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

DIFFUSION PAPIER : • Original au secrétariat

DATE	13/07/2023	13/07/2023	13/07/2023
NOM	J.P. PIERRE	A. PETITRENAUD	A. PETITRENAUD
VISA			
FONCTION	RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	APPROBATEUR

Surveillance de la radioactivité dans l'environnement commun des sites de l'ILL et du CEA Grenoble 2022

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 2022 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 2022 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) 8
7. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS LES DIFFERENTS COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT (ANNEXE 6.6 A ANNEXE 6.9) 8
7.1. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ATMOSPHERE 8
7.1.1. Aérosols atmosphériques - Mesures différées (annexe 6.6.1) 8
7.1.2. Activité du tritium dans l'air (annexe 6.6.2) 9
7.1.3. Activité des iodes dans l'air (annexe 6.6.3) 9
7.1.4. Rayonnement gamma ambiant (annexe 6.6.4) 9
7.2. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'EAU 10
7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2022 et historique) 10
7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2022 et historique) 10
7.2.3. Eau de rivière hydrocollecteur (annexe 6.7.3, résultats 2022 et historique) 10
7.2.4. Nappe phréatique (nappe d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2022 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) 11

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 2022 et historique) 12
7.3.3. Les poissons (denrée alimentaire directement consommable par l'homme) : (annexe 6.8.6, résultats 2022 et historique) 12
7.4. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DES SOLS-SEDIMENTS 13
7.4.1. La couche superficielle de terre : (annexe 6.9.1, résultats 2022 et historique) 13
7.4.2. Les sédiments : (annexe 6.9.2, résultats 2022 et historique) 13
8. CONCLUSION 13
9. REFERENCES 13
9.1. DOCUMENTS CEA 14
9.2. DOCUMENTS ILL 14
ANNEXE 1 PROGRAMME DES MESURES EFFECTUEES POUR SURVEILLER LA RADIOACTIVITE DE L'ENVIRONNEMENT. 15
ANNEXE 2 FAITS MARQUANTS LIES AU MONDE EXTERIEUR ET A LA SURVEILLANCE DU SITE DEPUIS LA CREATION DU CEA GRENOBLE ET DE L'ILL 21
ANNEXE 3 FICHE TECHNIQUE DE LA STATION METEOROLOGIQUE 26
ANNEXE 4 FICHE TECHNIQUE DES DISPOSITIFS DE MESURES EQUIPANT LES STATIONS EXTERIEURES 30
ANNEXE 5 CREATION D'UN NOUVEAU PIEZOMETRE EN REMPLACEMENT DU PIEZOMETRE Z27 ... 33
ANNEXE 6 RESULTATS DE L'ANNEE 2022 ET HISTORIQUE DU SUIVI L'ENVIRONNEMENT 37

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 666 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 2022

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 2022, aucun événement externe ayant un impact sur la surveillance de l'environnement du site ne s'est produit.

2.2. Evènements locaux

Les INB du CEA Grenoble n'effectuent plus aucun rejet radioactif liquide via l'Egout Eaux Spéciales depuis 2009 et aucun rejet radioactif gazeux depuis 2013. Le processus de dénucléarisation du site du CEA Grenoble est en voie d'achèvement, mais son arrêté en référence [1] était toujours en vigueur en 2022 et le restera jusqu'au déclassement de toutes ses INB. Ainsi, les exigences relatives à la surveillance de son environnement n'ont pas évolué en 2022 et cette surveillance s'est poursuivie dans les mêmes conditions que les années précédentes.

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 (45,24 %)[1] : direction la plus probable 340° avec une vitesse moyenne de 6,15 $m.s^{-1}$
- ✓ Les vents du Sud (33,88 %)[1] : direction la plus probable 160° avec une vitesse moyenne de 5,18 $m.s^{-1}$.

La vitesse maximale de vent enregistrée pour 2022 est de 23,8 $m.s^{-1}$, en février 2022. 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 2022, ainsi que l'évolution des hauteurs d'eau mensuelles et annuelles depuis 1984.

Pour 2022, la hauteur des précipitations cumulées est de 913,1 mm : cette valeur est inférieure à celle de 2021, soit 1272,6 mm et se situe dans la fourchette basse 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

Le dernier émissaire de rejets gazeux du CEA Grenoble a été arrêté définitivement en juillet 2013 ; les INB du CEA Grenoble n'ont donc pas effectué de rejets gazeux en 2022.

Pour l'ILL, les rejets gazeux de 2022 sont en nette diminution, du fait de l'absence de fonctionnement du réacteur, consécutif à un arrêt long (pour maintenance). Les activités rejetées en 2022 en tritium, gaz rares et carbone 14 sont ainsi très inférieures à celles rejetées en 2021. En référence aux autorisations annuelles, les pourcentages les plus élevés de rejets en 2022 sont constatés pour le tritium (2,3 %) et le carbone 14 (1,5 %).

Des calculs d'impact des rejets gazeux ILL ont été réalisés à l'aide du code Gascon[2] (voir page 522). 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 2022 est de 1,6E-05 mSv au maximum, ce qui représente 0,0016% 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 2022.

4.2. Rejets d'effluents liquides radioactifs

Dans le cadre des opérations de dénucléarisation du CEA Grenoble, l'Egout des Eaux Spéciales (EES) a été consigné définitivement le 4 février 2009, entraînant de fait l'arrêt de tous les rejets d'effluents liquides radioactifs. La partie d'égouts eaux spéciales concernant le CEA Grenoble a été déposée sur la période 2009-2010.

Les activités rejetées dans les effluents liquides de l'ILL présentent en 2022 une activité supérieure par rapport aux années précédentes. Par rapport à celles de 2021, les activités rejetées sont en nette augmentation pour le tritium et les émetteurs β (bien que le volume total rejeté soit inférieur en 2022), et en légère diminution pour le carbone 14 et légère augmentation pour l'iode. En référence aux autorisations annuelles, les radioéléments présentant le plus grand pourcentage de rejets sont le tritium, les émetteurs β et le carbone 14, respectivement 46,2 % et 13,4% et 11,7% de leur limite. Les opérations de maintenance précédemment mentionnées sont à l'origine de ces augmentations.

Des calculs d'impact des rejets liquides de l'ILL ont été réalisés à l'aide du code ABRICOT[2, page 6] (voir page 577) ; ils montrent que l'impact pour le groupe de référence de Saint-Egrève (en autarcie) est au maximum de 7.0^{E}-6 mSv, soit 0,00070% de la limite annuelle d'exposition du public (1mSv) et est donc négligeable. L'activité rejetée en carbone 14 stable par rapport à 2021 explique la faible différence d'impact entre 2021 et 2022.

4.3. Comparaison des prévisions et des réalisations pour les rejets d'effluents radioactifs de l'ILL en 2022

L'activité des effluents rejetés en 2022 est inférieure aux limites fixées dans l'arrêté prélèvements et rejets (Réf. [2]). Les prévisions et les réalisations de l'année 2022 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. En effet, les valeurs des réalisations sont comprises entre 0 et 34% des prévisions, l'écart le plus important étant pour les gaz rares, pour lesquels une fraction correspondant quasiment à 0% de la prévision a été rejetée.

4.3.2. Effluents liquides

Le besoin de rejets liquides a été moins important que prévu. Les valeurs des réalisations sont comprises entre 19 et 51% des prévisions, l'écart le plus important portant sur les iodes pour lesquels une fraction correspondant à 19% 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 2022 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 2022 sont présentées dans le tableau en annexe 6.3.

Les prélèvements dans le Drac et la nappe d'accompagnement sont conformes aux prévisions (le réalisé correspond respectivement à 77 et 41% des prévisions). L'absence de fonctionnement du réacteur explique également la diminution des prélèvements d'eau dans le Drac entre 2021 et 2022.

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 (éloignées des installations nucléaires surveillées). 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 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/m^3 pour le césium 137. Aucune détection de radioactivité artificielle n'a eu lieu en 2022 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 2022, aucune mesure en tritium total n'est supérieure au seuil de décision (de l'ordre de 0,5 Bq/m^3). Par conséquent 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 0,0080% de la limite annuelle d'exposition du public (1 mSv). Cette valeur de dose est cohérente avec celle résultant du calcul d'impact effectué sur la base des rejets.

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 2022, 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 0,0080% 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 2022, 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 2022 est de 0,089 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 0,075 µSv/h (voir paragraphe 6). L'exposition cumulée sur l'année 2022 est de l'ordre de 0,622 mSv (évaluée à partir du débit d'équivalent de dose moyen de la station Chorier pour 2022).

7.2. Surveillance de la radioactivité dans l'eau

7.2.1. Eau de pluie (annexe 6.7.1, résultats 2022 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 2022 est inférieure à celle de l'année 2021 (4,67 Bq/l en 2021 et 3,70 Bq/l en 2022). Pour la station Chorier, la valeur moyenne 2022 est inférieure à celle de 2021 (4,66 en 2021 et 3,32 Bq/l en 2020). Les traces de tritium mesurées dans l'eau de pluie proviennent vraisemblablement 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].

Les résultats des mesures de l'activité bêta global réalisées en 2022 sur les eaux de pluie, lorsque le volume recueilli est suffisant, sont généralement compris entre 6,0E-02 et 4.5E-01 Bq/l. Ils sont donc de très faible niveau et sont comparables à ceux de 2021.

7.2.2. Eau de rivière (voir annexe 6.7.2, résultats 2022 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 2022 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 2022 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 2022 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. L'échéance de ce projet est prévue en 2023.

7.2.4. Nappe phréatique (nappe d'accompagnement) (annexe 6.7.4, résultats 2022 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 2022 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.

Depuis novembre 2018, le piézomètre Z27 ne permettant plus d'assurer un prélèvement représentatif de la nappe d'accompagnement a été remplacé par un autre très proche géographiquement dénommé 8605 (voir plan en annexe 6.7.4) situé sur le site de l'ESRF.

En 2020, un projet de création d'un piézomètre pour remplacement du Z27 a été initié. Ce piézomètre dénommé Z27 B a été implanté en mai 2022 et mis en service en septembre 2022 (voir Annexe 5).

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 2022 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 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 2022, 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 2022 sont comparables aux valeurs de 2021. 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 2022, aucune analyse complémentaire n'a été réalisée.

Pour le tritium, quelques activités significatives ont été mesurées durant l'année sur l'eau pluviale ILL28-EP (activité maximale mesurée à 4,6 Bq/l) et au niveau de la station ILL44 (hors rejet d'effluents radioactifs – activité maximale mesurée 14 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 2022 et historique)

Depuis 1996, l'herbe des stations Z113 et Murier est prélevée mensuellement, lorsqu'il y en a en quantité suffisante pour pouvoir réaliser les analyses prévues.

Les résultats des analyses en bêta global et en spectrométrie gamma de 2022 sont comparables à ceux des années précédentes. L'essentiel de la radioactivité mesurée en bêta global est dû à la présence de potassium 40, d'origine naturelle, dans les végétaux. La plupart des analyses du tritium libre montrent l'absence d'activité significative. Six prélèvements (herbes Murier juillet, septembre, novembre et décembre et herbes Z113 novembre et décembre) présentent des valeurs significatives entre 2,1 et 14,5 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 2022 et historique)

Ils sont prélevés annuellement depuis 2004 au bord de l'Isère sous le Pont de Veurey en aval du site. Les résultats de mesure de 2022 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 2022 et historique)

Les salades sont prélevées annuellement depuis 2004 dans une exploitation agricole au Fontanil. Les résultats des mesures de l'année 2022 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 2022 et historique)

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

Les résultats des mesures de l'année 2022 ne montrent aucune trace de radioactivité artificielle. 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 2022 et historique)

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

Les résultats de mesure pour l'année 2022 sont comparables à ceux des années précédentes. Deux prélèvements présentent quelques traces de césium 137 (activité volumique 6E-02 Bq/l, proche du seuil de décision). Ce marquage léger est dû aux foins utilisés pour l'alimentation des animaux, dans lesquels une activité de l'ordre de 2,4 Bq/kg sec en césium 137 a été mesurée par le laboratoire de l'ILL. 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 2022 et historique)

Depuis 1995, des poissons sont prélevés annuellement dans la retenue du barrage de Saint-Egrève au moyen de filets. Ils ne doivent pas être consommés, car un arrêté préfectoral du 31 juillet 2009 l'interdit en raison de la présence de PCB.

En 2022, 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 2022 et historique)

Depuis 2004, un prélèvement de la couche superficielle de terre est réalisé annuellement à côté de la station Z113.

Les résultats des mesures de 2022 sont comparables à ceux des années précédentes. A noter la présence de césium 137 à un niveau d'activité massique très faible (3,4 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 2022 et historique)

Jusqu'en 2010, un prélèvement était effectué trimestriellement dans la retenue du Barrage de Saint Egrève (Beauvoir jusqu'à fin 1991). En 2011, la périodicité de prélèvement a été ramenée à la périodicité réglementaire, c'est-à-dire annuelle.

Les résultats des mesures de 2022 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 (2,22 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 2022 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 le lait et traces épisodiques de tritium dans les précipitations atmosphériques, les matrices biologiques, ainsi que dans le puits RHF).

Pour ce qui concerne la météorologie et notamment la pluviométrie, l'année 2022 se caractérise par une hauteur de précipitations (913,1 mm) plus faible qu'en 2021 et parmi les plus faibles des 10 dernières années.

9. REFERENCES

[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.

[5] N.T.SRSE-23/06/19 : Calcul des impacts radiologiques des rejets de l'ILL

9.1. Documents CEA

[6] Procédure SPRSE PR.L.01.28 : Surveillance du Site du CEA/Grenoble

[7] Note DSNQ/MSN/98-415 : GASCON - ABRICOT - Evaluation de l'impact des rejets atmosphériques et liquides en fonctionnement normal

[8] Note Technique SPR/86.09 de Novembre 1986 : Accident de TCHERNOBYL - Radioactivité dans l'environnement de Grenoble

[9] Note INT/SPR/87.611 du 22 juin 1987 : Surveillance radiologique de l'environnement du CEN-G de Mai 1986 à Juin 1987

[10] SPRSE LT.L.09.71 : Liste des prélèvements et analyses relatifs à la surveillance de l'environnement du CEA/Grenoble

[11] DAMRI/SAR/SAT/RAP/00-003/OG/FD (du 25 janvier 2000) : Optimisation du réseau de la surveillance de la nappe phréatique du CEA/Grenoble.

9.2. Documents ILL

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

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

[14] 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 5 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 Points ILL : EDFD2, 40, RHF, Z27b, Z21 Points série CEA : EDF D1; EDF D2, 23; 32; 34b;40-09; M6, STED; W; CNRS; Z21; ARG	5 litres. Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium)	Mensuelle	Mensuelle	**CEA/ILL** filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min **SD mes :** 0.05 Bq/l	**CEA** eaux décantées évapo. 0.5 L Tc : 400 min **SD mes :** 0,05 Bq/l	**Conditionnelle, si** **Aα > 0,2 Bq/l ou Aβ > 0,5 Bq/l** Tc : 10 à 15 H 3 litres, eaux filtrées acidifiées **SD mes :** ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs/^{60}Co : 0,05 Bq/l	**CEA/ILL** distillation 10 cm^3 Tc : 150 min SD mes 2,6 Bq/l	**CEA/ILL** Absorption Atomique 10 ml eaux filtrées valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l
Rivière : - Isère amont (IsAm - Ile Verte) - Drac amont (DrAm - Pont de Fontaine) - Isère aval (IsAv - Pont de Veurey)	5 litres. Bidon Polyéthylène+ flacon 50 ml (potassium)	Mensuelle	Mensuelle	**CEA/ILL** filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min **SD mes :** 0,05 Bq/l	**CEA** eaux décantées évapo. 0,5 L Tc : 400 min **SD mes :** 0,05 Bq/l	**En plus, systématique** Tc : 10 à 15 H 3 litres, eaux filtrées acidifiées **SD mes :** ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	**CEA/ILL** distillation 10 cm3 Tc : 150 min **SD mes :** 2,6 Bq/l	**CEA/ILL** Absorption Atomique 10 ml eaux filtrées valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l
Hydrocollecteur La Rollandière (Isère Aval)		Hebdomadaire	Hebdomadaire						
Eaux de pluie (Stations Chorier - Z113)	2 litres. Bidon Polyéthylène.	Hebdomadaire	Hebdomadaire	**CEA/ILL** si assez d'eau, (3H prioritaire) 0,5 l, Tc 100 min SD mes 0,05 Bq/l	**PAS D'ANALYSE**	**Conditionnelle si Aβ > 0,4 Bq/l** 0,5 l (sous réserve de précipitations suffisantes) Tc : 15 H	**CEA/ILL** distillation 10 cm^3 Tc 150 min SD mes 2,6 Bq/l	**PAS D'ANALYSE**
Nappe phréatique (points série CEA) +22 - Z2 - 2 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 22 - Z2 - 2 seulement	5 litres. Bidon Polyéthylène + flacon 50 ml (potassium)	Semestrielle	Semestrielle	**CEA/ILL** filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min **SD mes :** 0.05 Bq/l	**CEA** eaux décantées évapo. 0.5 L Tc : 400 min **SD mes :** 0,05 Bq/l	**PAS D'ANALYSE**	**CEA/ILL** distillation 10 cm^3 Tc : 150 min SD mes 2,6 Bq/l	**CEA/ILL** Absorption Atomique 10 ml eaux filtrées valeur minimale mesurable = 0,1 mg/l
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)	FT SRSE-09/02 FT SRSE-09/28			FT SRSE-09/06 FT SRSE-09/07 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06	FT SRSE-09/06 FT SRSE-09/07 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06 NT SRSE-09/10	FT SRSE 09/20 FT SRSE 09/23 NT SRSE-09/08	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 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** filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min SD 0,5 Bq/l **SD mes** : 0,05 Bq/l	**CEA** eaux décantées évapo. 0.5 L Tc : 400 min SD 0,1 Bq/l **SD mes :** 0,05 Bq/l	**Conditionnelle** **si A_α > 0,1 Bq/l ou si A_β > 0,5 Bq/l** Tc : 15 H 3 litres, eaux brutes **SD mes :** ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	**CEA** Eau CEA distillation (EP et EU) 10 cm^3 - Tc : 150 min **SD mes :** 2,6 Bq/l SD 50 Bq/l
Egout/Eaux pluviales (ILL 28) Egout eaux spéciales hors rejet eau de dilution (ILL 44 - cuve de mesure) Eau refroidissement (ILL8)	5 litres. Bidon Polyéthylène.	Prélèvement ponctuel mensuel (ILL 44 : sauf si station en maintenance)	Mensuelle	**ILL** filtration (Insoluble) évapo. 0.5 L (soluble) Tc : 100 min SD 0,5 Bq/l **SD mes :** 0,05 Bq/l	**ILL** eaux décantées évapo. 0.5 L Tc : 400 min SD 0,1 Bq/l **SD mes :** 0,05 Bq/l	**Conditionnelle** **si A_α > 0,1 Bq/l ou si A_β > 0,5 Bq/l** Tc : 15 H 3 litres, eaux brutes **SD mes :** ^{40}K : 0,6 ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	**ILL** distillation (EP et EU) 10 cm^3 - Tc : 150 min **SD mes :** 2,6 Bq/l SD 50 Bq/l
	Préleveur aliquote	Périodique (1, 8, 15, 22 du mois) prélèvements effectués par équipe de quart	Périodique (1, 8, 15, 22 du mois)	**PAS D'ANALYSE**	**PAS D'ANALYSE**	**PAS D'ANALYSE**	**ILL** Eau ILL prise directe 12 cm^3 - Tc : 60 min SD 250 Bq/l 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** 1 litre (géométrie enveloppante) Tc : 2 H **SD mes :** ^{60}Co : $6{,}10^{-5}$ ^{137}Cs : $1{,}3.10^{-4}$ MBq/m^3	**ILL, en plus, par SRSE/Labo Effluent** prise directe 2 cm^3 (liquide scintillant) 10 cm^3 (effluent)
Eaux de trappons EES ILL Puisard ILL 44 (hors rejet)	En fonction du volume d'eau présente. Bidon polyéthylène	minimum 1 fois/an prélèvement effectué par l'exploitant de l'installation	minimum 1 fois/an	**PAS D'ANALYSE**	**PAS D'ANALYSE**	**ILL, en plus, par SRSE/Labo Effluent** Mélange des prélèvements réalisés Tc : 5 H 0,5 litres eaux brutes **SD mes :** ^{137}Cs et ^{60}Co : 0,05 Bq/l	**ILL, en plus par SRSE/labo Effluent** prise directe 2 cm^3 (scintillant) 10 cm^3 (effluent) mesure ^3H Tc : 60 min SD 50 Bq/l **SD mes :** 20 Bq/l réalisés SRSE/Labo Installation
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)	CPE 149 P IV SRSE 19-014 AQ PI - 12 P IV SRSE 19-053 P IV SRSE 19-035			FT SRSE-09/06 FT SRSE-09/07 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06	FT SRSE-09/06 FT SRSE-09/07 FT SRSE-09/08 FT SRSE-14/08 NT SRSE-09/06 NT SRSE-09/10	FT SRSE-09/20 FT SRSE-09/23 NT SRSE-09/08	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 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** 300 mg de cendres SD mes : 0,5 Bq/l Tc : 100 min	**CEA/ILL** Tc : 15 H 3 litres SDmes : ^{40}K : 0,8 ^{137}Cs : 0,04 Bq/l	**CEA/ILL** 10 cm3 Tc : 150 min SD mes : 2,6 Bq/l	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**ILL** préparation et mesure sous traitées
Herbes Nord (Z113 ou Herbes Sud (Murier)	2 kg	Mensuelle (selon présence herbe)	Mensuelle (sauf ^{14}C, annuelle)	**CEA/ILL** 300 mg de cendres SDmes : 6 Bq/kg sec Tc : 100 min	**CEA/ILL** séchage 64°C - broyage 1 mm tamisage 200 µm 60 g de sec **Tc : 45 H** SD mes : ^{40}K : 35 ^{137}Cs : 0,5 Bq/kg sec	**CEA/ILL** lyophilisation = 72 h 10 ml de lyophilisat Tc : 150 min **SD mes :** 2 Bq/kg frais	**CEA/ILL** préparation et mesure sous traitées	**CEA/ILL** préparation et mesure sous traitées
Salade (Le Fontanil)	2 kg	Annuelle	Annuelle	**CEA/ILL** 300 mg de cendres SD mes : 0,8 Bq/kg frais Tc : 100 min	**CEA/ILL** séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm 60 g de sec **Tc : 45 H** **SD mes :** ^{40}K : 3 ^{137}Cs : 0,15 Bq/kg frais	**CEA/ILL** lyophilisation = 72 h 10 ml de lyophilisat Tc : 150 min **SD mes :** 3 Bq/kg frais	**CEA/ILL** préparation et mesure sous traitées	**CEA/ILL** préparation et mesure sous traitées
Maïs (Voreppe)	2 kg	Annuelle	Annuelle	**CEA/ILL** 300 mg de cendres SD mes : 0,7 Bq/kg sec Tc : 100 min	**CEA/ILL** séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm 60 g de sec **Tc : 45 H** **SD mes :** ^{40}K : 15 ^{137}Cs : 0,5 Bq/kg sec	**CEA/ILL** lyophilisation = 72 h 10 ml de lyophilisat Tc : 150 min **SD mes :** 1 Bq/kg frais	**CEA/ILL** préparation et mesure sous traitéess	**CEA/ILL** préparation et mesure sous traitées
Roseaux (Veurey)	1 kg	Annuelle	Annuelle	**CEA/ILL** 300 mg de cendres SD mes : 10 Bq/kg sec Tc : 100 min	**CEA/ILL** séchage - broyage 1 mm - tamisage 200 µm 60 g de sec **Tc : 45 H** **SD mes :** ^{40}K : 28 ^{137}Cs : 0,5 Bq/kg sec	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**ILL** préparation et mesure sous traitées
Poissons (confluence Drac - Isère)	2 kg (suivant pêche, si possible carnassier et poisson de fond)	Annuelle	Annuelle	**CEA/ILL** 300 mg de cendres Tc : 100 min SD mes : 0,06 Bq/kg frais	**CEA/ILL** calcination 30-40 g **Tc : 45 H** **SD mes :** ^{40}K : 1,2 ^{137}Cs : 0,06 Bq/kg frais	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**ILL** préparation et mesure sous traitées
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation,	FT SRSE 09/25 FT SRSE 09/26 FT SRSE 09/27 FT SRSE 09/28 FT SRSE 09/24			FT SRSE-09/06 FT SRSE-09/08 NT SRSE-09/06	FT SRSE-09/20 FT SRSE-09/23	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07 NT SRSE-09/17 CCH SRSE 11/03	CCH SRSE 11/03	FT SRSE-09/32 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 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** 300 mg de cendres Tc : 100 min SD mes : 55 Bq/kg sec	**CEA/ILL** séchage/tamisage 200µm 150 g de sec Tc : 15 H SD mes : ^{40}K : 15 ^{137}Cs : 0,8 Bq/kg sec	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**Non**
Sédiments (Barrage de Saint Egrève)	2 kg	Annuelle	Annuelle	**CEA/ILL** 300 mg de cendres Tc : 100 min SD mes : 57 Bq/kg sec	**CEA/ILL** séchage 40° - tamisage 1mm puis séchage 105° - tamisage 200 µm 150 g de sec pas de mesure de produits volatils Tc : 15 H SD mes : ^{40}K : 16 ^{137}Cs : 0,9 Bq/kg sec	**ILL** préparation et mesure sous traitées	**ILL** préparation et mesure sous traitées
Références Fiches et notes techniques (prélèvements, préparation, mesure)	FT SRSE 09/25 FT SRSE 09/26 FT SRSE 09/27 FT SRSE 09/28 FT SRSE 09/24			FT SRSE-09/06 FT SRSE-09/08 NT SRSE-09/06	FT SRSE-09/20 FT SRSE-09/23	FT SRSE-09/09 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07 NT SRSE-09/17 CCH SRSE 11/03	FT SRSE-09/32 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 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 + filtre : Chorier Murier Rollandière Z 113	2 cartouches	Hebdomadaire	Hebdomadaire	**CEA/ILL** détermination activité volumique iode 131 par spectrométrie γ Cartouche placée sur support Tc : 5 H V environ 504 m^3 air/7jours 1ère cartouche en situation de routine 2éme cartouche en surveillance renforcée Filtre non compté **SD mes :** ^{131}I, 3.10^{-4} Bq/m^3 **SD : pas de seuil requis** analyse filtre : si charbon > SD	FT SRSE-09/29 FT SRSE-09/06 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 **β** | **α en plus** V environ 1700 m^3 Tc : 100 min (comptage α,β simultanés) **SD mes :** $6,10^{-5}$ Bq/m^3 | **SD mes :** $1,10^{-5}$ Bq/m^3 **SD : 10^{-4} Bq/m^3** | **SD : 10^{-4} Bq/m^3** (à titre indicatif)	FT SRSE-09/29 FT SRSE-09/06 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** **CEA/ILL Analyse spectrométrie γ** sur regroupement des filtres de la période considérée (1-7, 8-14, 15-21, 22 fin de mois) Filtres regroupés sur support, Tc : 15 H, géométrie plane **SD mes :** 10^{-6} Bq/m^3 **SD ^{137}Cs : 5.10^{-5} Bq/m^3**	FT SRSE-09/23 FT SRSE-09/20 NT SRSE-09/08
			Mensuelle	**CEA/ILL** Analyse spectrométrie γ sur regroupement des filtres du mois par station V environ 51000 m3 Tc : 15 H **SD mes :** 10^{-6} Bq/m^3 **SD ^{137}Cs : 10^{-5} Bq/m^3**	
Tritium barboteurs Chorier (ou Murier) Z113 (ou Roll)	4 pots de barboteur	Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois)	Périodique (1, 8, 15, 22, fin de mois)	**CEA/ILL** Détermination activité volumique tritium atmosphérique Comptage 4 pots. Prise d'échantillon directe - 10 cm^3 Tc : 50 min 3,36 m^3 air/7 jours **SD mes :** 0,5 Bq/m^3 air **SD : 0,5 Bq/m^3 air**	FT SRSE-09/29 FT SRSE-09/18 NT SRSE-09/07 FT SRSE 15/02
Dosimétrie passive 31 dosimètres		Au plus près de la fin du mois	Mensuelle	**CEA/ILL** mesure de la dose gamma ambiante H*(10) en nSv	FT SRSE 12-02
Clôture ILL	10 dosimétres			dosimètres implantés dans boîtier métallique en extérieur durée d'intégration : environ 1 mois envoyé pour lecture à IRSN 10 µSv	
proximité INB ILL	5 dosimètres				
Clôture CEA	10 dosimétres				
proximité INB CEA	2 dosimètres				
Station environnement 4 dosimètres Dosimétrie active (Station Z113, Chorier, Rollandière, Murier)	4 sondes	En continu	En continu	**CEA/ILL** mesure du débit d'équivalent de dose gamma ambiant H*(10) en nSv/h sondes de mesure en continu Geiger Muller IGS 421 **Seuil d'alarme < BDF+ 0,114 µSv/h**	FT SRSE 12-02 note service Dir/SRSE 15-377

