E-03
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

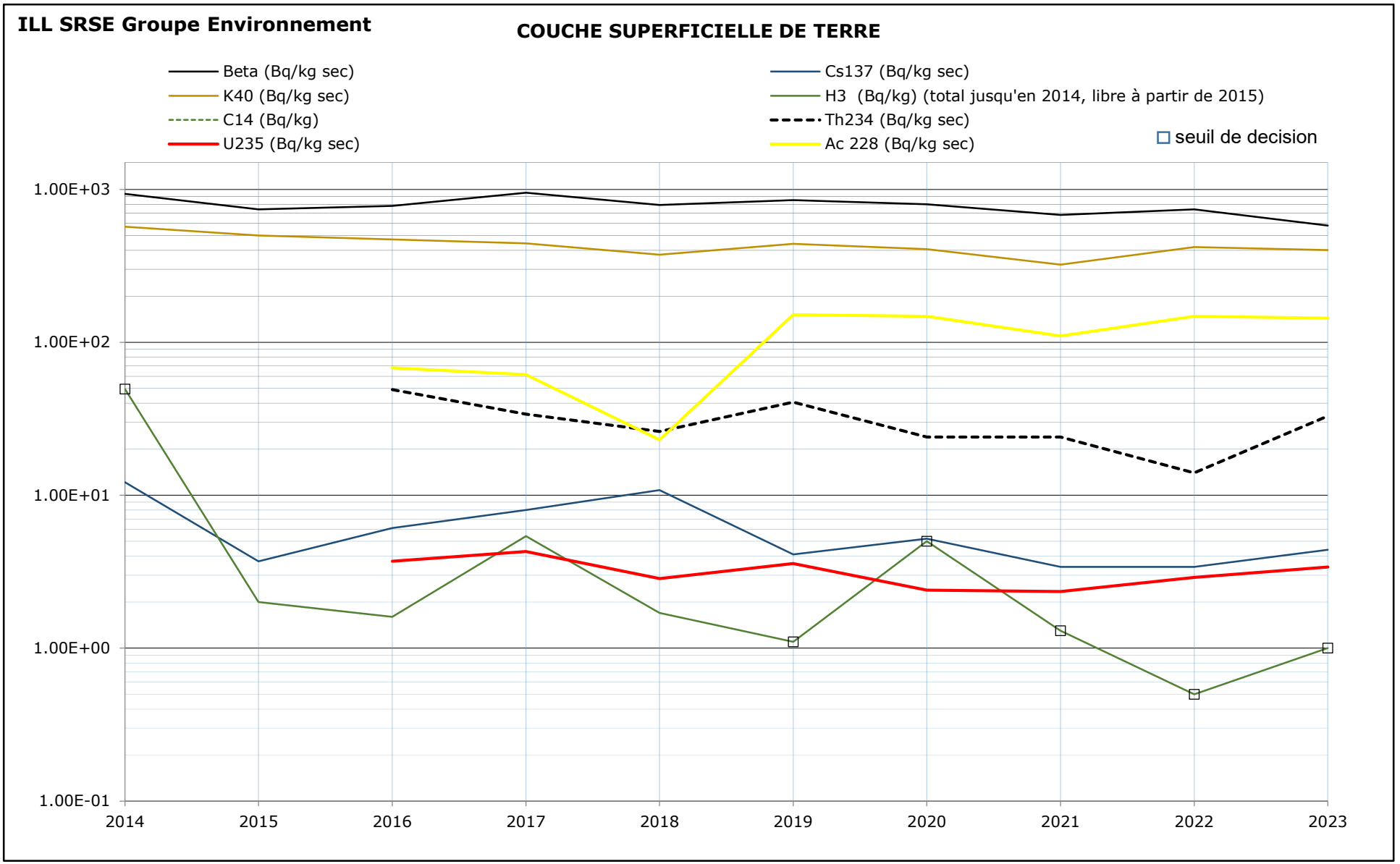
**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA COUCHE SUPERFICIELLE DE TERRE
A PROXIMITE DU PYLONE METEOROLOGIQUE

| ANNEE 2023 | BETA GLOBAL | BETA GLOBAL | Cs137 | K40 | Th234 | U235 | Ac228 | H3 libre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unités | Bq/kg sec | Bq/g cendre | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec | Bq/kg sec |
| 18/04/2023 | 5.80E+02 | 6.96E-01 | 4.40E+00 | 4.01E+02 | 3.30E+01 | 3.40E+00 | 1.44E+02 | <1.00E+00 |