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

Annexe 2 Faits marquants liés au monde extérieur et à la surveillance du site depuis la création du CEA Grenoble et de l'ILL

1. Evénements liés au monde extérieur

1.1. Liste des évènements

1961 - 1964	:	essais nucléaires aériens russes
16/10/1964	:	1er essai nucléaire chinois
14/05/1965	:	2ème essai nucléaire chinois
09/05/1966	:	3ème essai nucléaire chinois
27/10/1966	:	4ème essai nucléaire chinois
28/12/1966	:	5ème essai nucléaire chinois
07/06/1967	:	6ème essai nucléaire chinois
12/1967	:	7ème essai nucléaire chinois
24/12/1968	:	8ème essai nucléaire chinois
22/09/1969	:	9ème essai nucléaire chinois
29/09/1969	:	10ème essai nucléaire chinois
11-14/10/1970	:	essais nucléaires chinois
12-22/11/1971	:	essais nucléaires chinois
18/03/1972	:	essai nucléaire chinois
27/06/1973	:	essai nucléaire chinois
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 (réf. [8] et [9]).

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

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

2. Evénements locaux concernant la surveillance du site

Année 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).
Année 1990	Mise en service des BFSAB des stations de la Rollandière et de Z113 en avril 1990. Mise en service de la BFSAB du Mûrier en août 1990.
Année 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.
Année 2000	Doublement de la limite de détection en tritium sur les eaux, suite à la modification du calcul de la limite, Changement de matériel de mesure de l'uranium entraînant une baisse de la limite de détection.
Année 2002	Optimisation du plan de surveillance de la nappe phréatique en janvier 2002.
Année 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), Modification du plan de contrôle de l'environnement pour se mettre en conformité avec l'arrêté du 25 mai 2004. Suppression des mesures d'uranium dans les végétaux. Suppression du dosage du strontium 90 dans les végétaux, le lait et les sédiments. Suppression du dosage chimique du potassium dans les sédiments. Ajout d'une mesure de tritium sur l'eau libre contenue dans les végétaux (extraction de l'eau par lyophilisation). Ajout d'une mesure bêta 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.
Année 2005	Ajout d'une mesure de carbone 14 sur les végétaux.
Année 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.
Année 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.
Septembre 2008	Passage de la phase d'exploitation à la phase d'assainissement de l'INB 61 (LAMA) et des INB 36 et 79 (STED).

Année 2009

Les dosimètres passifs CaSO4 ont été remplacés par des 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. L'EES est disponible depuis cette date uniquement pour les rejets d'effluents liquides faiblement radioactifs de l'ILL. A cette occasion, la station de contrôle des effluents liquides a fait l'objet d'une rénovation.
Résultats des mesures de la surveillance de l'environnement transmis au Réseau National de Mesures de la radioactivité dans l'environnement (RNM) nouvellement créé. Ils deviennent accessibles au public via le site internet du RNM.
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.

Année 2010

Janvier 2010, l'Autorité de Sûreté Nucléaire transfère à l'ILL les agréments précédemment détenus par le CEA Grenoble, et la responsabilité de la réalisation 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.

Année 2011

Juillet 2011 : les nouvelles sondes de mesure du rayonnement gamma ambiant sont utilisées à la place des chambres d'ionisation CD43 suite à l'obtention de l'agrément de l'ASN.
A partir de 2011, les rejets radioactifs gazeux de l'installation N2 (ICPE B033) du CEA Grenoble ne sont plus comptabilisés avec les rejets gazeux de l'INB 36 (STED), car ils sont gérés par l'arrêté préfectoral du 23/12/2010 au titre de la réglementation ICPE. En conséquence, ces rejets gazeux ne sont plus pris en compte dans le calcul de l'impact radiologique des rejets des INB du CEA GRENOBLE.

Année 2012

Juin-juillet : Egout Eaux Spéciales, changement de la cuve de mesures permettant de suivre en continu l'activité volumique des effluents rejetés ainsi que le suivi du pH, de l'oxygène dissous, de la température et de la conductivité.

Sept-octobre : Rénovation de la peinture du pylône météorologique. Les capteurs météorologiques (vitesse et direction du vent) des paliers 10, 20, 40, 60, 80 m ayant été protégés des projections de peinture, ces mesures ont été indisponibles pendant toute la durée des travaux. Il en est de même pour les capteurs de température et d'hygrométrie à 2m. Le suivi de la vitesse et de la direction du vent a été assuré à partir du palier 100m, resté opérationnel. Le suivi de la température a été assuré par les paliers 10 m, 20 m, 40 m, 60 m, 80 m et 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.

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

Année 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.

Année 2015 Principales améliorations apportées :
- Distinction du tritium sous forme de vapeur d'eau et du tritium sous forme de gaz dans la présentation des résultats de mesure du tritium atmosphérique,
- Recherche du tritium organiquement lié (OBT) en plus du tritium libre dans les poissons et les 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).

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

Année 2018
- En janvier 2018, suite au déclassement des INB Siloe, Mélusine et LAMA, le CEA a arrêté la surveillance associée aux dosimètres n°111, 112 et 113 qui étaient situés à proximité de ces installations.
- Piézomètre Z27 substitué par le 8605 en novembre 2018.
- Affichage du tritium organiquement lié sur les roseaux

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

Année 2020 Durant la crise sanitaire et les deux confinements, l'ILL a adapté son organisation pour poursuivre ses prélèvements dans l'environnement ainsi que les analyses en laboratoire et assurer l'ensemble de la surveillance de l'environnement des sites de l'ILL et du CEA Grenoble

Année 2021 Les calculs d'impact des rejets gazeux et liquides sont réalisés à partir de cette année avec le logiciel CERES ; un ajustement de la ration alimentaire a été réalisé. Le logiciel utilise les modules de calcul Gascon et Abricot également réactualisés.
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 

Année 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

Annexe 3 Fiche Technique de la Station Météorologique

FICHE TECHNIQUE DE LA STATION METEOROLOGIQUE

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.

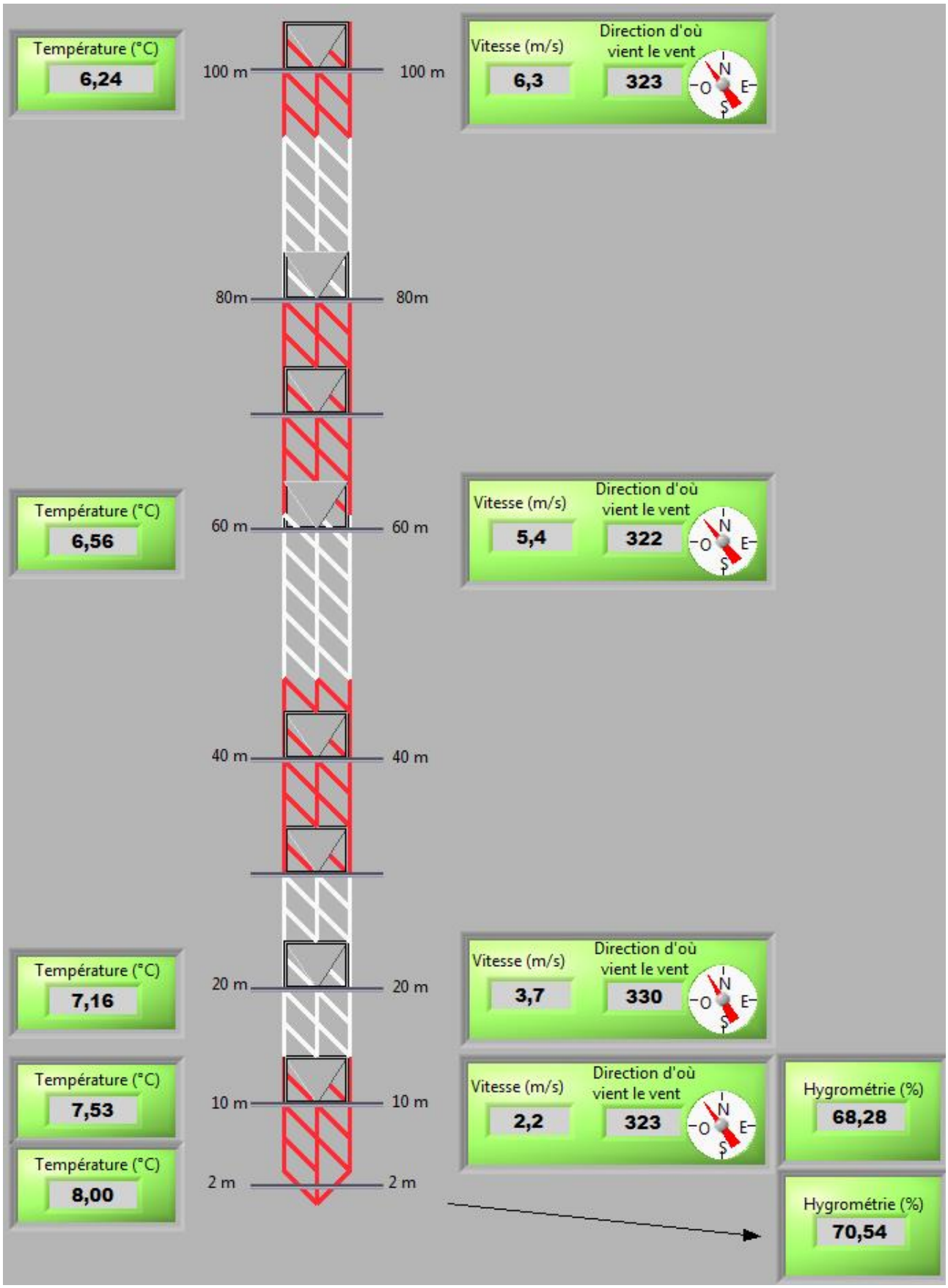
La précision est de +/- 0,1 mm/min ou 1 % de la valeur mesurée.

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 des BFSAB ont été supprimées sur l'ensemble des stations du fait de la difficulté d'en assurer leur maintenance et vont être remplacées par des balises spécifiques totalement indépendantes des balises BFSAB de type Berthold LB 5340.

La première balise a été installée fin 2020 sur la station Z113 à titre expérimental. La station la Rollandière a été équipée fin juin 2022. Le déploiement des balises sur les autres stations est prévu en 2023-2024.

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 Berthold LB 5340 permettent également de mesurer l'activité des gaz rares. Par voie de conséquence, les chambres différentielles CD43 qui assuraient la mesure de l'activité volumique des gaz sont en cours de démontage sur l'ensemble des stations et sont remplacées par la voie de mesure des gaz rares des balises Berthold.

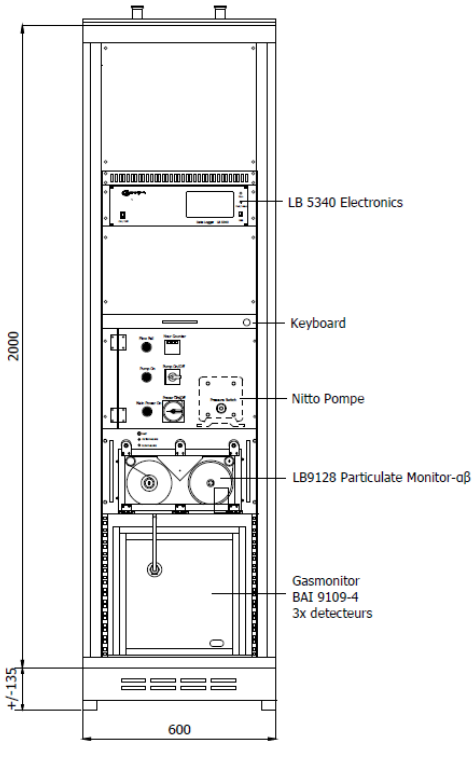


Schéma de la balise Berthold de prélèvement

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

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.

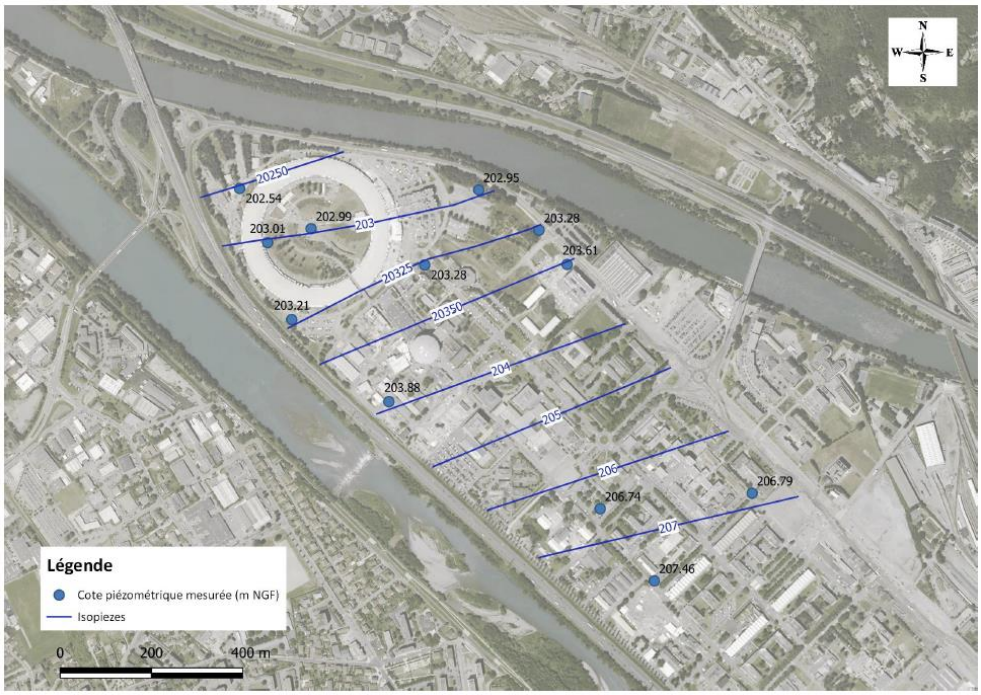
Déroulement du projet

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.

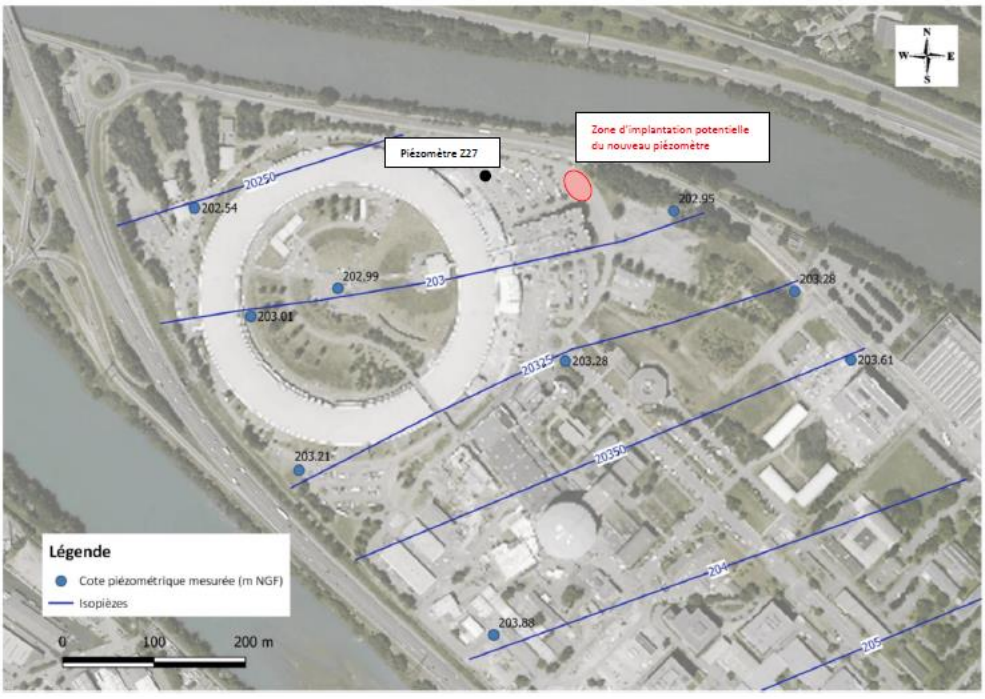
Les principales étapes du projet

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 2022 et historique du suivi l'environnement

SOMMAIRE

annexe 6.1 METEOROLOGIE	annexe 6.1.1 Température		p. 39
	annexe 6.1.2 Roses des vents		p. 42
	annexe 6.1.3 Précipitations		p. 45
annexe 6.2 REJETS	annexe 6.2.1 Rejets gazeux de l'ILL et du CEA Grenoble : bilan et impact		p. 47
	annexe 6.2.2 Rejets liquides de l'ILL et du CEA Grenoble : bilan et impact		p. 53
annexe 6.3 PRELEVEMENTS ET REJETS EAUX DE SURFACE ET DE NAPPE PHREATIQUE			p. 58
annexe 6.4 DOSIMETRIE PASSIVE			p. 59
annexe 6.5 RESEAUX DE PRELEVEMENT			p. 66
annexe 6.6 SURVEILLANCE DE L'ATMOSPHERE	annexe 6.6.1 Aérosols (prélèvement sur filtre)		p. 67
	annexe 6.6.2 Tritium (barboteurs)		p. 70
	annexe 6.6.3 Halogènes (prélèvement sur charbons actifs)		p. 72
	annexe 6.6.4 Rayonnement gamma ambiant		p. 74
annexe 6.7 SURVEILLANCE DE L'EAU	annexe 6.7.1 Eaux de pluie		p. 76
	annexe 6.7.2 Rivières	Isère Amont	p. 79
		Isère Aval	p. 81
		Drac Amont	p. 83
	annexe 6.7.3 Hydrocollecteur Rollandière		p. 85
	annexe 6.7.4 Piézomètres et puits		p. 87
	annexe 6.7.5 Egouts CEA et ILL		p. 118
annexe 6.8 SURVEILLANCE MATRICES BIOLOGIQUES	annexe 6.8.1 Herbes		p. 136
	annexe 6.8.2 Roseaux		p. 140
	annexe 6.8.3 Salades		p. 142
	annexe 6.8.4 Maïs		p. 144
	annexe 6.8.5 Lait		p. 146
	annexe 6.8.6 Poissons		p. 148
annexe 6.9 SURVEILLANCE SOLS ET SEDIMENTS	annexe 6.9.1 Couche superficielle de terre		p. 150
	annexe 6.9.2 Sédiments		p. 152

ILL SRSE Groupe Environnement

Données météorologiques
Pylône de l'ILL Année 2022
Données sur la température

Période	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)												
2022	3.2	7.4	10.5	12.6	19.4	23.4	26.0	24.9	18.1	17.0	9.8	6.2
1994-2022	4.0	5.5	9.1	12.4	16.1	20.0	22.2	21.6	17.5	13.5	8.1	4.6
Maximum absolu des températures (°C)												
2022	14.0	19.9	22.8	24.6	33.6	38.1	39.0	38.5	31.8	27.0	22.9	17.8
1994-2022	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)												
2022	-3.0	-0.6	-0.8	0.5	7.7	10.7	13.1	14.8	7.0	8.9	2.4	-2.2
1994-2022	-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)												
2022	7.4	12.6	16.5	18.8	24.9	30.2	31.8	31.0	23.9	22.2	14.0	8.8
1994-2022	7.1	9.6	13.6	17.5	20.8	25.4	27.4	26.6	22.5	17.5	11.4	7.4
Moyenne des températures minimales (°C)												
2022	0.3	3.0	4.9	7.3	12.9	17.2	18.0	17.9	13.2	12.5	6.5	3.4
1994-2022	0.9	2.1	4.6	7.5	11.0	14.9	16.5	16.2	12.9	9.4	5.1	2.1
Nbre jours où T maxi >= 30°C												
2022	0	0	0	0	6	14	24	21	2	0	0	0
Nbre max jours où T maxi >= 30°C												
1994-2022	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												
1994-2022	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												
2022	0	0	0	0	18	28	30	27	14	2	0	0
Nbre max jours où T maxi >= 25°C												
1994-2022	0 (-)	0 (-)	0 (-)	14 (2007)	18 (2011)	30 (2003)	31 (2006)	29 (2003)	21 (2018)	9 (2006)	0 (-)	0 (-)
Nbre min jours où T maxi >= 25°C												
1994-2022	0 (-)	0 (-)	0 (-)	1 (2014)	2 (2014)	8 (1999)	12 (2011)	14 (2000)	2 (2017)	1 (2020)	0 (-)	0 (-)

ILL SRSE Groupe Environnement

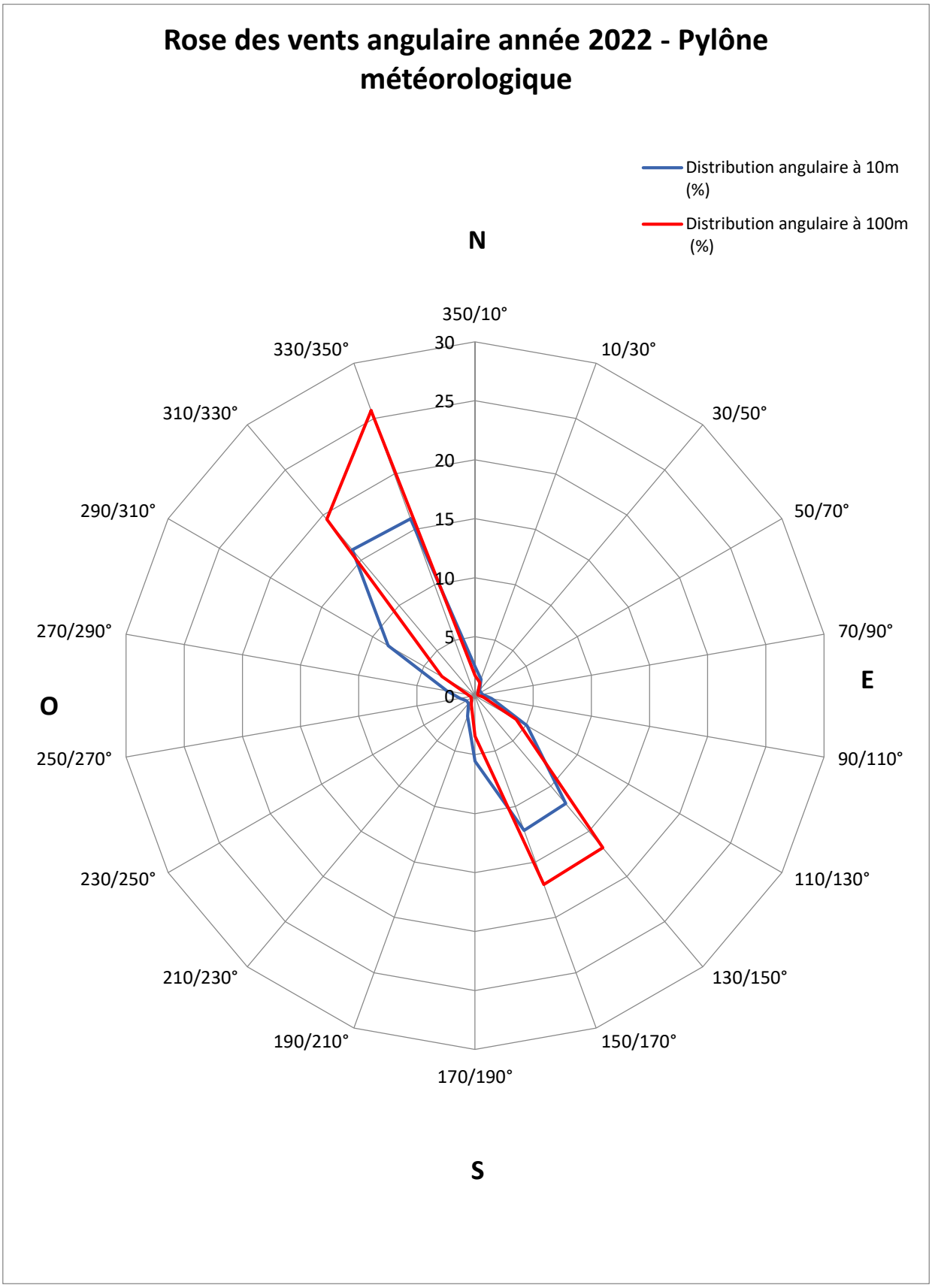
Données météorologiques
Pylône de l'ILL Année 2022
Données sur la température (suite)

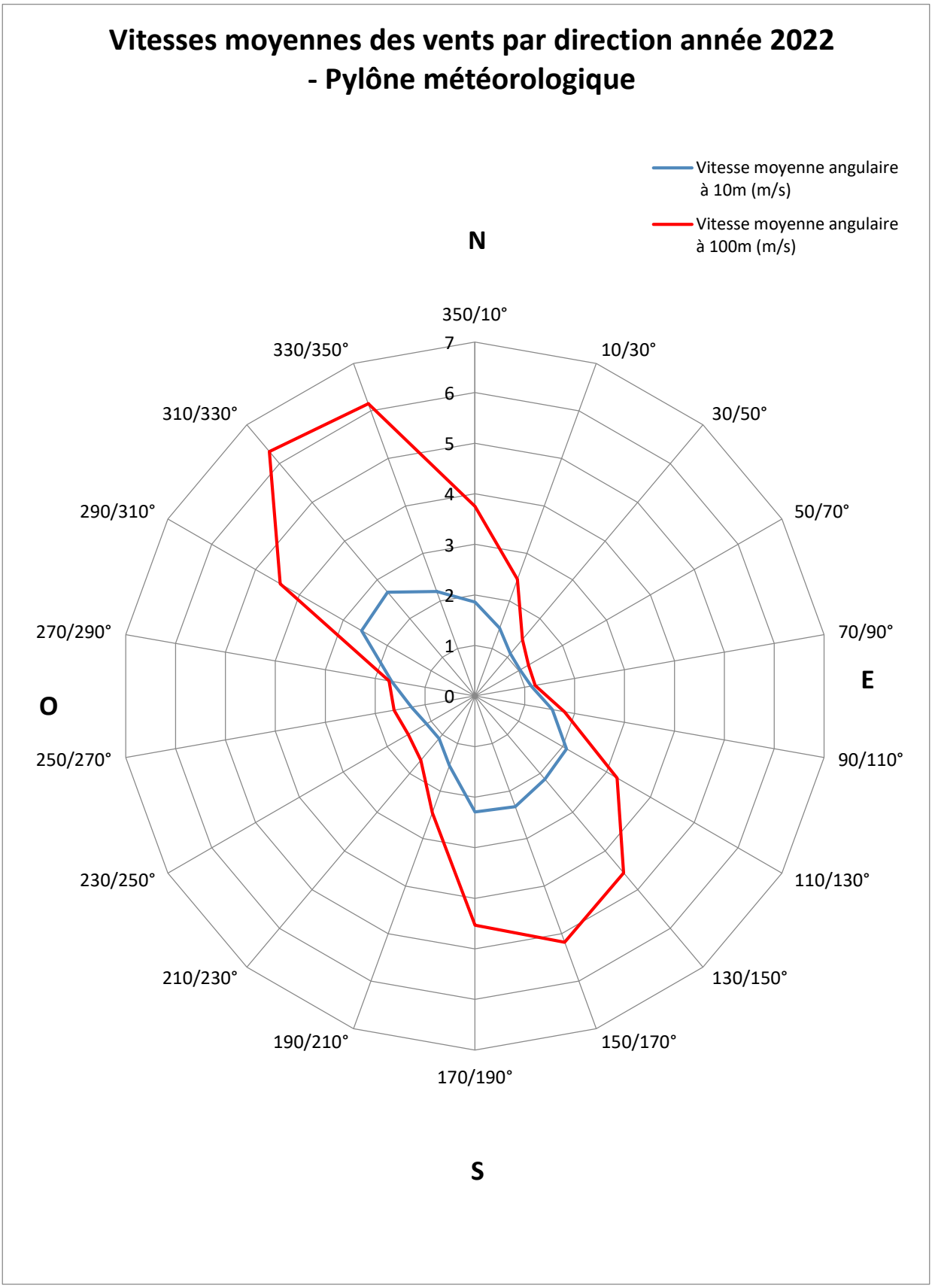
Période	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
					Nbre jours où T maxi <= 0°C							
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Nbre max jours où T maxi <= 0°C							
1994-2022	5 (2010)	11 (2012)	5 (1995)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	11 (2005)	19 (2005)
					Nbre min jours où T maxi <= 0°C							
1994-2022	1 (2017)	1 (2005)	1 ( )	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	1 (1999)	1 (2006)
					Nbre jours où T mini <= 0°C							
2022	14	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
					Nbre max jours où T mini <= 0°C							
1994-2022	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							
1994-2022	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							
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Nbre max jours où T mini <= -5°C							
1994-2022	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							
1994-2022	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							
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Nbre max jours où T mini <= -10°C							
1994-2022	1 (1995)	1 (2012)	0 (-)	1 (1994)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	1 (2009)
					Nbre min jours où T mini <= -10°C							
1994-2022	1 (1995)	1 (2012)	0 (-)	1 (1994)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	1 (2009)

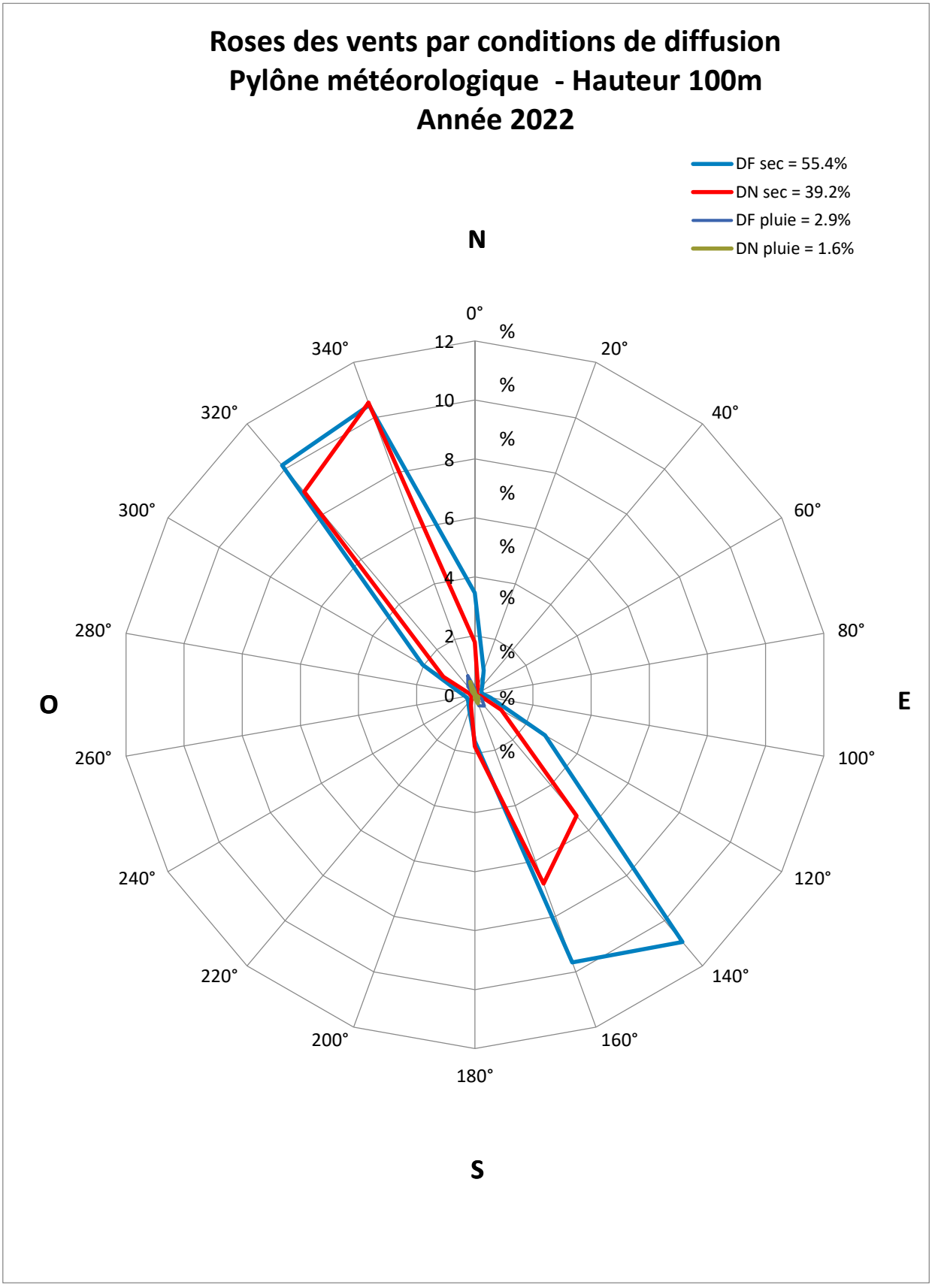
ILL SRSE Groupe Environnement

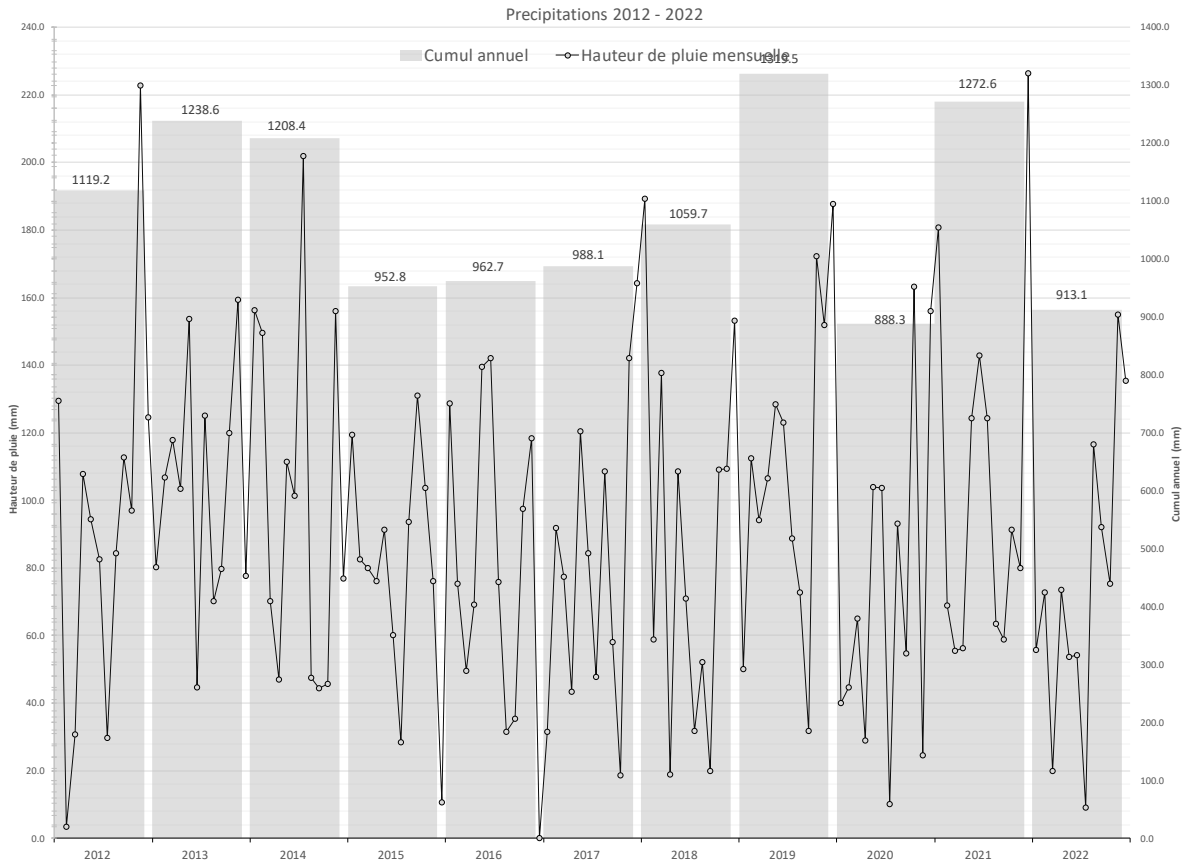
Données météorologiques
Pylône de l'ILL Année 2022
Autres données

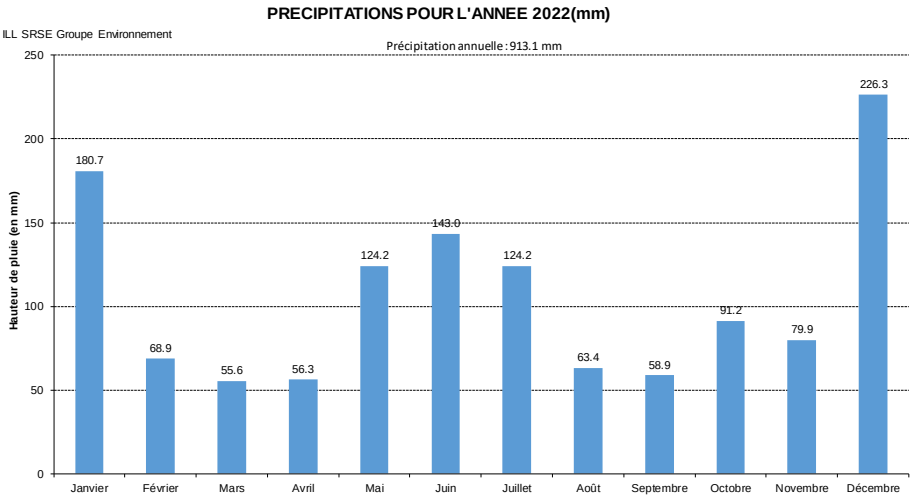
Période	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Hauteur de précipitations (mm)												
2022	55.8	72.7	19.9	73.5	53.7	54.3	9.1	116.5	92.1	75.3	154.9	135.3
1994-2022	93.6	68.4	70.0	78.5	99.4	81.7	74.9	91.7	84.5	91.1	115.9	96.4
Maximum quotidien de précipitations (mm)												
2022	16.2	17.7	11.2	18.3	17.3	15.7	4.9	55.0	15.1	30.0	35.6	35.1
1994-2022	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												
2022	5	10	4	8	7	6	2	7	12	4	16	13
Moyenne nbre de jours où la hauteur de précipitations est >= 1 mm												
1994-2022	10	8	9	9	10	8	7	8	8	9	11	10
Nombre de jours où la hauteur de précipitations est >= 10 mm												
2022	3	3	1	3	2	2	0	4	3	3	4	4
Moyenne nbre de jours où la hauteur de précipitations est >= 10 mm												
1994-2022	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Hygrométrie moyenne (%)												
2022	75.2	67.0	56.6	62.7	60.2	58.3	45.6	53.7	68.6	77.5	83.0	83.8
1994-2022	76.0	70.4	64.7	60.3	66.4	63.7	60.3	64.2	66.9	73.1	77.8	77.5
Moyenne des hygrométries maximales (%)												
2022	83.0	84.7	75.9	84.2	79.5	82.5	68.0	74.4	88.7	89.8	93.4	89.3
1994-2022	85.6	85.3	80.1	78.9	85.4	85.1	81.1	82.5	84.2	85.9	89.5	84.2
Moyenne des hygrométries minimales (%)												
2022	54.2	44.7	30.9	38.7	37.0	34.3	26.9	29.8	44.5	49.1	60.5	67.7
1994-2022	57.1	49.4	41.0	37.3	42.8	41.3	38.1	38.3	45.1	49.5	57.8	58.2
Vitesse maximale enregistrée à 100 m (en m.s-1)												
2022	22.1	23.8	17.5	22.8	19.5	21.7	18.0	21.8	18.9	19.2	17.4	18.6
1994-2022	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)

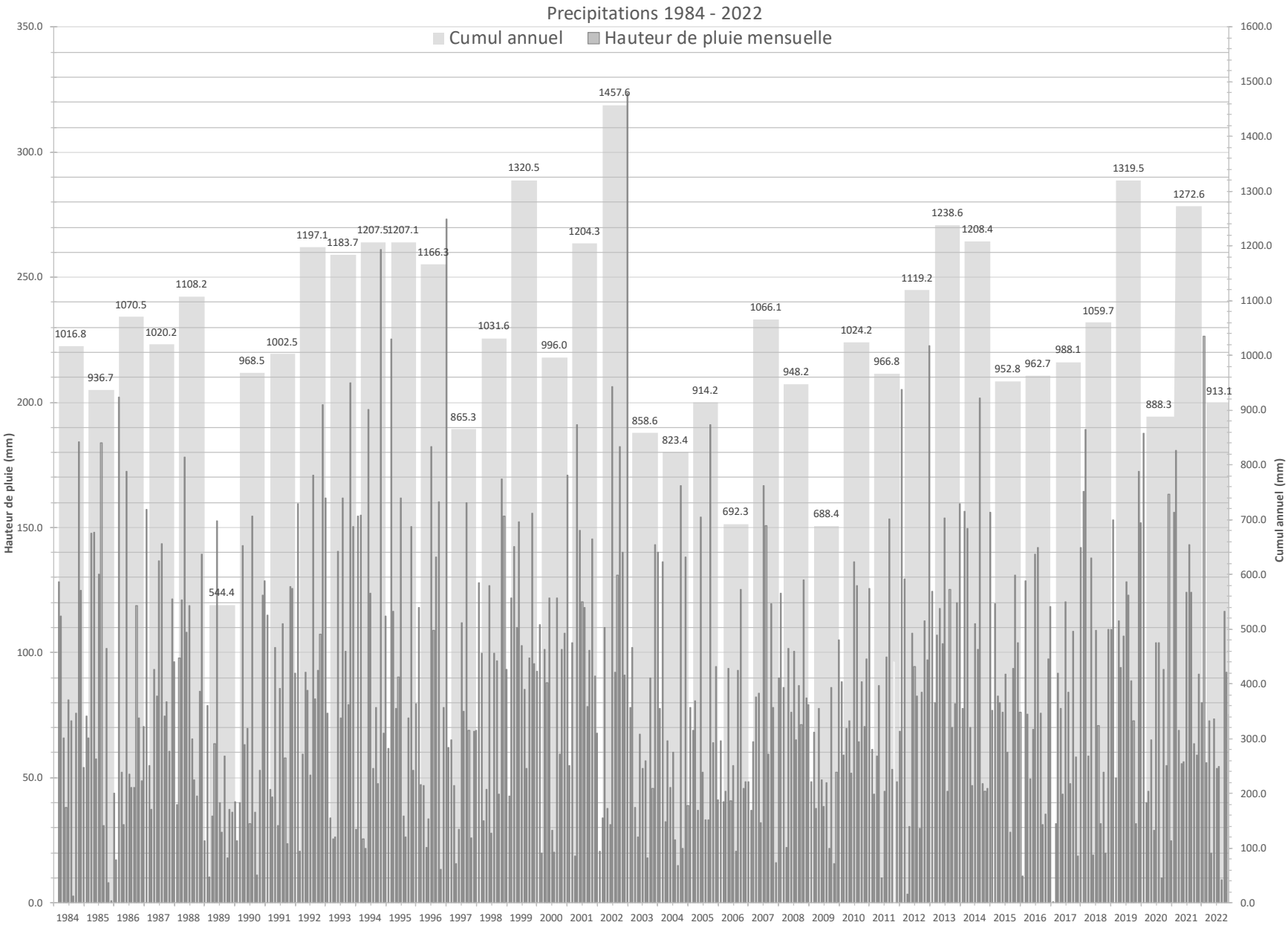

Rose des vents angulaire année 2022 - Pylône météorologique
Distribution angulaire à 10m (%)
Distribution angulaire à 100m (%)
N
E
S
O
350/10°
10/30°
30/50°
50/70°
70/90°
90/110°
110/130°
130/150°
150/170°
170/190°
190/210°
210/230°
230/250°
250/270°
270/290°
290/310°
310/330°
330/350°
30
25
20
15
10
5
0