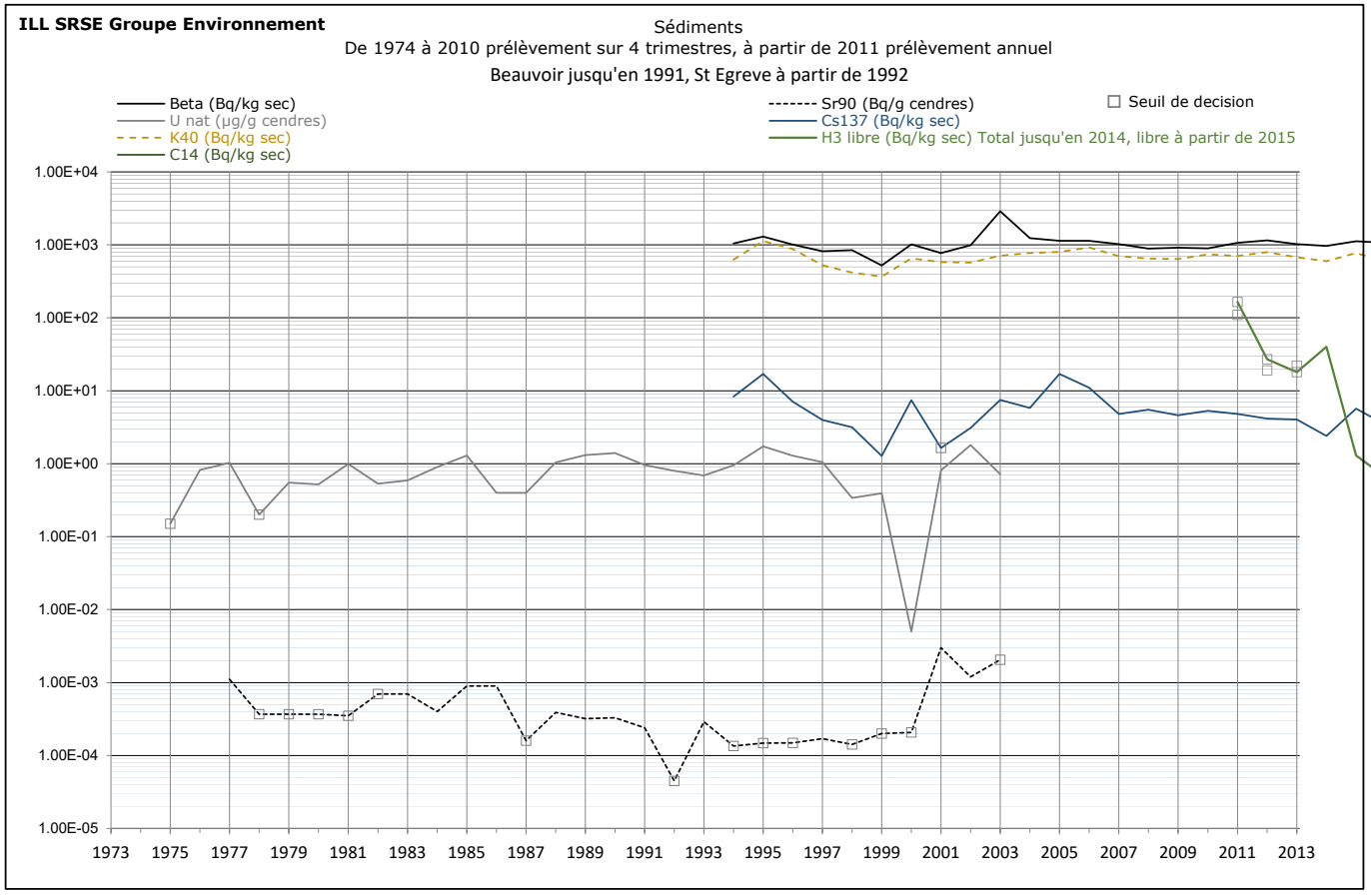

Les incertitudes absolues associées aux mesures (années 2023) sont :
Mesure béta global : 80 Bq/kg sec
Résultats K-40 : 50 Bq/kg sec – Cs-137 :°0.7 Bq/kg sec


ILL SRSE Groupe Environnement
COUCHE SUPERFICIELLE DE TERRE
Beta (Bq/kg sec)
K40 (Bq/kg sec)
C14 (Bq/kg)
U235 (Bq/kg sec)
Cs137 (Bq/kg sec)
H3 (Bq/kg) (total jusqu'en 2014, libre à partir de 2015)
Th234 (Bq/kg sec)
Ac 228 (Bq/kg sec)
seuil de decision
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

**ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT**

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES SEDIMENTS
AU BARRAGE DE SAINT-EGREVE

| ANNEE 2023 | 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 |
| 30/10/2023 | 1.08E+03 | 4.50E+00 | 6.80E+02 | 1.73E+01 | 2.82E+02 | 6.30E+01 | 2.80E+00 | <1.90E+01 | <2.00E+00 |




Les incertitudes absolues associées aux mesures (années 2023) sont :
Mesure béta global : 120 Bq/kg sec
Résultats K-40 : 80 Bq/kg sec – Cs-137 :°0.7 Bq/kg sec

**ILL SRSE Groupe Environnement**

# Sédiments

De 1974 à 2010, prélèvement 1 fois par trimestre, puis annuel à partir de 2011. Point de prélèvement : Beauvoir jusqu'en 1991 - St Egrève à partir de 1992