Vitesses moyennes des vents par direction année 2022
- 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 2022
DF sec = 55.4%
DN sec = 39.2%
DF pluie = 2.9%
DN pluie = 1.6%
N
E
S
O
0°
20°
40°
60°
80°
100°
120°
140°
160°
180°
200°
220°
240°
260°
280°
300°
320°
340°
12
10
8
6
4
2
0
%


Precipitations 2012 - 2022
Cumul annuel
Hauteur de pluie mensuelle
Hauteur de pluie (mm)
Cumul annuel (mm)
1119.2
1238.6
1208.4
952.8
962.7
988.1
1059.7
1319.5
888.3
1272.6
913.1
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022


PRECIPITATIONS POUR L'ANNEE 2022(mm)
ILL SRSE Groupe Environnement
Précipitation annuelle : 913.1 mm
Hauteur de pluie (en mm)
180.7
68.9
55.6
56.3
124.2
143.0
124.2
63.4
58.9
91.2
79.9
226.3
Janvier
Février
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre


Precipitations 1984 - 2022
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

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 2022

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

2022	Gaz rares	Tritium		Halogènes	Carbone 14	Autres émetteurs Bêta-gamma
Limite (TBq)	10	75		0.001	2	0.0001
% rejeté	0.0	2.3		0.1	1.5	0.0

ANNEE : 2022

ILL SRSE Groupe Environnement

BILAN ANNUEL DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS GAZEUX ILL ANNEE 2022
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-22	7.1E-03	9.9E-02	3.7E-06	3.6E-03	5.7E-08	1.3E-09	1.1E-01
févr-22	8.7E-03	7.7E-02		1.2E-03	5.3E-08	9.7E-10	8.5E-02
mars-22	7.8E-03	6.6E-02	4.7E-07	1.2E-03	6.0E-08	9.8E-10	7.4E-02
avr-22	7.9E-03	6.0E-02		1.5E-03	5.6E-08	9.7E-10	6.8E-02
mai-22	7.2E-03	1.0E-01		2.1E-03	6.0E-08	1.1E-09	1.1E-01
juin-22	7.2E-03	7.7E-02		1.9E-03	5.7E-08	1.3E-09	8.4E-02
juil-22	6.9E-03	6.3E-02		1.3E-03	5.9E-08	9.4E-10	7.0E-02
août-22	5.8E-03	5.8E-02		2.2E-03	5.8E-08	1.2E-09	6.4E-02
sept-22	5.3E-03	9.1E-02		1.3E-03	5.3E-08	8.7E-10	9.7E-02
oct-22	5.9E-03	1.2E-01		3.0E-03	1.8E-07	8.7E-10	1.3E-01
nov-22	6.2E-03	1.8E-01		6.1E-03	6.7E-08	9.0E-10	1.9E-01
déc-22	9.3E-03	6.3E-01		3.7E-03	5.6E-08	1.7E-09	6.4E-01
TOTAL	8.5E-02	1.6E+00	4.2E-06	2.9E-02	8.1E-07	1.3E-08	1.7E+00
% Autorisation annuelle			0.0%	1.5%	0.1%	0.0%	2.3%

BILAN DES REJETS GAZEUX DIFFUS DE L'ILL :

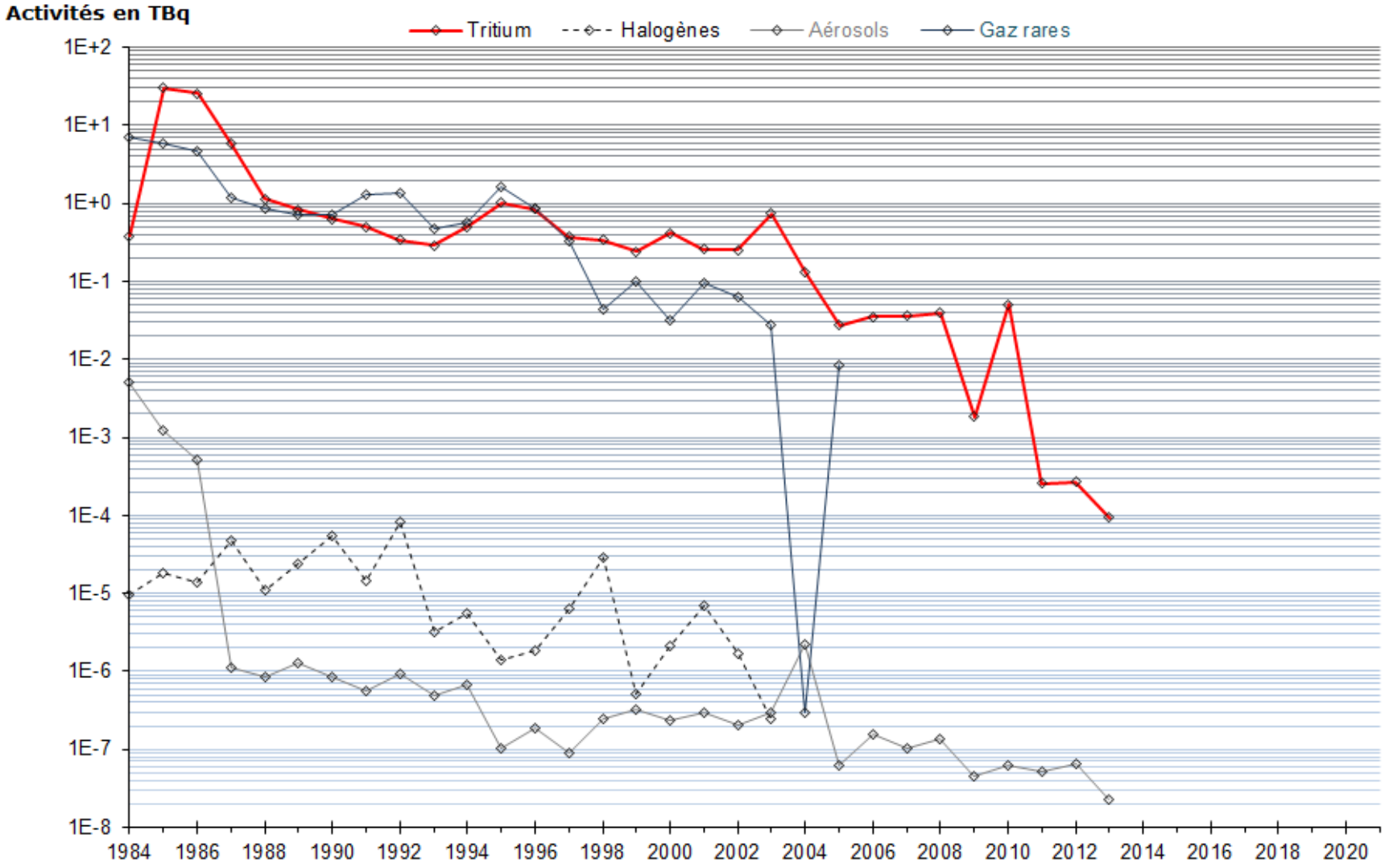
Année	Gaz rares TBq	Tritium TBq	Halogènes TBq	Carbone 14 TBq	Autres émetteurs bêta-gamma TBq
2022		8.4E-04		2.4E-06	

Rejets d'effluents gazeux radioactifs : comparaison prévisions / réalisations 2022

	Prévisions annuelles 2022	Réalisations 2022	Limite annuelle	Comparaisons (réalisation/prévisions)
Tritium [TBq]	5.00E+00	1.70E+00	75	34%
Gaz rares [TBq]	5.00E-01	4.20E-06	10	0%
Carbone 14 [TBq]	1.00E-01	2.90E-02	2	29%
Iodes [TBq]	2.60E-06	8.10E-07	1.00E-03	31%
Autres émetteurs bêta/gamma [TBq]	5.00E-07	1.30E-08	1.00E-04	3%

ILL SRSE Groupe Environnement

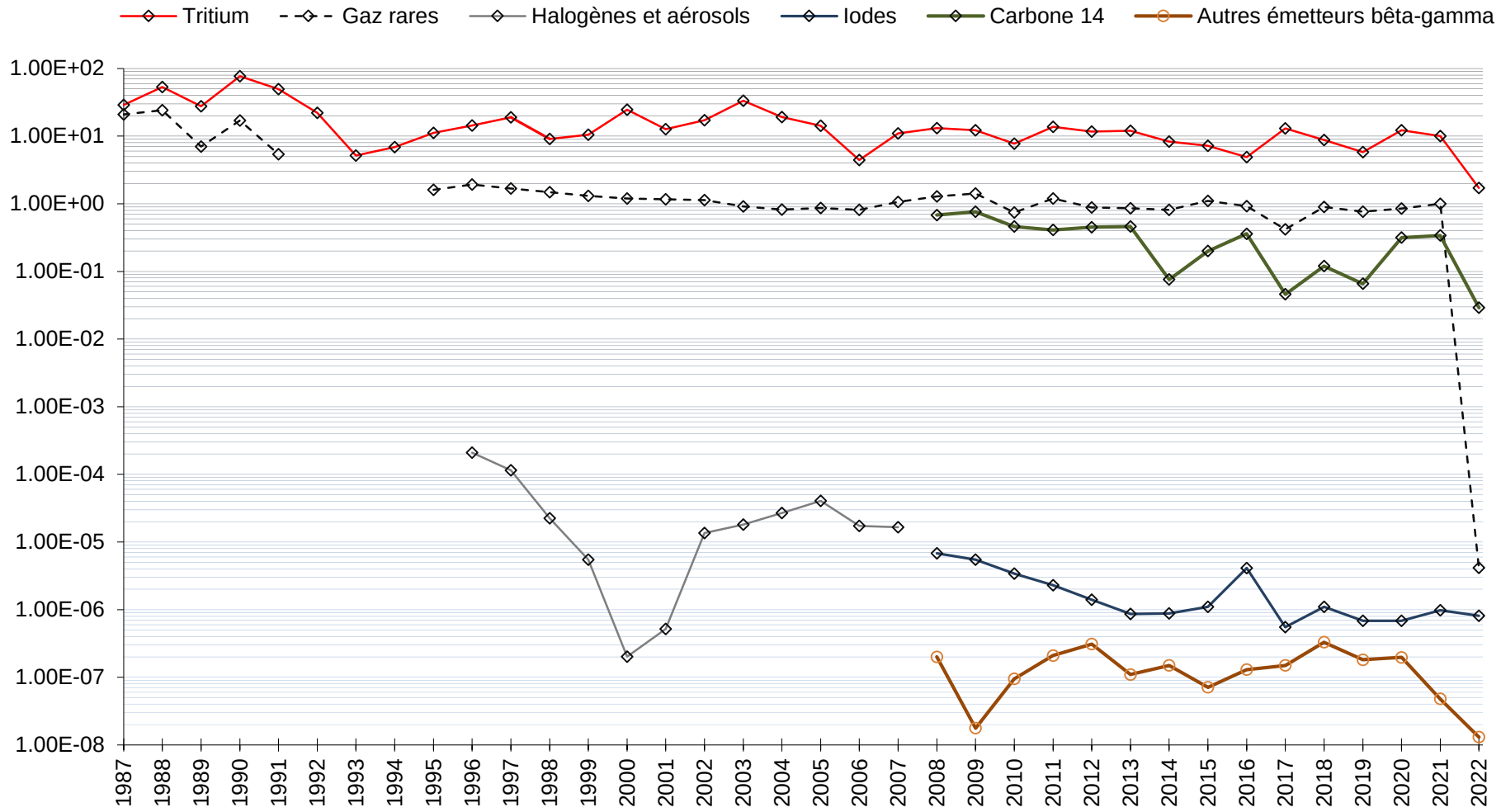
REJETS GAZEUX DU CEA-GRENOBLE
Arrêt des rejets gazeux fin 2013



ILL SRSE Groupe Environnement

REJETS GAZEUX DE L'ILL

Activités en TBq



IMPACT DES REJETS GAZEUX DE L'ILL : Année 2022

Localité : Grenoble

Doses efficaces annuelles (mSv/an)	Enfant (1 à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adulte
Inhalation	**3.5E-06**	**4.9E-06**	**5.8E-06**
Panache : irradiation externe et transfert transcutané	**1.8E-06**	**2.4E-06**	**2.9E-06**
Irradiation externe par le dépôt de l'année	**7.1E-09**	**7.1E-09**	**7.1E-09**
contamination des produits (directe et indirecte)			
Légume Feuille	6.9E-07	1.5E-07	2.8E-07
Légume Racine	4.4E-06	1.6E-06	1.5E-06
Légume Fruit	1.1E-06	8.4E-07	1.1E-06
Fruit	1.0E-06	8.9E-07	1.1E-06
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	8.2E-08	3.7E-08	4.3E-08
Total végétaux	**7.3E-06**	**3.5E-06**	**4.0E-06**
Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)			
Total lait	2.6E-06	1.0E-06	5.1E-07
Total viande	6.4E-07	4.2E-07	5.4E-07
Oeufs	2.6E-07	1.2E-07	1.3E-07
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	2.3E-14	6.5E-15	2.6E-15
Total produits animaux	**3.5E-06**	**1.5E-06**	**1.2E-06**
Total de l'année 2022	**1.6E-05**	**1.2E-05**	**1.4E-05**

Localité : Saint Egrève

Doses efficaces annuelles (mSv/an)	Enfant (1 à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adulte
Inhalation	**8.7E-07**	**1.2E-06**	**1.4E-06**
Panache : irradiation externe et transfert transcutané	**4.3E-07**	**6.0E-07**	**7.1E-07**
Irradation externe par le dépôt de l'année	**2.1E-09**	**2.1E-09**	**2.1E-09**
contamination des produits (directe et indirecte)			
Légume Feuille	1.7E-07	3.9E-08	7.0E-08
Légume Racine	1.1E-06	3.9E-07	3.8E-07
Légume Fruit	2.8E-07	2.1E-07	2.7E-07
Fruit	2.6E-07	2.2E-07	2.9E-07
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	2.7E-08	1.2E-08	1.4E-08
Total végétaux	**1.8E-06**	**8.7E-07**	**1.0E-06**
Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)			
Total lait	6.5E-07	2.5E-07	1.3E-07
Total viande	1.6E-07	1.0E-07	1.3E-07
Oeufs	6.4E-08	2.9E-08	3.2E-08
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	5.7E-15	1.6E-15	6.6E-16
Total produits animaux	**8.8E-07**	**3.8E-07**	**3.0E-07**
Total de l'année 2022	**4.0E-06**	**3.1E-06**	**3.4E-06**

Localité : Fontaine

Doses efficaces annuelles (mSv/an)	Enfant (1 à 2 ans)	Enfant (10 ans)	Adulte
Inhalation	**8.5E-07**	**1.2E-06**	**1.4E-06**
Panache : irradiation externe et transfert transcutané	**4.2E-07**	**5.9E-07**	**6.9E-07**
Irradation externe par le dépôt de l'année	**2.0E-09**	**2.0E-09**	**2.0E-09**
contamination des produits (directe et indirecte)			
Légume Feuille	1.5E-07	3.4E-08	6.2E-08
Légume Racine	9.3E-07	3.3E-07	3.2E-07
Légume Fruit	2.5E-07	1.9E-07	2.5E-07
Fruit	2.2E-07	1.9E-07	2.4E-07
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	2.6E-08	1.2E-08	1.4E-08
Total végétaux	**1.6E-06**	**7.5E-07**	**8.8E-07**
Ingestion de produits animaux (directe et indirecte)			
Total lait	6.5E-07	2.5E-07	1.3E-07
Total viande	1.6E-07	1.0E-07	1.3E-07
Oeufs	6.4E-08	2.9E-08	3.2E-08
Ingestion de produits contaminés par transfert racinaire	5.7E-15	1.6E-15	6.6E-16
Total produits animaux	**8.8E-07**	**3.8E-07**	**3.0E-07**
Total de l'année 2022	**3.7E-06**	**2.9E-06**	**3.3E-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 2022" 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 2022.

BILAN DES REJETS LIQUIDES DE L'ILL : AJOUT ANNEE

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

2022	Beta	Tritium	Carbone 14	Iode
Limite (MBq)	1.00E+03	1.00E+06	1.50E+03	1.00E+02
% rejeté	13.4%	46.2%	11.7%	0.4%

⚠ 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 2022
(Activités exprimées en TBq)

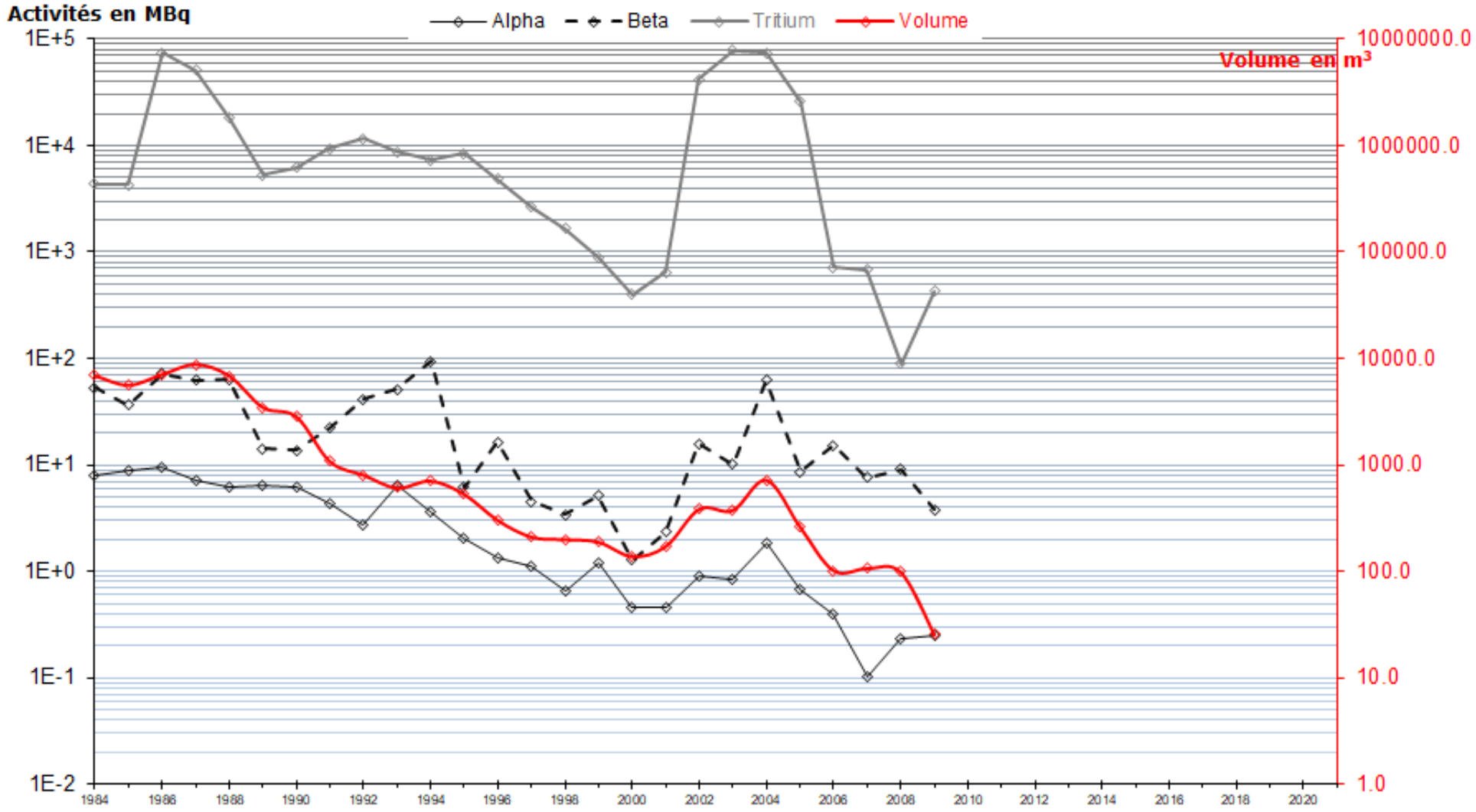
Mois	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres émetteurs βγ (y compris Fe-55 et Ni-63)
janv-22	1.5E-01	1.9E-05	6.5E-08	1.5E-05
févr-22	1.1E-01	3.7E-05	6.8E-08	4.2E-05
mars-22				
avr-22	8.4E-02	6.3E-05	8.3E-08	4.2E-05
mai-22				
juin-22				
juil-22				
août-22	6.4E-03	1.5E-05	1.7E-08	4.6E-06
sept-22	1.4E-02	4.7E-06	2.5E-08	5.9E-06
oct-22	4.2E-02	1.6E-05	6.0E-08	1.1E-05
nov-22				
déc-22	4.9E-02	2.1E-05	6.2E-08	1.3E-05
TOTAL	4.6E-01	1.76E-04	3.8E-07	1.3E-04
% Autorisation annuelle	46.2%	11.7%	0.4%	13.4%

Rejets d'effluents liquides radioactifs : comparaison prévisions réalisations 2022

	Prévisions annuelles 2022	Réalisations 2022	Limite annuelle	Comparaisons (réalisation/prévisions)
Volume rejeté [m^3]	1400	630	Sans objet	sans objet
Tritium [TBq]	9.00E-01	4.60E-01	1	51%
Carbone 14 [TBq]	6.00E-04	1.80E-04	1.50E-03	30%
Iodes [TBq]	2.00E-06	3.80E-07	1.00E-04	19%
Autres émetteurs bêta/gamma [TBq]	5.00E-04	1.34E-04	1.00E-03	27%

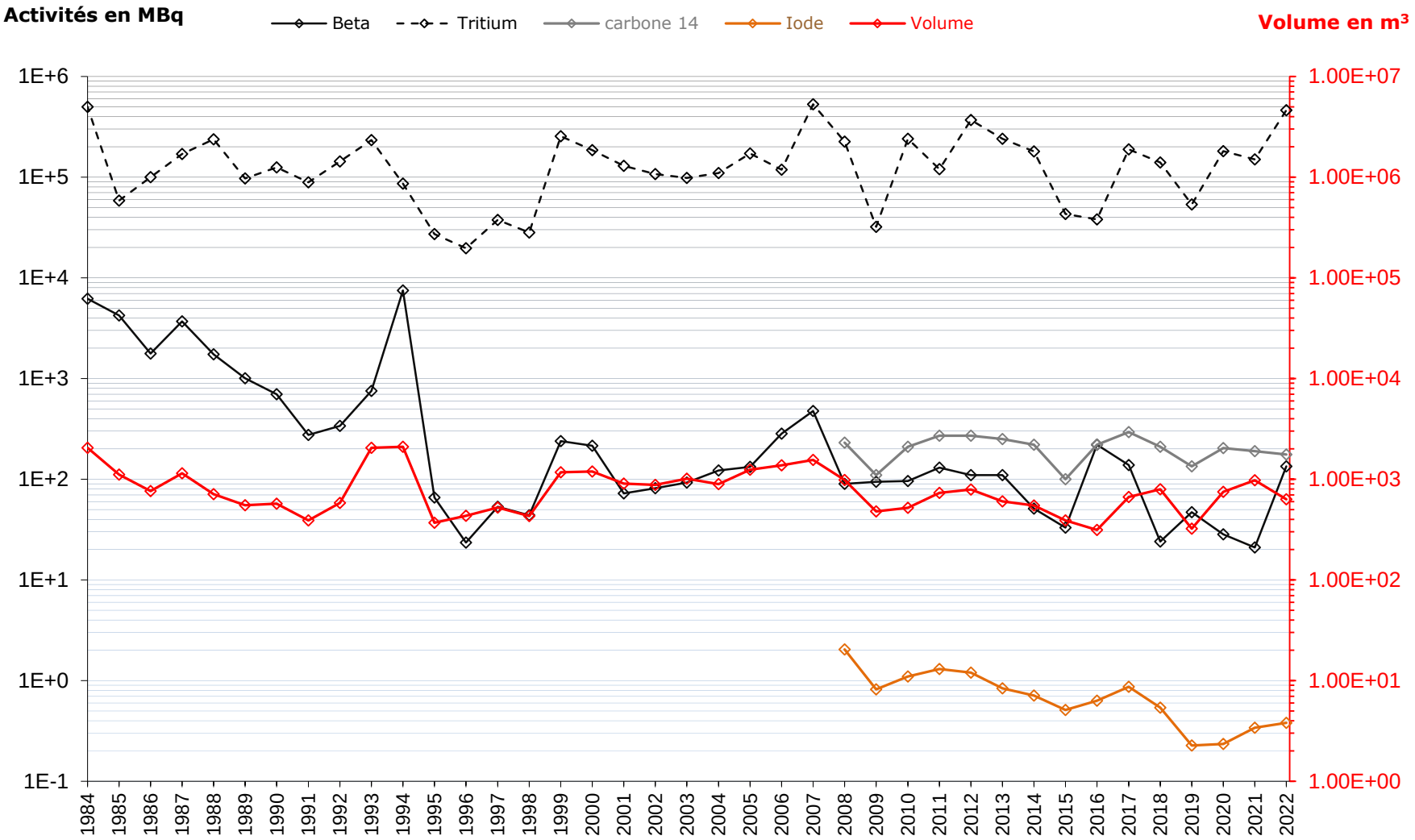
ILL SRSE Groupe Environnement

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 2022

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	**4.4E-07**	**2.6E-07**	**3.2E-07**
Poisson	**6.4E-06**	**4.0E-06**	**4.2E-06**
ingestion de végétaux			
Légumes	3.7E-08	1.2E-08	1.3E-08
Fruits	1.6E-08	1.3E-08	1.7E-08
Σ Végétaux direct	**5.3E-08**	**2.5E-08**	**3.0E-08**
Ingestion de produits animaux			
Total lait	4.1E-08	1.5E-08	8.0E-09
Total viande	2.2E-08	1.3E-08	1.7E-08
Oeufs	5.1E-09	2.3E-09	2.5E-09
Σ Produits animaux direct	**6.8E-08**	**3.1E-08**	**2.7E-08**
Contamination indirecte des produits			
Produits végétaux	**6.7E-11**	**2.7E-11**	**2.4E-11**
Produits animaux	**1.4E-10**	**5.9E-11**	**4.0E-11**
Irradiation extérieure	**5.2E-08**	**5.2E-08**	**5.2E-08**
Inhalation	**2.0E-13**	**2.7E-13**	**3.1E-13**
Total de l'année 2022	**7.0E-06**	**4.4E-06**	**4.6E-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 2022" 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 2022.

ILL SRSE Groupe Environnement

Prélèvements et rejets eaux de surface et de nappe phréatique effectués par l'ILL durant l'année 2022

1) Prélèvements d'eau :

	Prévisions annuelles 2022	Réalisations 2022	Limite annuelle	Comparaisons (réalisation/prévisions)
Nappe phréatique [m^3]*	70 000	28 759	130 000	41 %
Drac [m^3]	22 000 000	17 025 529	79 000 000	77 %

**d'accompagnement du Drac*

	Drac (m^3)	Nappe phréatique (m^3)
janv.-22	1 159 719	2 340
févr.-22	1 272 930	2 303
mars-22	1 286 700	2 334
avr.-22	1 123 850	2 333
mai-22	1 518 317	2 324
juin-22	1 616 853	2 384
juil.-22	1 821 930	2 341
août-22	1 366 052	2 300
sept.-22	1 651 398	2 600
oct.-22	1 629 732	2 335
nov.-22	1 361 068	2 701
déc.-22	1 216 980	2 464
Total	**17 025 529**	**28 759**

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.-22	573387
févr.-22	420518
mars-22	246709
avr.-22	388906
mai-22	443046
juin-22	114924
juil.-22	464358
août-22	481117
sept.-22	192104
oct.-22	428710
nov.-22	429265
déc.-22	254303
Total	**4 437 347**

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 (28 759 m^3) est intégralement rejeté.

DOSIMETRIE PASSIVE MENSUELLE 2022

Numéro du RPL	2022	Janvier		Février		Mars		1er trimestre		Avril		Mai		Juin		2ème trimestre		Juillet		Août		Septembre		3ème trimestre		Octobre		Novembre		Décembre		4ème trimestre	
	Débit d'équivalent dose (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)	$H_{T,R}$ (µSv)	$H_{T,R}$ (µSv/h)
1	0.062	48	0.068	30	0.045	60	0.081	138	0.065	50	0.067	12	0.017	27	0.038	90	0.041	62	0.092	47	0.059	54	0.074	162	0.075	48	0.061	41	0.059	63	0.079	153	0.066
2	0.068	55	0.078	38	0.057	67	0.091	160	0.075	67	0.090	27	0.038	30	0.042	125	0.057	32	0.048	49	0.062	65	0.090	145	0.067	65	0.082	48	0.070	55	0.069	169	0.074
3	0.085	65	0.093	47	0.070	62	0.084	174	0.082	71	0.095	36	0.051	75	0.105	183	0.084	58	0.086	69	0.087	79	0.109	205	0.094	62	0.078	52	0.075	67	0.085	182	0.079
4	0.091	71	0.101	44	0.066	62	0.084	177	0.084	98	0.132	48	0.067	59	0.083	206	0.094	56	0.083	78	0.098	78	0.108	211	0.096	67	0.085	57	0.083	80	0.101	205	0.090
5	0.075	56	0.080	55	0.082	48	0.065	159	0.076	59	0.079	29	0.041	42	0.059	131	0.060	50	0.074	62	0.078	67	0.092	178	0.081	65	0.082	56	0.081	67	0.084	189	0.082
6	0.087	58	0.083	49	0.073	61	0.083	168	0.080	63	0.085	50	0.070	60	0.084	174	0.080	48	0.071	84	0.106	73	0.101	204	0.093	78	0.098	59	0.085	79	0.100	217	0.094
7	0.072	55	0.078	34	0.051	62	0.084	151	0.071	58	0.078	43	0.060	37	0.052	139	0.063	39	0.058	59	0.074	72	0.099	169	0.077	64	0.081	51	0.074	56	0.071	172	0.075
8	0.080	51	0.073	36	0.054	78	0.105	165	0.077	71	0.095	33	0.047	51	0.071	156	0.071	41	0.061	66	0.083	77	0.106	183	0.083	72	0.091	53	0.077	74	0.093	200	0.087
9	0.094	75	0.107	67	0.100	70	0.095	212	0.101	71	0.096	39	0.055	50	0.070	161	0.074	61	0.091	84	0.106	87	0.120	231	0.106	80	0.101	67	0.097	73	0.092	221	0.097
10	0.078	51	0.073	36	0.054	61	0.083	148	0.070	77	0.104	26	0.037	44	0.062	148	0.068	51	0.076	67	0.084	64	0.088	181	0.083	79	0.100	65	0.094	65	0.082	210	0.092
11	0.082	62	0.089	49	0.073	58	0.079	169	0.080	76	0.102	32	0.045	52	0.073	161	0.073	43	0.064	78	0.098	78	0.108	198	0.090	71	0.090	57	0.083	61	0.077	190	0.083
12	0.078	67	0.096	40	0.060	50	0.068	157	0.075	68	0.091	32	0.045	60	0.084	161	0.073	46	0.068	65	0.082	65	0.090	175	0.080	72	0.091	53	0.077	64	0.081	190	0.083
13	0.074	64	0.092	47	0.070	69	0.093	180	0.085	66	0.089	25	0.035	48	0.067	140	0.064	45	0.067	57	0.072	57	0.079	158	0.073	52	0.066	56	0.081	64	0.081	173	0.076
14	0.075	62	0.089	47	0.070	54	0.073	163	0.077	70	0.094	38	0.053	53	0.074	162	0.074	54	0.080	50	0.063	50	0.069	153	0.071	70	0.088	57	0.082	52	0.066	180	0.079
15	0.085	77	0.110	29	0.043	66	0.089	172	0.081	68	0.091	41	0.058	78	0.109	188	0.086	61	0.091	71	0.089	71	0.098	202	0.093	68	0.086	58	0.084	61	0.077	188	0.082
101	0.087	76	0.109	43	0.064	71	0.096	190	0.090	70	0.094	54	0.076	49	0.069	174	0.080	61	0.091	74	0.093	73	0.101	207	0.095	65	0.082	57	0.083	63	0.080	186	0.082
102	0.079	62	0.089	60	0.089	55	0.074	177	0.084	69	0.093	37	0.052	57	0.080	164	0.075	47	0.070	53	0.067	65	0.090	164	0.076	73	0.092	58	0.084	55	0.069	187	0.082
103	0.093	81	0.116	53	0.079	73	0.099	207	0.098	78	0.105	37	0.052	56	0.078	172	0.078	56	0.083	88	0.111	81	0.112	224	0.102	76	0.096	64	0.093	76	0.096	217	0.095
104	0.082	59	0.084	50	0.075	69	0.093	178	0.084	69	0.093	0	0.000	60	0.084	129	0.059	41	0.061	78	0.098	80	0.111	198	0.090	83	0.105	55	0.080	75	0.095	214	0.093
105	0.080	55	0.079	49	0.073	64	0.087	168	0.080	53	0.071	46	0.065	44	0.062	144	0.066	49	0.073	68	0.085	71	0.098	187	0.085	77	0.097	61	0.088	67	0.085	206	0.090
106	0.081	58	0.083	44	0.066	66	0.089	168	0.079	71	0.095	38	0.053	55	0.077	165	0.075	49	0.073	71	0.089	86	0.119	205	0.094	55	0.070	56	0.081	64	0.081	176	0.077
107	0.089	73	0.105	53	0.079	62	0.084	188	0.089	82	0.110	46	0.065	63	0.088	192	0.088	60	0.089	60	0.075	78	0.108	197	0.091	70	0.088	64	0.093	70	0.088	205	0.090
108	0.086	63	0.090	46	0.069	62	0.084	171	0.081	79	0.106	34	0.048	63	0.088	177	0.081	59	0.088	74	0.093	71	0.098	203	0.093	67	0.085	58	0.084	78	0.098	204	0.089
109	0.090	74	0.106	43	0.064	76	0.103	193	0.091	73	0.098	47	0.066	58	0.081	179	0.082	63	0.094	77	0.097	79	0.109	218	0.100	80	0.101	64	0.093	56	0.071	201	0.088
110	0.085	56	0.080	52	0.078	71	0.096	179	0.085	71	0.095	38	0.053	64	0.089	174	0.079	61	0.091	61	0.077	82	0.113	203	0.094	74	0.093	49	0.071	63	0.080	187	0.081
114	0.082	61	0.087	57	0.085	66	0.089	184	0.087	67	0.090	42	0.059	34	0.048	144	0.066	40	0.059	78	0.098	78	0.108	195	0.088	79	0.100	61	0.088	60	0.076	201	0.088
115	0.080	66	0.095	44	0.066	59	0.080	169	0.080	76	0.102	39	0.055	50	0.070	166	0.076	46	0.068	64	0.080	80	0.111	189	0.086	66	0.083	54	0.078	60	0.076	181	0.079
116	0.077	37	0.053	57	0.085	79	0.107	173	0.082	60	0.081	0	0.000	52	0.073	112	0.051	50	0.067	54	0.073	79	0.114	183	0.085	65	0.083	60	0.086	79	0.100	205	0.090
117	0.088	73	0.104	49	0.073	65	0.088	187	0.088	69	0.093	34	0.048	58	0.081	162	0.074	59	0.079	73	0.099	78	0.112	210	0.097	83	0.105	59	0.085	71	0.090	214	0.093
118	0.064	54	0.077	32	0.048	44	0.060	130	0.062	54	0.073	32	0.045	41	0.057	128	0.058	35	0.047	49	0.066	61	0.088	145	0.067	52	0.066	49	0.070	56	0.071	158	0.069
119	0.086	77	0.110	42	0.063	72	0.097	191	0.090	73	0.098	28	0.040	58	0.081	160	0.073	51	0.069	70	0.095	70	0.101	191	0.088	77	0.098	64	0.092	71	0.090	213	0.093

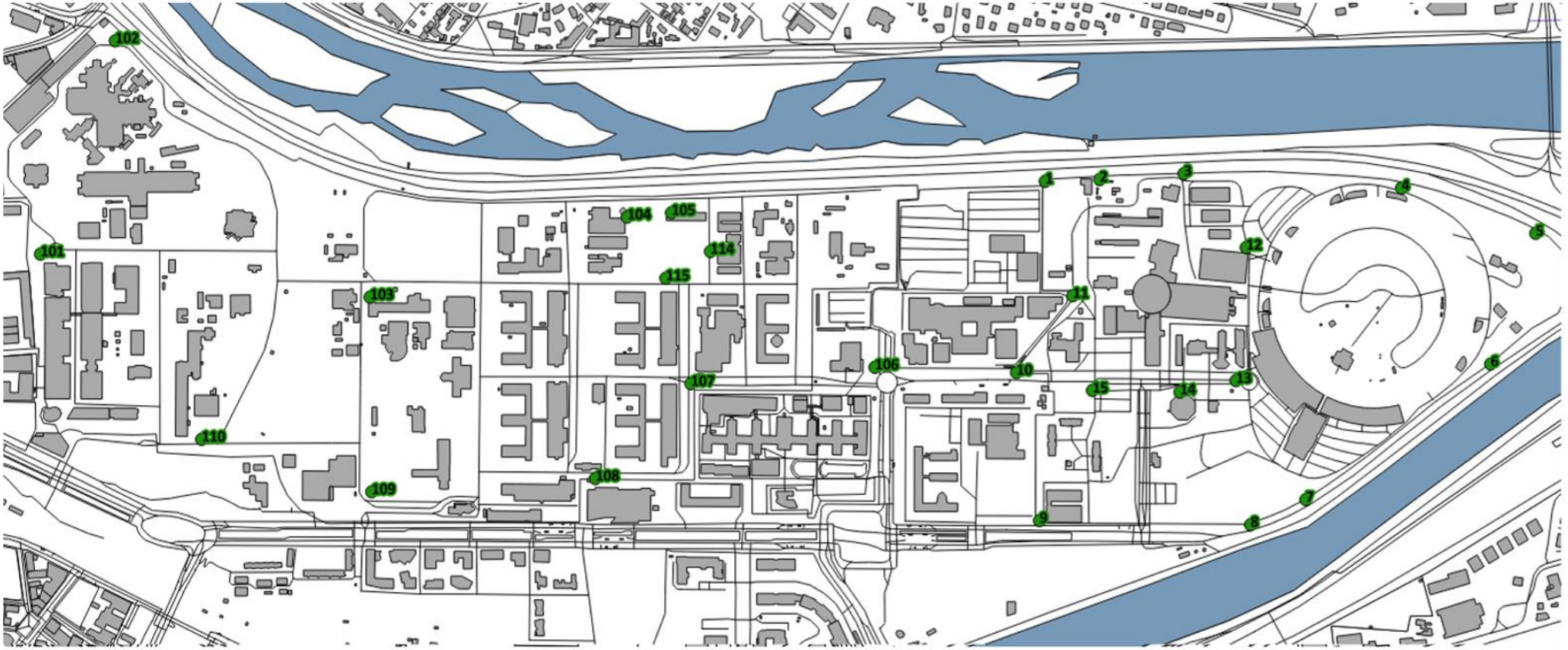
mai 2022 : dosimètres 104 et 116 détériorés. Les valeurs de débit d'équivalent de dose sont parfois anormalement basses. Cela est dû très certainement à une différence entre la date d'envoi des dosimètres à l'IRSN (03/06/2022) et à la réception et mise en analyse des dosimètres (22/06/2022).

L'IRSN qui assure la lecture des dosimètres a été contacté mais n'a pas d'explication particulière sur l'origine de ces faibles valeurs. Certaines valeurs (surlignées en jaune) sont considérées comme non représentatives de l'exposition car trop basses.

ILL SRSE ENVIRONNEMENT

Représentation de la moyenne annuelle des dosimètres environnement RPL

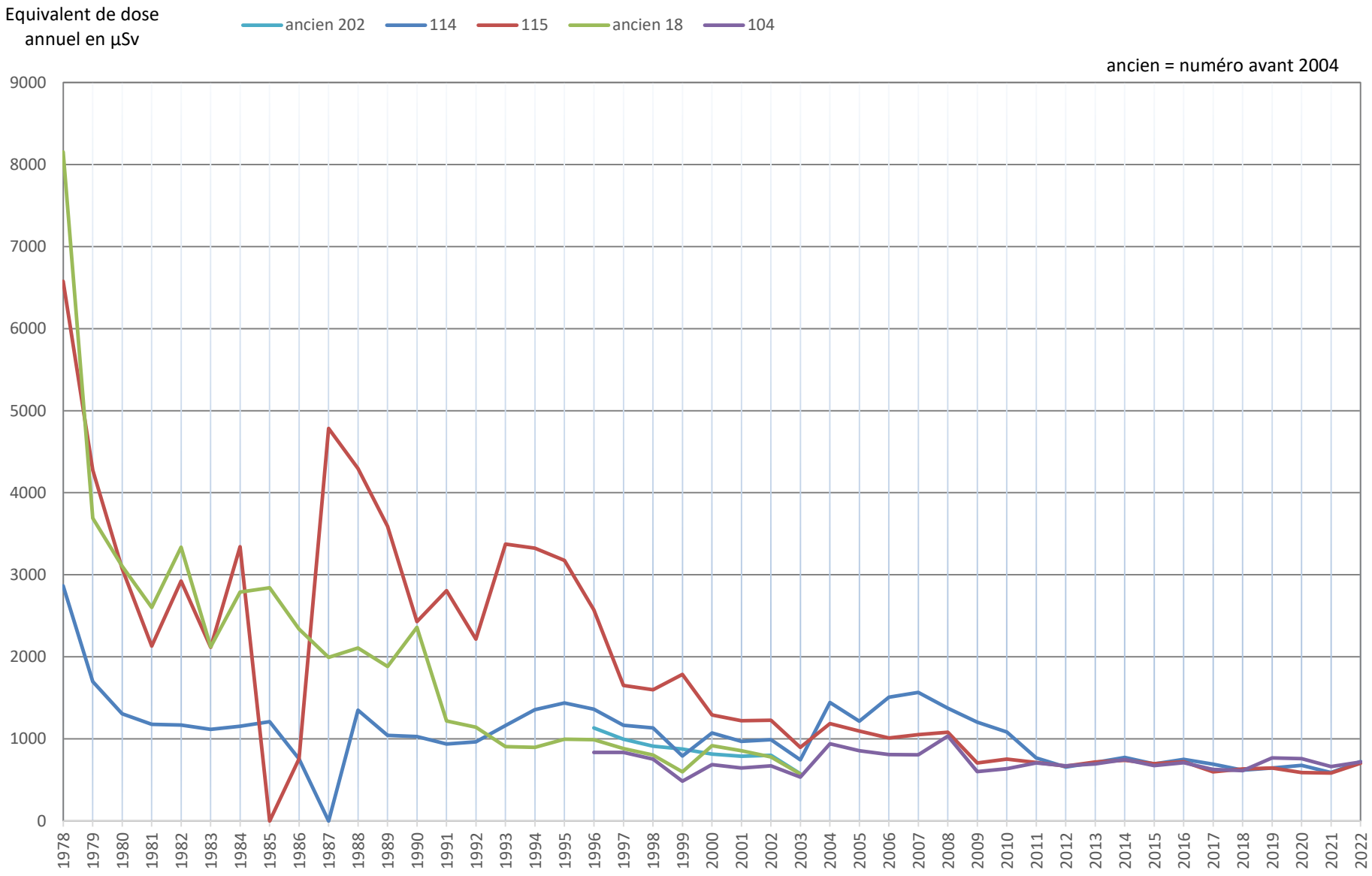
< 100 nSv/h | 110 ≤ D ≤ 120 nSv/h | 120 ≤ D ≤ 130 nSv/h | D ≥ 130 nSv/h



STATIONS EXTERIEURES MURIER 116 ROLLANDIERE 117 CHORIER 118 PYLÔNE 119

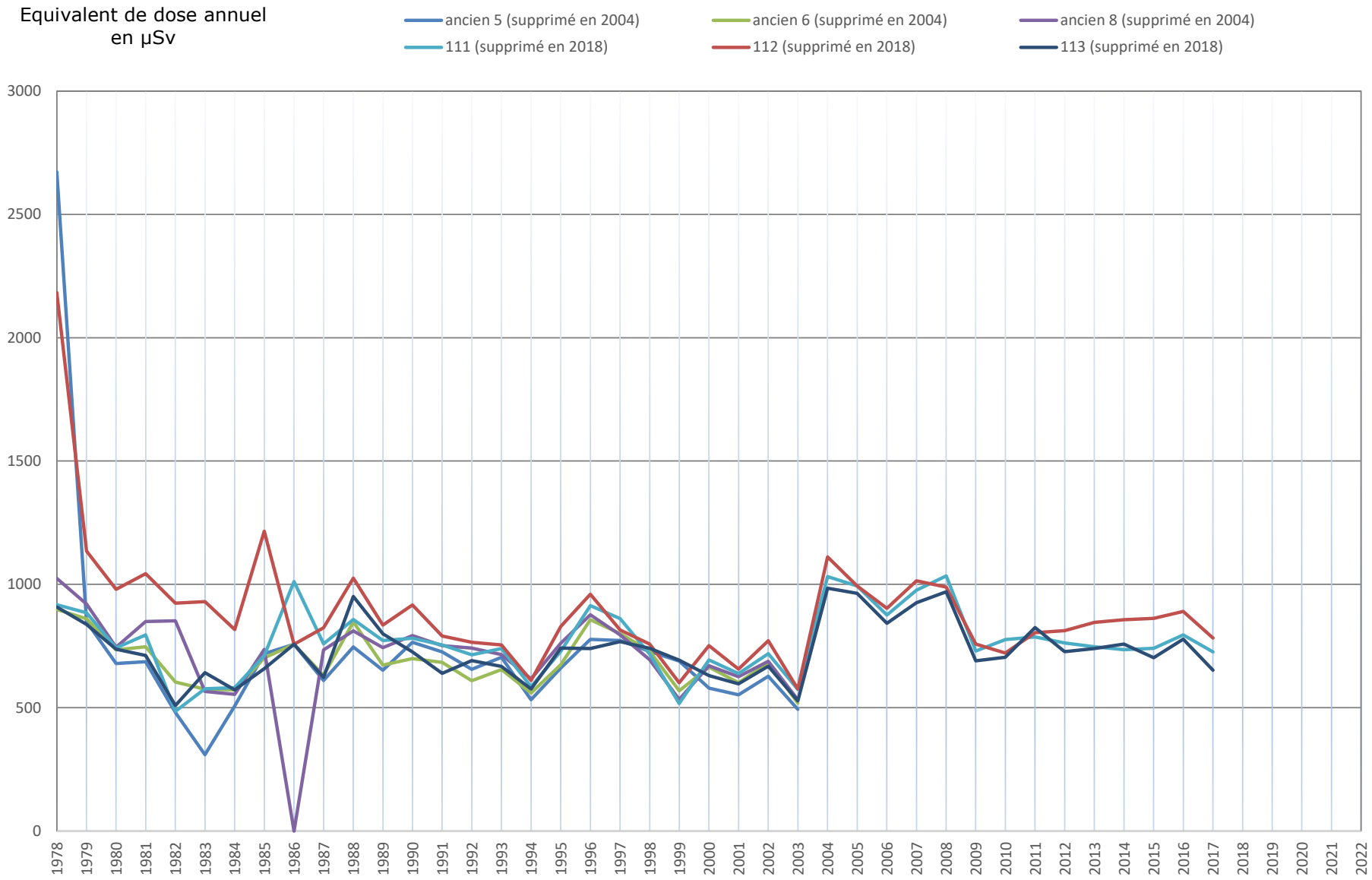
ILL SRSE Groupe environnement

DOSIMETRIE STED (site du CEA Grenoble)



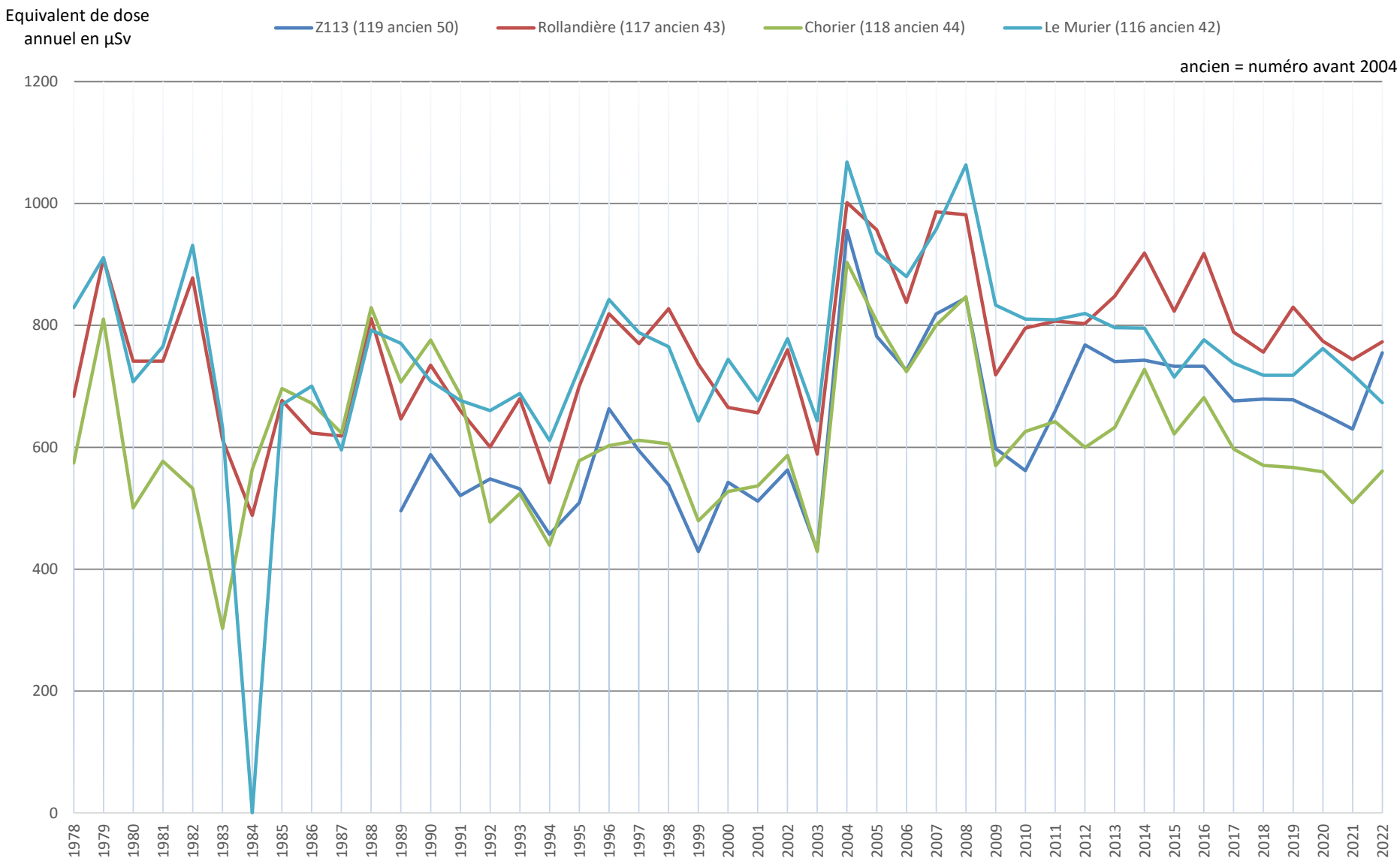
ILL SRSE Groupe Environnement

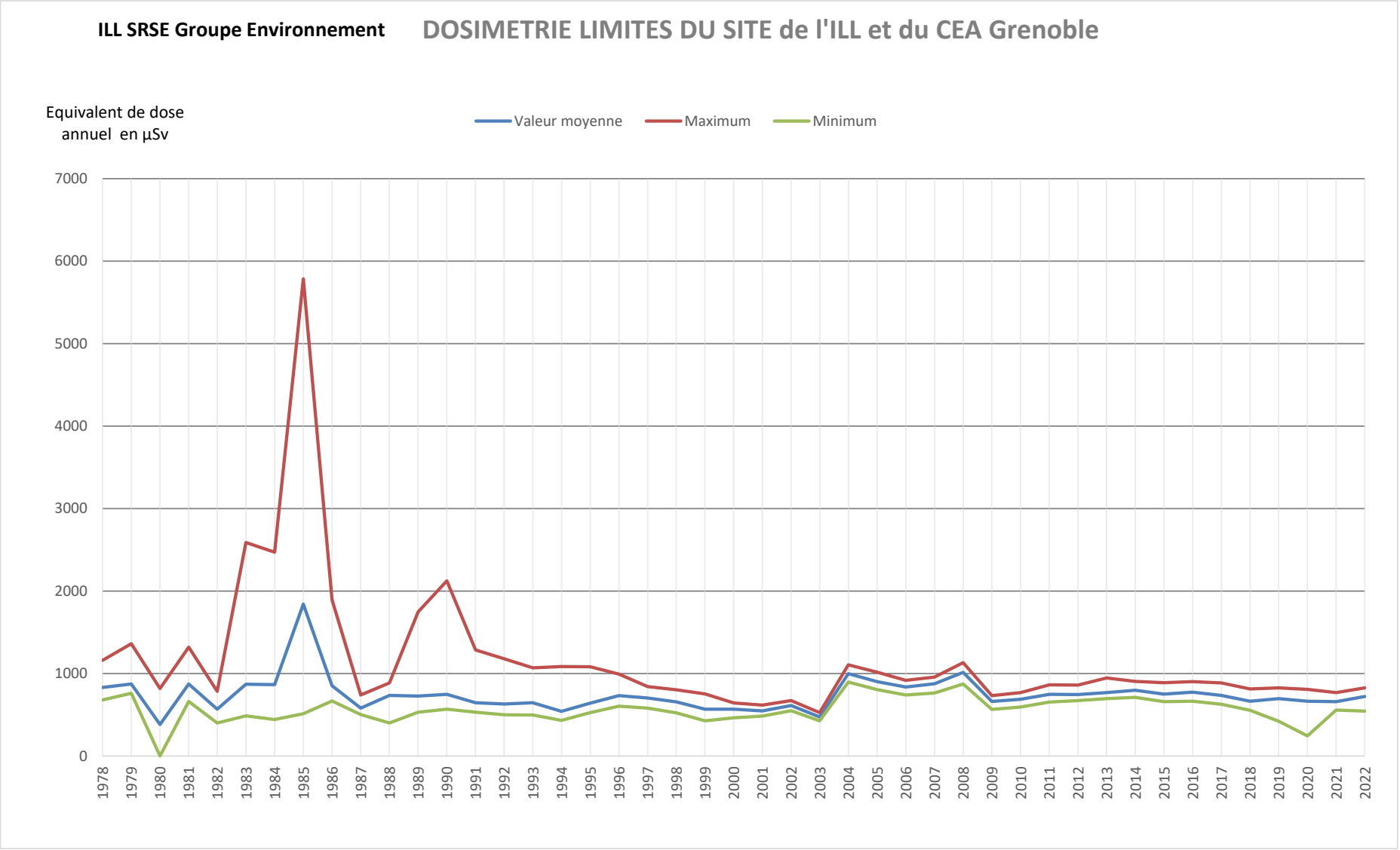
DOSIMETRIE PILES (site du CEA Grenoble)



ILL SRSE Groupe Environnement

DOSIMETRIE STATIONS AIR

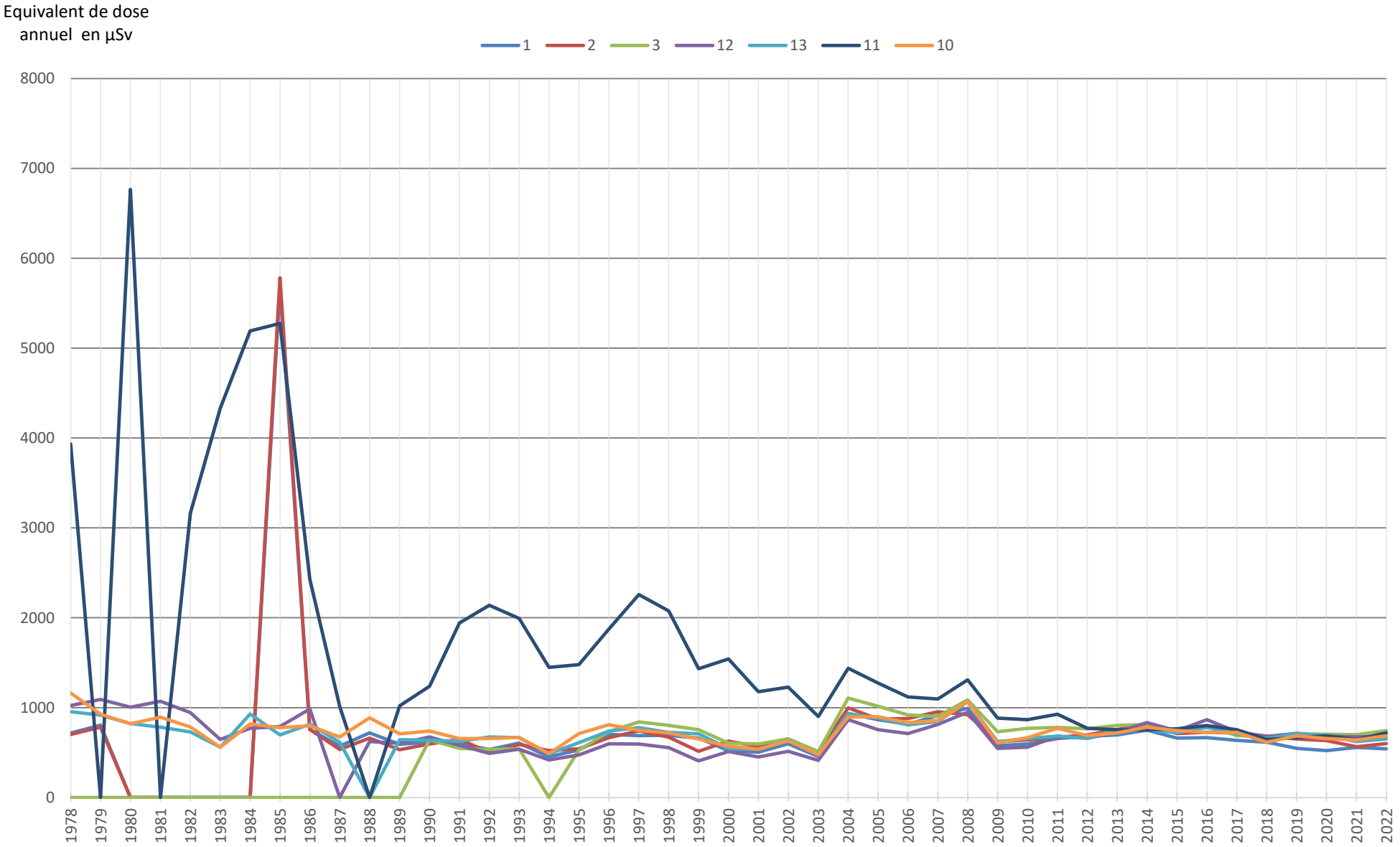




Note : les dosimètres concernés sont implantés en clôture des sites. Pour le CEA, avant 2004, il s'agit des dosimètres n°101, 102, 106 et 104 + d'autres dosimètres retirés depuis. A partir de 2004, il s'agit des dosimètres n°101 à 110. Pour l'ILL il s'agit des dosimètres n°1 à 10.

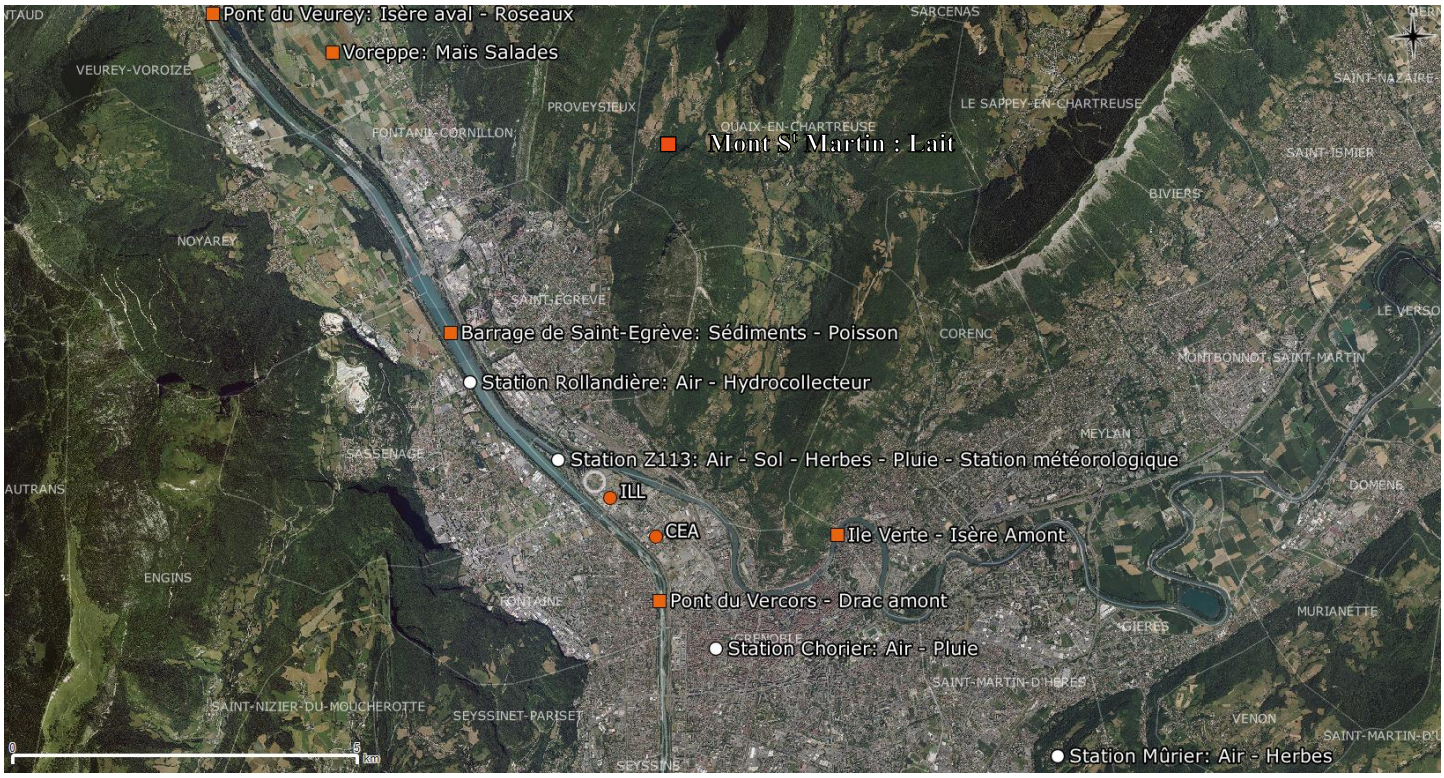
ILL SRSE Groupe Environnement

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

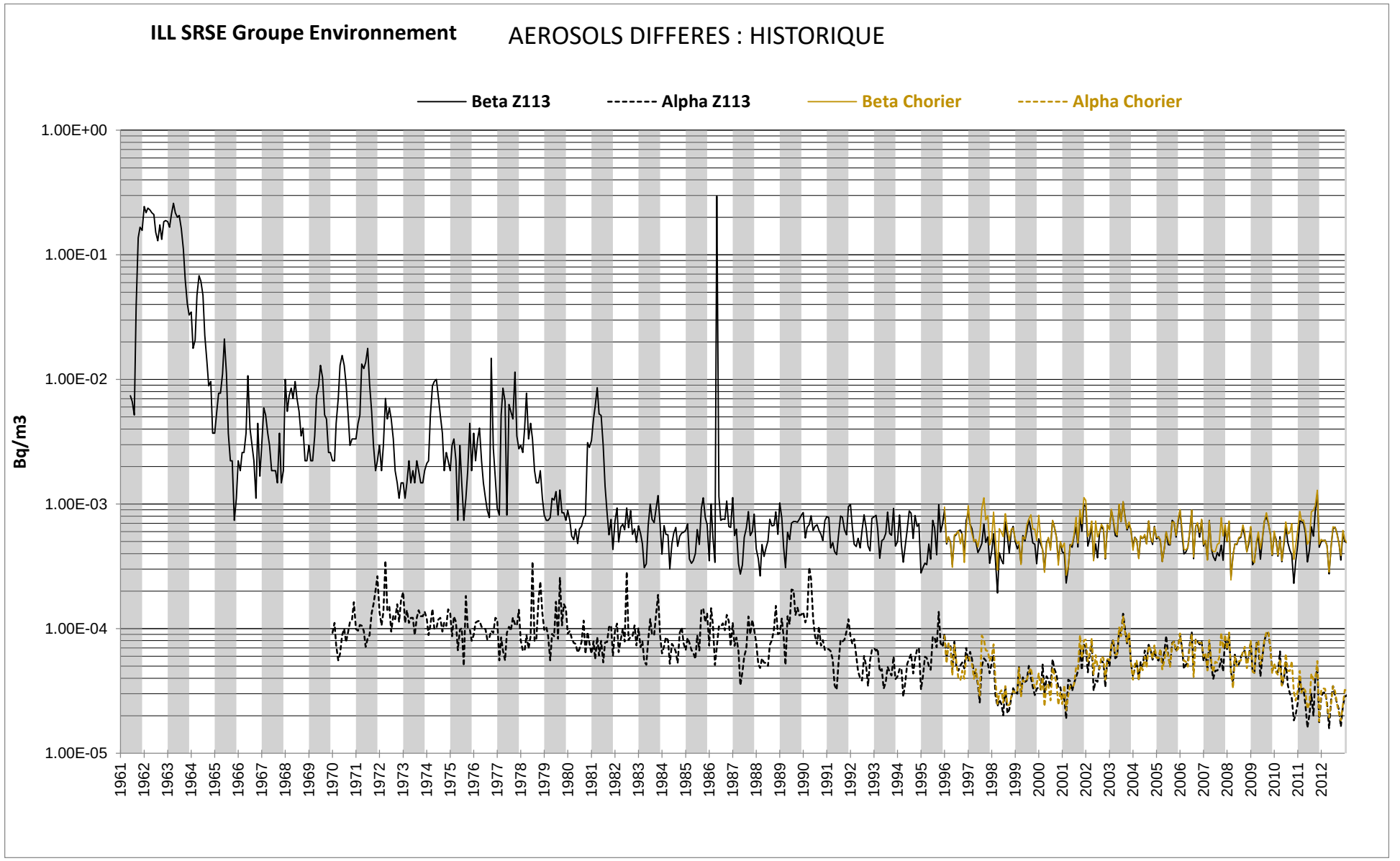
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES AEROSOLS - STATION Z113

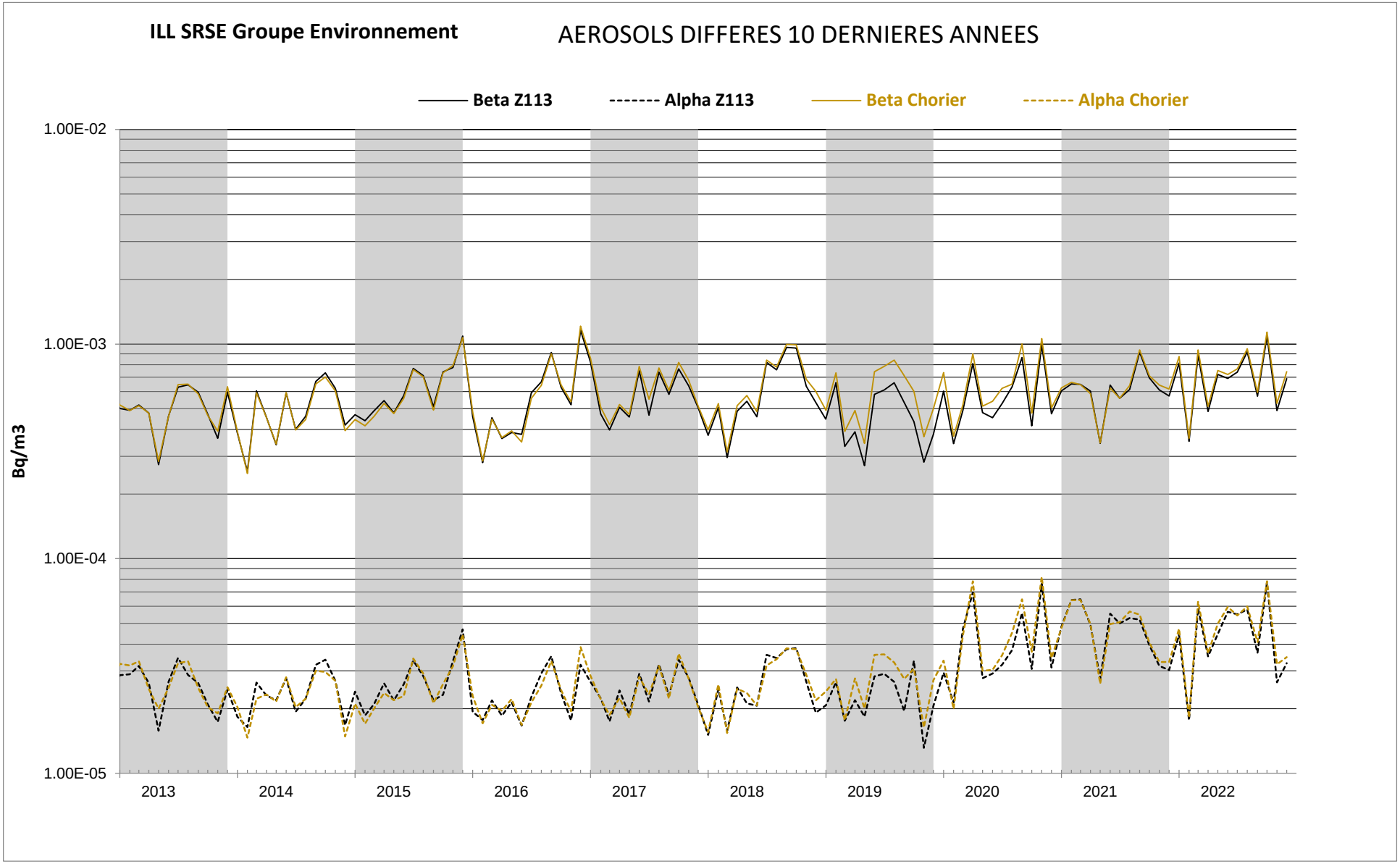
ANNEE **2022**	ACTIVITE BETA(1)	ACTIVITE ALPHA(1)	ACTIVITE Cs 137 (2)
Unités	Bq/m3	Bq/m3	Bq/m3
Janvier	8.14E-04	4.42E-05	<8.40E-07
Février	3.52E-04	1.77E-05	<8.20E-07
Mars	8.88E-04	5.87E-05	<8.00E-07
Avril	4.86E-04	3.50E-05	<8.40E-07
Mai	7.22E-04	4.46E-05	<7.10E-07
Juin (4)	6.92E-04	5.66E-05	<7.60E-07
Juillet	7.39E-04	5.51E-05	<8.60E-07
Août	9.20E-04	5.80E-05	<8.20E-07
Septembre	5.71E-04	3.64E-05	<8.20E-09
Octobre	1.09E-03	7.76E-05	<8.10E-07
Novembre (5)	4.90E-04	2.65E-05	<7.30E-07
Décembre	6.90E-04	3.26E-05	<7.70E-07
Moyenne	7.04E-04	4.52E-05	<7.98E-09
Ecart-type	2.08E-04	1.67E-05	4.6E-08

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES AEROSOLS - STATION CHORIER

ANNEE **2022**	ACTIVITE BETA(1)	ACTIVITE ALPHA (1)	ACTIVITE Cs 137 (2)
Unités	Bq/m3	Bq/m3	Bq/m3
Janvier	8.74E-04	4.71E-05	<8.40E-07
Février (3)	3.64E-04	1.81E-05	<9.50E-07
Mars	9.39E-04	6.31E-05	<8.00E-07
Avril	5.12E-04	3.61E-05	<8.30E-07
Mai	7.52E-04	4.98E-05	<7.30E-07
Juin	7.22E-04	5.96E-05	<8.40E-07
Juillet	7.66E-04	5.44E-05	<8.10E-07
Août	9.51E-04	5.98E-05	<7.10E-07
Septembre	5.94E-04	4.08E-05	<7.50E-07
Octobre	1.14E-03	7.85E-05	<7.60E-07
Novembre	5.29E-04	3.22E-05	<8.30E-07
Décembre	7.44E-04	3.47E-05	<7.60E-07
Moyenne	7.40E-04	4.79E-05	<8.01E-07
Ecart-type	2.18E-04	1.65E-05	6.5E-08

(1) Moyenne mensuelle des comptages quotidiens différés après décroissance.
(2) Pour chaque station, regroupement des filtres d'un mois complet pour analyse par spectrométrie γ.
(3) Station Chorier : filtres du 7 au 11/02, en raison d'opérations de maintenance sur la balise de prélèvement d'aérosols de la station, ce sont les filtres de la station le Murier qui ont été analysés. Des dispositions compensatoires ont été prises pour assurer un prélèvement redondant durant cette période.
(4) Station Z113 juin 2022 : Incident technique sur filtre du 21/06. C'est le filtre de la station La Rollandière qui a été compté.
(5) Station Chorier novembre 2022 : filtres du 20/11 au 28/11. Suite à incident technique sur la balise de prélèvement, ce sont les filtres de la station Le Murier qui ont été analysés.
6) Les balises de prélèvement des stations ont été complétement rénovées entre 2021 et 2022. Les rénovations ont principalement concerné les parties mécaniques des balises.


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


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
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

BARBOTEURS TRITIUM STATIONS ENVIRONNEMENT
STATION Z113

Mois	ANNEE 2022	H3 total Activité Bq/m3	H3 vapeur Activité Bq/m3	H3 gaz Activité Bq/m3
janvier	Période 1	<9.30E-01	<4.60E-01	<4.70E-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	<3.50E-01	<1.70E-01	<1.80E-01
février	Période 1	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-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	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
mars	Période 1	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 2	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
avril	Période 1	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 2	<6.30E-01	<3.10E-01	<3.20E-01
	Période 3	<4.90E-01	<2.40E-01	<2.50E-01
	Période 4	<3.80E-01	<1.90E-01	<1.90E-01
mai	Période 1	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 4	<4.00E-01	<2.00E-01	<2.00E-01
juin	Période 1	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 3	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 4	<4.20E-01	<2.10E-01	<2.10E-01
juillet	Période 1	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 2	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
	Période 3	<8.90E-01	<4.40E-01	<4.50E-01
	Période 4	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
août	Période 1	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 2	<4.80E-01	<2.40E-01	<2.40E-01
	Période 3	<6.50E-01	<3.20E-01	<3.30E-01
	Période 4	<3.80E-01	<1.90E-01	<1.90E-01
septembre	Période 1	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<4.70E-01	<2.30E-01	<2.40E-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	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 4	<3.30E-01	<1.60E-01	<1.70E-01
novembre	Période 1	<6.80E-01	<3.40E-01	<3.40E-01
	Période 2	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 3	<5.70E-01	<2.80E-01	<2.90E-01
	Période 4	<4.40E-01	<2.20E-01	<2.20E-01
décembre	Période 1	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 2	<5.90E-01	<2.90E-01	<3.00E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<3.20E-01	<1.60E-01	<1.60E-01

Activité volumique tritium atmosphérique (Bq/m^3)	
Moyenne	5.29E-01
Ecart type	1.18E-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	7.41E-03
Enfant	2.30E-11	6.39E-03
Adulte	1.80E-11	8.01E-03

Nota : "***Période X***" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence. Aucune pour l'année 2022.

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

BARBOTEURS TRITIUM STATIONS ENVIRONNEMENT
STATION CHORIER

Mois	ANNEE 2022	H3 total Activité Bq/m3	H3 vapeur Activité Bq/m3	H3 gaz Activité Bq/m3
janvier	Période 1	<9.70E-01	<4.80E-01	<4.90E-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	<3.50E-01	<1.70E-01	<1.80E-01
février	Période 1	<5.80E-01	<2.90E-01	<2.90E-01
	Période 2	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-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	<5.60E-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	<3.70E-01	<1.80E-01	<1.90E-01
avril	Période 1	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 2	<6.30E-01	<3.10E-01	<3.20E-01
	Période 3	<4.80E-01	<2.40E-01	<2.40E-01
	Période 4	<3.80E-01	<1.90E-01	<1.90E-01
mai	Période 1	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 4	<4.00E-01	<2.00E-01	<2.00E-01
juin	Période 1	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.10E-01	<2.50E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 4	<4.10E-01	<2.00E-01	<2.10E-01
juillet	Période 1	<5.00E-01	<2.50E-01	<2.50E-01
	Période 2	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
	Période 3	<8.70E-01	<4.30E-01	<4.40E-01
	Période 4	<3.60E-01	<1.80E-01	<1.80E-01
août	Période 1	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-01
	Période 2	<4.80E-01	<2.40E-01	<2.40E-01
	Période 3	<6.50E-01	<3.20E-01	<3.30E-01
	Période 4	<3.80E-01	<1.90E-01	<1.90E-01
septembre	Période 1	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 2	<5.20E-01	<2.60E-01	<2.60E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<4.70E-01	<2.30E-01	<2.40E-01
octobre	Période 1	<5.50E-01	<2.70E-01	<2.80E-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	<3.30E-01	<1.60E-01	<1.70E-01
novembre	Période 1	<6.70E-01	<3.30E-01	<3.40E-01
	Période 2	<5.40E-01	<2.70E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<4.30E-01	<2.10E-01	<2.20E-01
décembre	Période 1	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 2	<5.30E-01	<2.60E-01	<2.70E-01
	Période 3	<5.60E-01	<2.80E-01	<2.80E-01
	Période 4	<3.20E-01	<1.60E-01	<1.60E-01

Activité volumique tritium atmosphérique (Bq/m3)	
Moyenne	5.24E-01
Ecart type	1.19E-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	7.34E-03
Enfant	2.30E-11	6.33E-03
Adulte	1.80E-11	7.92E-03

Nota : "***Période X***" : mentionne une période pour laquelle une activité significative a été mise en évidence. Aucune pour l'année 2022.

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION Z113

ANNEE 2022	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<1.60E-04
Semaine 2	<1.60E-04
Semaine 3	<1.70E-04
Semaine 4	<1.70E-04
Semaine 5	<1.80E-04
Semaine 6	<1.70E-04
Semaine 7	<1.70E-04
Semaine 8	<1.70E-04
Semaine 9	<1.70E-04
Semaine 10	<1.70E-04
Semaine 11	<1.50E-04
Semaine 12	<1.80E-04
Semaine 13	<1.80E-04
Semaine 14	<1.80E-04
Semaine 15	<1.60E-04
Semaine 16	<1.80E-04
Semaine 17	<1.70E-04
Semaine 18	<1.70E-04
Semaine 19	<1.80E-04
Semaine 20	<1.70E-04
Semaine 21	<1.60E-04
Semaine 22	<1.50E-04
Semaine 23	<2.00E-04
Semaine 24	<1.60E-04
Semaine 25	<1.70E-04
Semaine 26	<1.70E-04
Semaine 27	<1.70E-04
Semaine 28	<1.90E-04
Semaine 29	<1.90E-04
Semaine 30	<1.60E-04
Semaine 31	<1.70E-04
Semaine 32	<1.50E-04
Semaine 33	<1.80E-04
Semaine 34	<1.80E-04
Semaine 35	<1.60E-04
Semaine 36	<1.60E-04
Semaine 37	<1.60E-04
Semaine 38	<1.80E-04
Semaine 39	<1.60E-04
Semaine 40	<1.60E-04
Semaine 41	<1.60E-04
Semaine 42	<1.70E-04
Semaine 43	<1.70E-04
Semaine 44	<1.70E-04
Semaine 45	<1.60E-04
Semaine 46	<1.60E-04
Semaine 47	<1.70E-04
Semaine 48	<1.60E-04
Semaine 49	<1.90E-04
Semaine 50	<1.70E-04
Semaine 51	<1.50E-04
Semaine 52	<1.60E-04

	Activité air Bq/m3
Moyenne	1.66E-04
Ecart type	2.56E-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	6.17E-03
Enfant	4.80E-08	4.18E-03
Adulte	2.00E-08	2.79E-03

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION ROLLANDIERE

ANNEE 2022	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.10E-04
Semaine 2	<2.40E-04
Semaine 3	<2.20E-04
Semaine 4	<2.20E-04
Semaine 5	<2.10E-04
Semaine 6	<2.10E-04
Semaine 7	<2.10E-04
Semaine 8	<2.20E-04
Semaine 9	<2.30E-04
Semaine 10	<2.30E-04
Semaine 11	<2.20E-04
Semaine 12	<2.30E-04
Semaine 13	<2.40E-04
Semaine 14	<2.30E-04
Semaine 15	<2.10E-04
Semaine 16	<2.40E-04
Semaine 17	<2.30E-04
Semaine 18	<2.20E-04
Semaine 19	<2.00E-04
Semaine 20	<2.00E-04
Semaine 21	<2.10E-04
Semaine 22	<1.80E-04
Semaine 23	<2.40E-04
Semaine 24	<2.20E-04
Semaine 25	<2.30E-04
Semaine 26	<2.00E-04
Semaine 27	<2.10E-04
Semaine 28	<2.20E-04
Semaine 29	<2.20E-04
Semaine 30	<2.70E-04
Semaine 31	<2.20E-04
Semaine 32	<1.70E-04
Semaine 33	<2.50E-04
Semaine 34	<2.40E-04
Semaine 35	<2.10E-04
Semaine 36	<2.20E-04
Semaine 37	<2.10E-04
Semaine 38	<2.20E-04
Semaine 39	<1.80E-04
Semaine 40	<2.20E-04
Semaine 41	<1.90E-04
Semaine 42	<2.10E-04
Semaine 43	<2.20E-04
Semaine 44	<2.40E-04
Semaine 45	<2.20E-04
Semaine 46	<2.10E-04
Semaine 47	<2.20E-04
Semaine 48	<2.40E-04
Semaine 49	<2.30E-04
Semaine 50	<2.10E-04
Semaine 51	<1.90E-04
Semaine 52	<2.10E-04

	Activité air Bq/m3
Moyenne	2.14E-04
Ecart type	3.49E-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	7.97E-03
Enfant	4.80E-08	5.40E-03
Adulte	2.00E-08	3.60E-03

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION MURIER

ANNEE 2022	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.10E-04
Semaine 2	<1.90E-04
Semaine 3	<2.00E-04
Semaine 4	<1.90E-04
Semaine 5	<2.00E-04
Semaine 6	<2.10E-04
Semaine 7	<1.90E-04
Semaine 8	<2.00E-04
Semaine 9	<2.00E-04
Semaine 10	<2.10E-04
Semaine 11	<1.80E-04
Semaine 12	<2.00E-04
Semaine 13	<2.00E-04
Semaine 14	<2.10E-04
Semaine 15	<1.80E-04
Semaine 16	<2.30E-04
Semaine 17	<2.10E-04
Semaine 18	<2.10E-04
Semaine 19	<2.10E-04
Semaine 20	<1.90E-04
Semaine 21	<2.10E-04
Semaine 22	<1.70E-04
Semaine 23	<2.40E-04
Semaine 24	<2.00E-04
Semaine 25	<2.00E-04
Semaine 26	<2.00E-04
Semaine 27	<2.10E-04
Semaine 28	<1.90E-04
Semaine 29	<2.10E-04
Semaine 30	<2.00E-04
Semaine 31	<1.90E-04
Semaine 32	<1.80E-04
Semaine 33	<2.10E-04
Semaine 34	<2.00E-04
Semaine 35	<2.00E-04
Semaine 36	<2.00E-04
Semaine 37	<1.70E-04
Semaine 38	<2.00E-04
Semaine 39	<2.00E-04
Semaine 40	<1.80E-04
Semaine 41	<1.80E-04
Semaine 42	<2.00E-04
Semaine 43	<1.90E-04
Semaine 44	<2.00E-04
Semaine 45	<2.10E-04
Semaine 46	<1.90E-04
Semaine 47	<2.00E-04
Semaine 48	<2.00E-04
Semaine 49	<2.20E-04
Semaine 50	<1.90E-04
Semaine 51	<1.70E-04
Semaine 52	<1.80E-04

	Activité air Bq/m3
Moyenne	1.95E-04
Ecart type	3.05E-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	7.24E-03
Enfant	4.80E-08	4.91E-03
Adulte	2.00E-08	3.27E-03

PRELEVEMENTS D'HALOGENES
STATION CHORIER

ANNEE 2022	Activité air Bq/m3
Semaine 1	<2.00E-04
Semaine 2	<1.80E-04
Semaine 3	<2.00E-04
Semaine 4	<1.90E-04
Semaine 5	<1.80E-04
Semaine 6	<2.00E-04
Semaine 7	<1.90E-04
Semaine 8	<2.00E-04
Semaine 9	<1.90E-04
Semaine 10	<2.00E-04
Semaine 11	<1.90E-04
Semaine 12	<2.00E-04
Semaine 13	<2.10E-04
Semaine 14	<1.90E-04
Semaine 15	<1.60E-04
Semaine 16	<2.20E-04
Semaine 17	<2.10E-04
Semaine 18	<2.00E-04
Semaine 19	<1.80E-04
Semaine 20	<2.20E-04
Semaine 21	<1.90E-04
Semaine 22	<1.70E-04
Semaine 23	<2.20E-04
Semaine 24	<2.20E-04
Semaine 25	<1.90E-04
Semaine 26	<2.10E-04
Semaine 27	<2.30E-04
Semaine 28	<2.10E-04
Semaine 29	<2.10E-04
Semaine 30	<1.90E-04
Semaine 31	<2.20E-04
Semaine 32	<1.80E-04
Semaine 33	<2.30E-04
Semaine 34	<2.00E-04
Semaine 35	<2.00E-04
Semaine 36	<1.90E-04
Semaine 37	<2.00E-04
Semaine 38	<1.90E-04
Semaine 39	<2.10E-04
Semaine 40	<1.90E-04
Semaine 41	<1.80E-04
Semaine 42	<1.90E-04
Semaine 43	<2.00E-04
Semaine 44	<1.90E-04
Semaine 45	<1.90E-04
Semaine 46	<2.00E-04
Semaine 47	<1.90E-04
Semaine 48	<1.70E-04
Semaine 49	<1.90E-04
Semaine 50	<1.70E-04
Semaine 51	<1.60E-04
Semaine 52	<1.80E-04

	Activité air Bq/m3
Moyenne	1.92E-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	7.14E-03
Enfant	4.80E-08	4.84E-03
Adulte	2.00E-08	3.23E-03

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

RAYONNEMENT GAMMA AMBIANT

STATION Z113

2022	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	9.14E+01	9.14E+01	9.17E+01	9.31E+01	9.15E+01	9.12E+01	9.09E+01	9.13E+01	9.17E+01	9.10E+01	9.16E+01	9.23E+01	9.16E+01	6.10E-01
Maxi	9.30E+01	9.30E+01	9.40E+01	9.50E+01	9.40E+01	9.30E+01	9.20E+01	9.70E+01	9.40E+01	9.30E+01	9.40E+01	9.80E+01	9.42E+01	1.75E+00

STATION CHORIER

2022	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	7.22E+01	7.26E+01	7.53E+01	7.61E+01	7.75E+01	7.23E+01	6.70E+01	6.84E+01	6.74E+01	6.76E+01	6.73E+01	6.81E+01	7.10E+01	3.84E+00
Maxi	7.60E+01	7.60E+01	8.10E+01	8.10E+01	8.10E+01	8.00E+01	7.00E+01	7.70E+01	7.20E+01	7.00E+01	7.20E+01	7.70E+01	7.61E+01	4.23E+00

STATION ROLLANDIERE

2022	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	1.02E+02	1.01E+02	1.02E+02	1.02E+02	9.94E+01	9.90E+01	9.83E+01	9.85E+01	9.94E+01	9.95E+01	1.00E+02	1.00E+02	1.00E+02	1.38E+00
Maxi	1.04E+02	1.03E+02	1.06E+02	1.04E+02	1.01E+02	1.01E+02	9.90E+01	1.01E+02	1.01E+02	1.01E+02	1.02E+02	1.04E+02	1.02E+02	1.96E+00

STATION MURIER

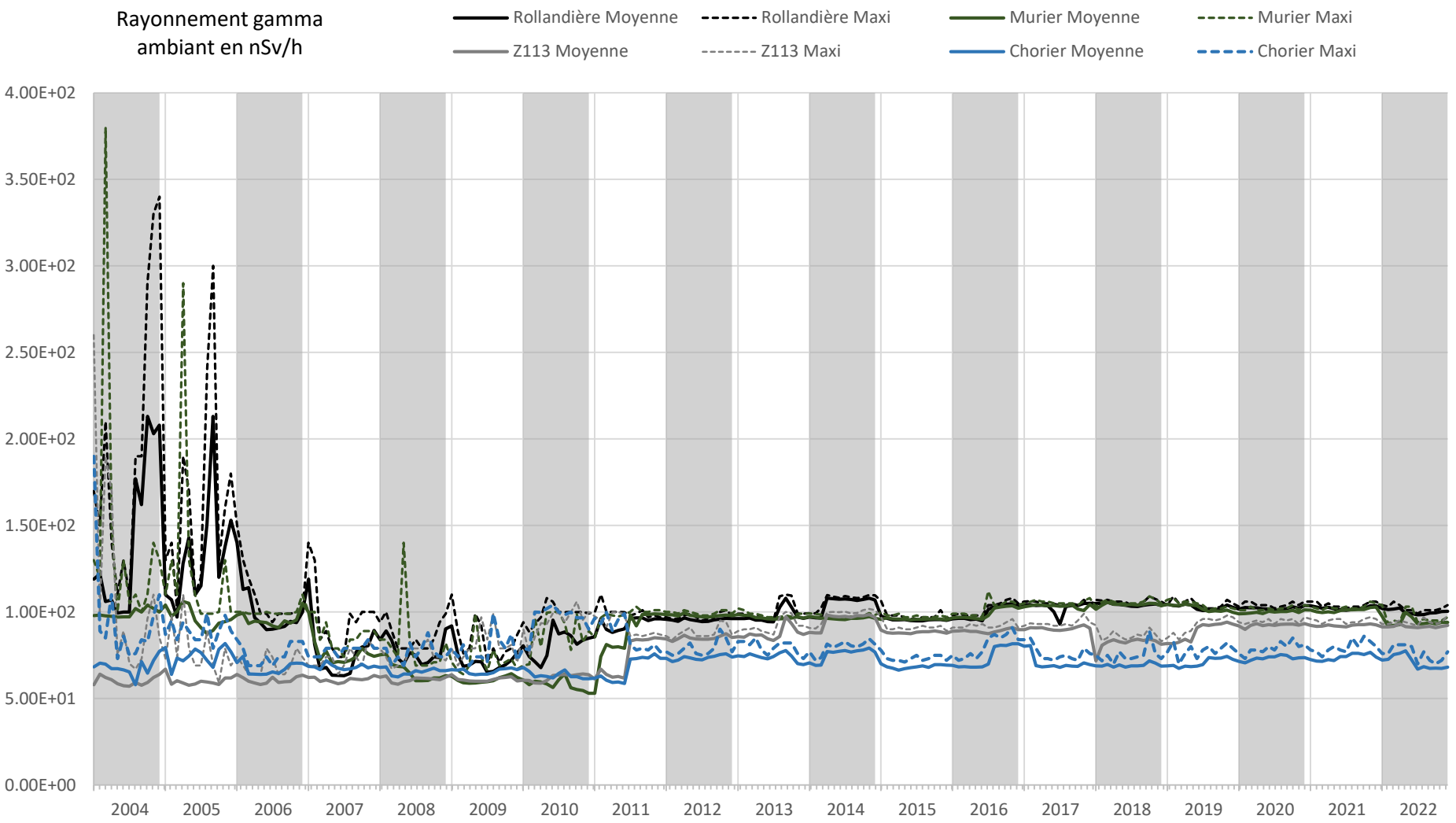
2022	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	Moyenne	Ecart type
Moyenne	9.75E+01	9.17E+01	9.22E+01	9.27E+01	9.98E+01	9.72E+01	9.31E+01	9.32E+01	9.39E+01	9.32E+01	9.39E+01	9.40E+01	9.44E+01	2.47E+00
Maxi	1.04E+02	9.30E+01	9.50E+01	9.40E+01	1.03E+02	1.03E+02	9.40E+01	9.60E+01	9.50E+01	9.50E+01	9.50E+01	9.70E+01	9.70E+01	3.95E+00

(valeurs exprimées en nSv/h)

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 2022	Z113 (Bq/l)	CHORIER (Bq/l)
Janvier	<3.00E+00	<3.00E+00
Février	3.55E+00	<3.06E+00
Mars	3.60E+00	3.53E+00
Avril	<2.87E+00	<2.87E+00
Mai	3.09E+00	<2.90E+00
Juin	2.95E+00	<2.82E+00
Juillet	<2.87E+00	<2.96E+00
Août	<2.92E+00	<2.89E+00
Septembre	3.61E+00	3.64E+00
Octobre	4.95E+00	3.57E+00
Novembre	3.66E+00	<2.91E+00
Décembre	7.35E+00	5.70E+00
Moyenne	3.70E+00	3.32E+00
Ecart-type	1.29E+00	8.06E-01

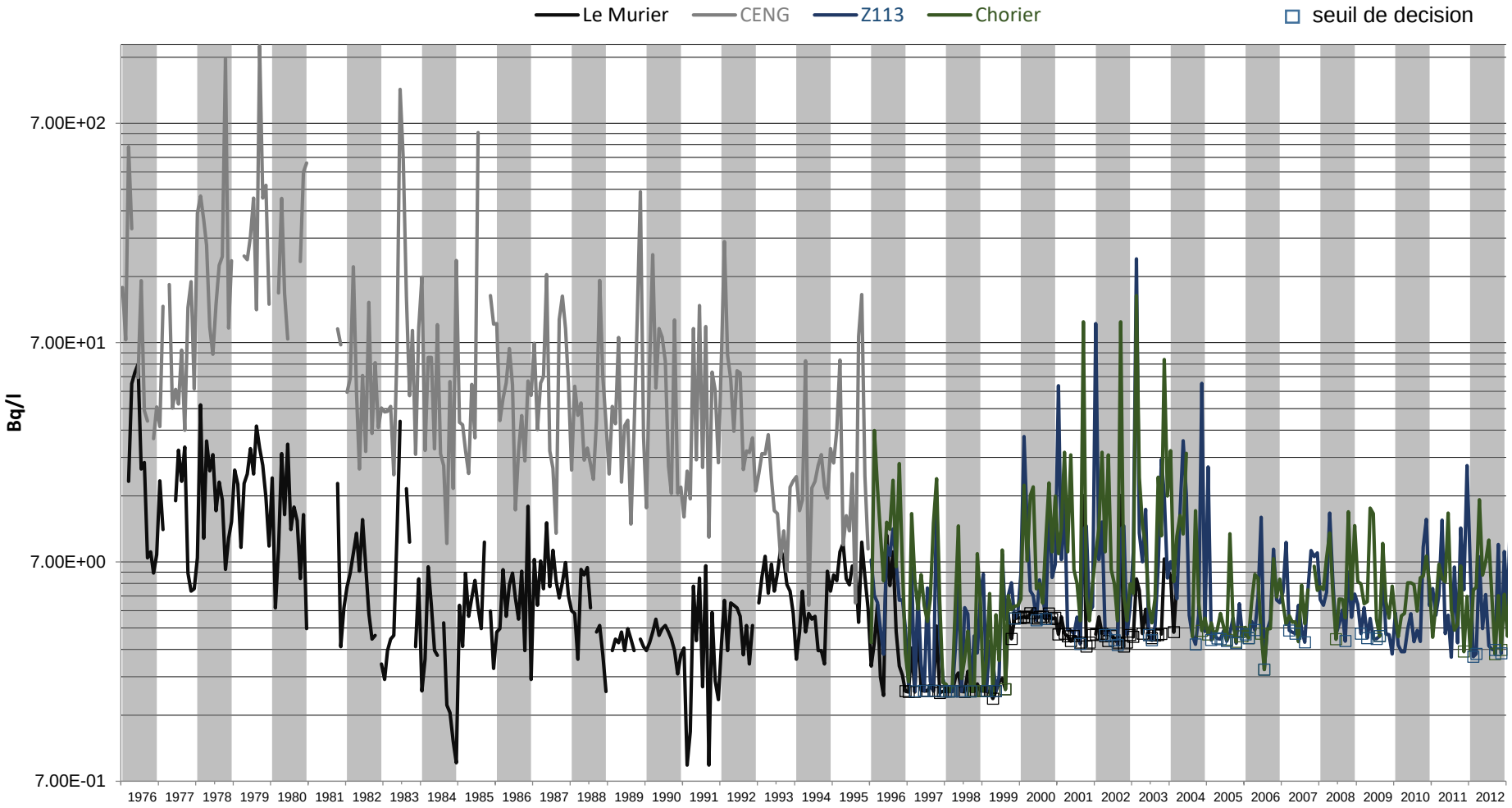
Les valeurs moyennes (mensuelles et annuelles) sont calculées à partir des résultats des mesures des prélèvements hebdomadaires. Lorsque le tritium n'est pas détecté, le seuil de décision de la mesure est retenu dans le calcul.

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

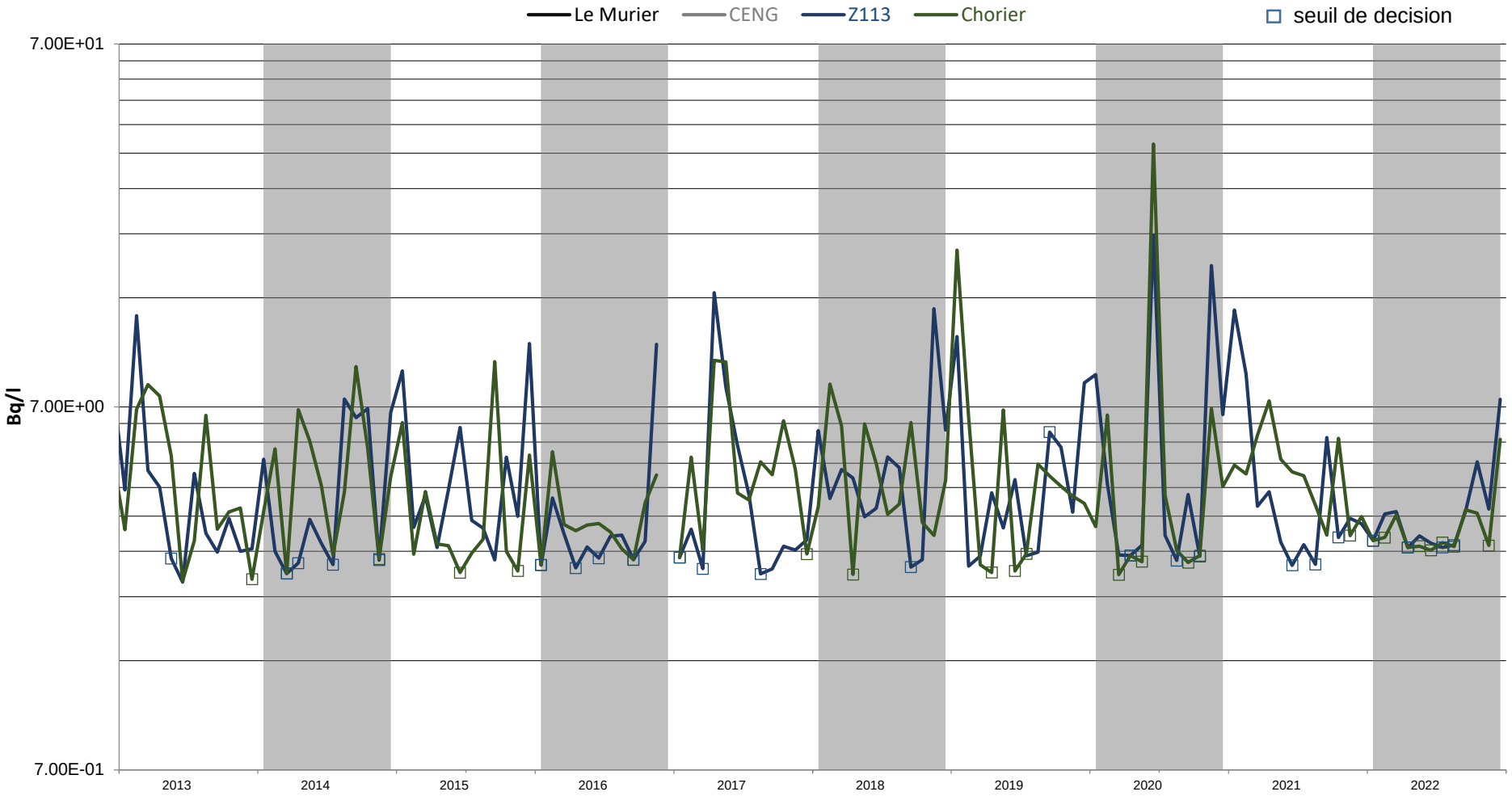
ILL SRSE Groupe Environnement

TRITIUM EAUX DE PLUIE : HISTORIQUE



ILL SRSE Groupe Environnement

TRITIUM EAUX DE PLUIE : 10 DERNIERES ANNEES

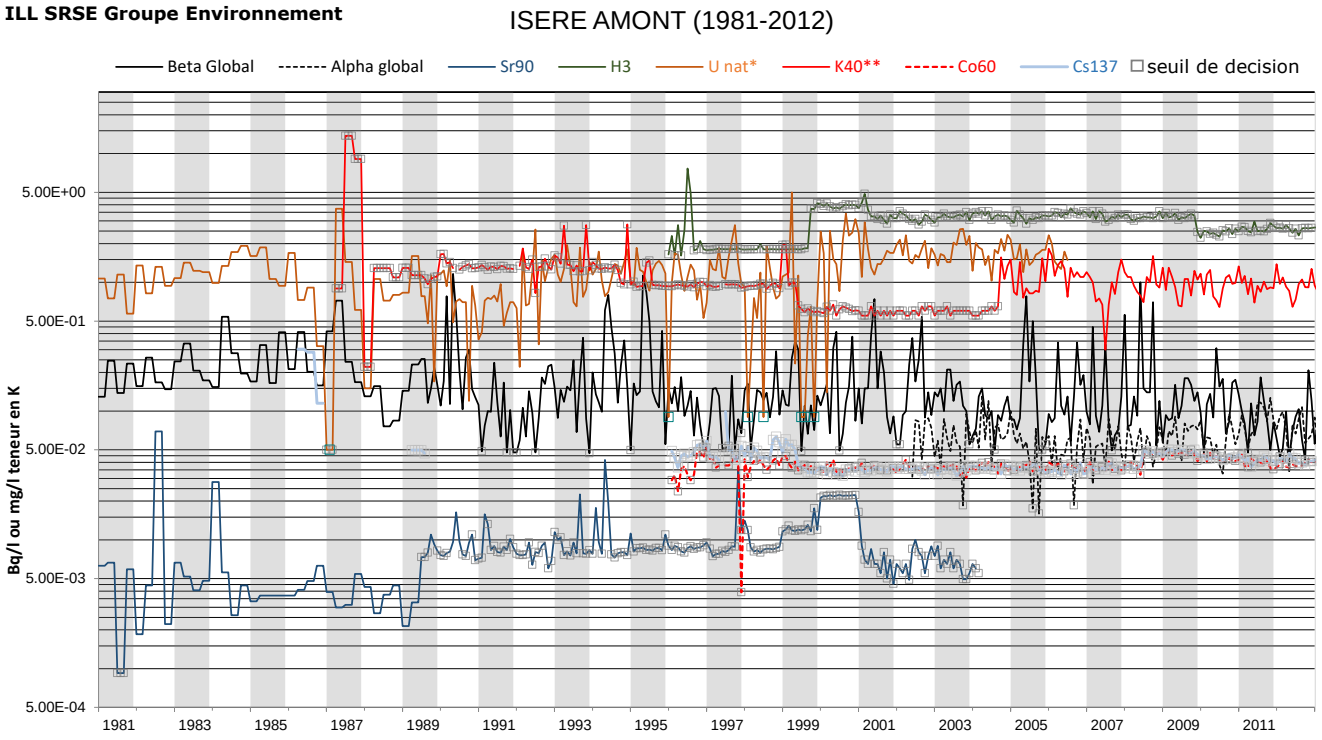


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES RIVIERES
ISERE AMONT

ANNEE 2022	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	13	5.80E-02	<3.20E-02	9.00E-02	4.93E-02	<3.00E+00	1.17E+00	<2.78E-02	<2.97E-02
Février	25	7.20E-02	<3.30E-02	1.05E-01	4.59E-02	<3.10E+00	1.20E+00	<2.92E-02	<2.90E-02
Mars	24	3.60E-02	<3.20E-02	6.80E-02	7.14E-02	<2.98E+00	1.05E+00	<2.79E-02	<2.97E-02
Avril	13	6.70E-02	1.89E-01	2.60E-01	7.14E-02	<2.79E+00	1.07E+00	<3.03E-02	<2.85E-02
Mai	18	<3.10E-02	3.40E-01	3.70E-01	2.98E-02	<2.79E+00	7.44E-01	<2.56E-02	<2.98E-02
Juin	17	6.70E-02	4.70E-02	1.14E-01	6.31E-02	<2.82E+00	6.88E-01	<2.58E-02	<2.86E-02
Juillet	18	6.40E-02	8.50E-02	1.50E-01	9.41E-02	<2.86E+00	1.21E+00	<2.58E-02	<2.82E-02
Août	11	1.07E-01	1.60E-01	2.70E-01	8.83E-02	<3.01E+00	1.43E+00	<2.74E-02	<3.01E-02
Septembre	6	6.50E-02	6.40E-02	1.30E-01	9.38E-02	<2.85E+00	1.26E+00	<2.67E-02	<2.63E-02
Octobre	13	5.30E-02	5.70E-02	1.10E-01	6.24E-02	<2.88E+00	1.34E+00	<2.60E-02	<2.77E-02
Novembre	24	3.70E-02	<3.40E-02	7.10E-02	4.42E-02	<2.87E+00	1.08E+00	<2.61E-02	<2.86E-02
Décembre	8	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	7.67E-02	<2.93E+00	1.01E+00	<2.75E-02	<2.79E-02
Moyenne		5.76E-02	9.23E-02	1.51E-01	6.59E-02	<2.91E+00	1.10E+00	<2.72E-02	<2.87E-02
Ecart-type		2.15E-02	9.39E-02	9.70E-02	2.07E-02	9.75E-02	2.19E-01	1.48E-03	1.09E-03

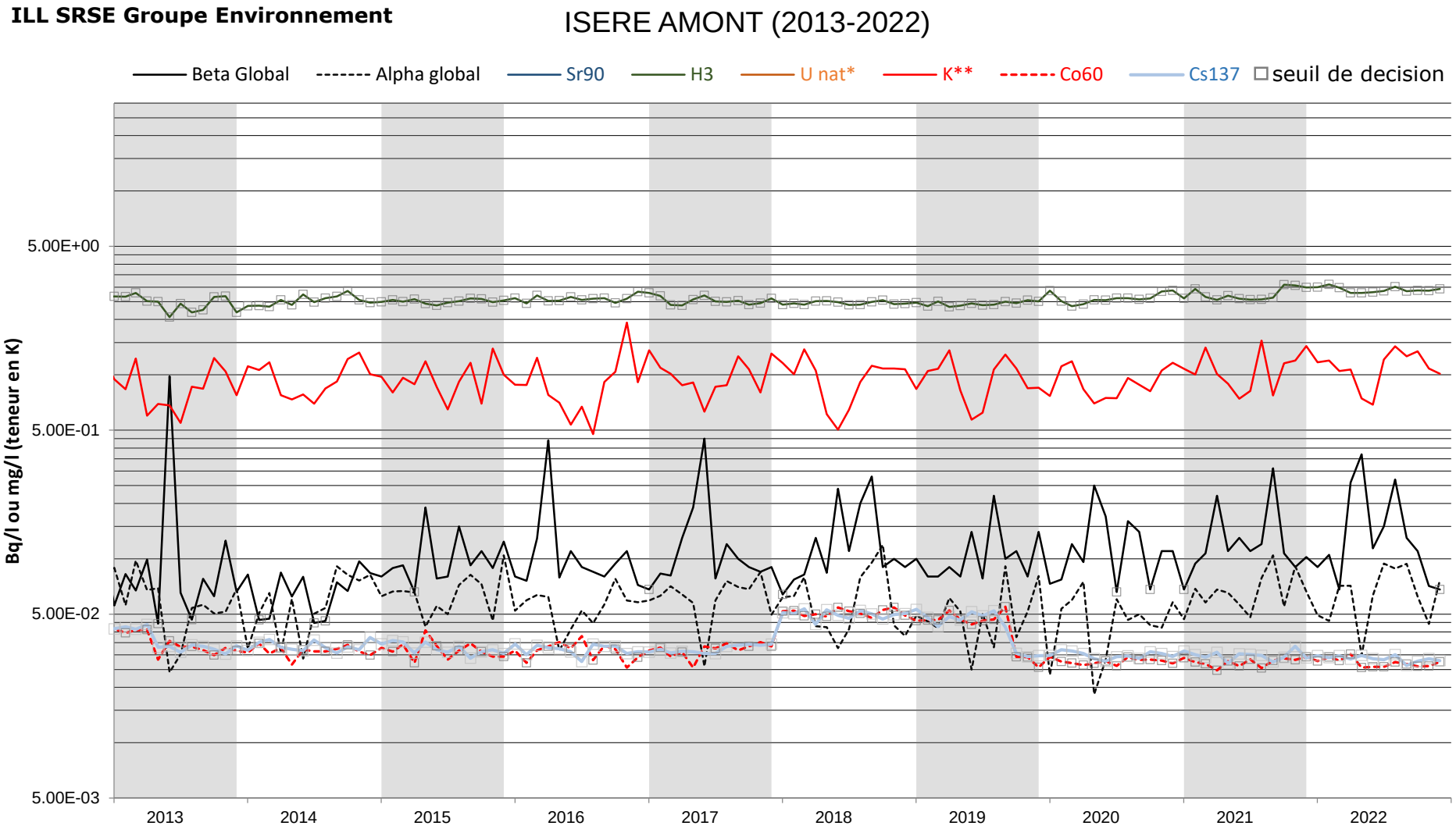
ILL SRSE Groupe Environnement



* 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)

ILL SRSE Groupe Environnement



* En µg/l

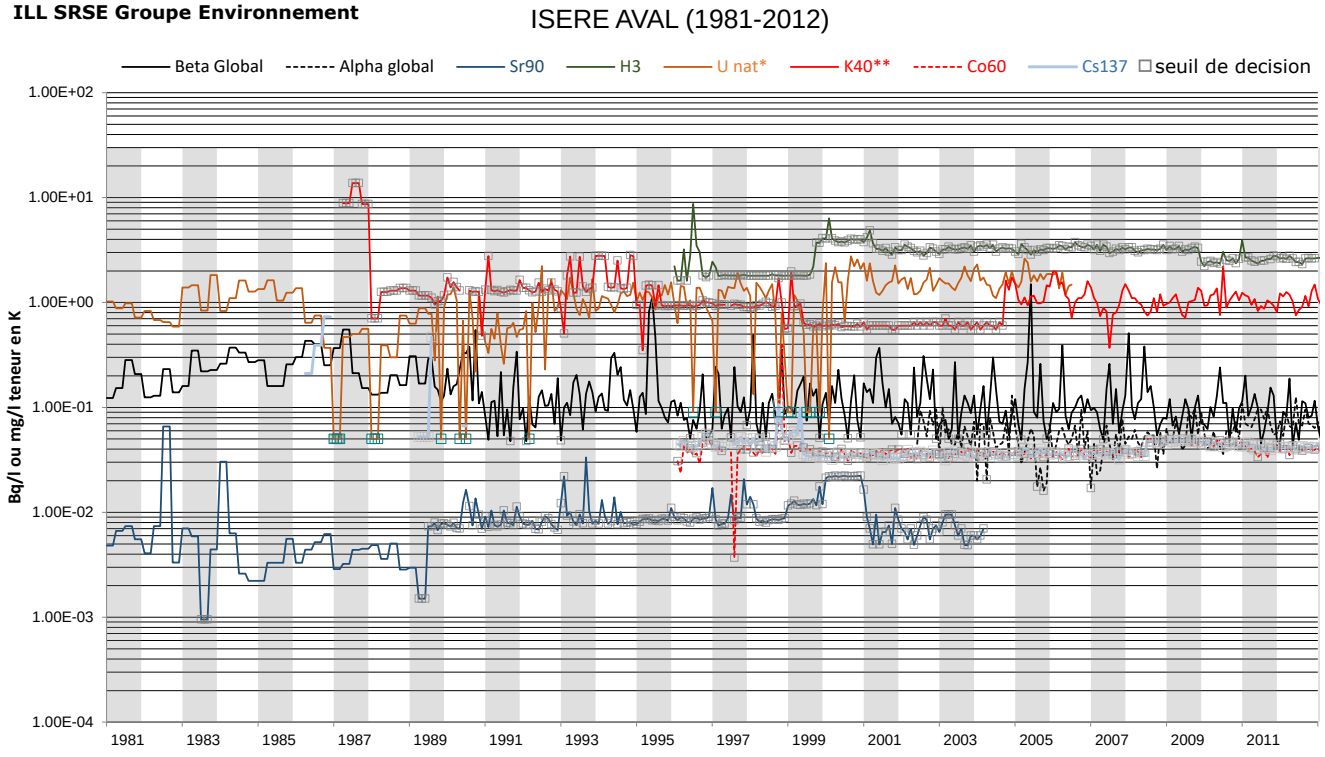
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES RIVIERES
ISERE AVAL

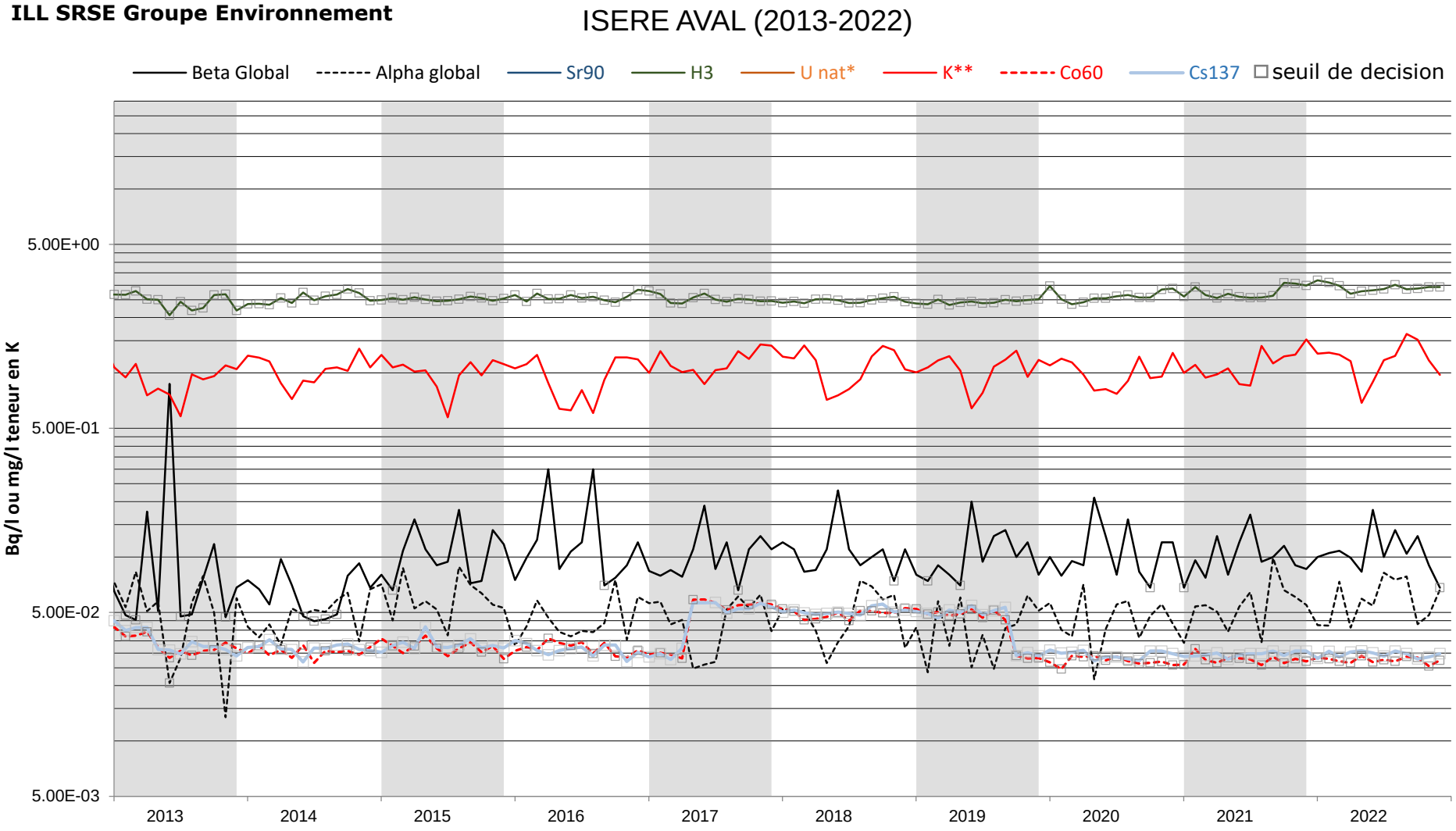
ANNEE 2022	Date de prélèvement	BETA SOLUBLE	BETA INSOLUBLE	BETA TOTAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM	Co60	Cs137
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	13	6.80E-02	<3.20E-02	1.00E-01	4.26E-02	<3.19E+00	1.27E+00	<2.84E-02	<2.81E-02
Février	25	7.20E-02	<3.30E-02	1.05E-01	4.23E-02	<3.10E+00	1.29E+00	<2.79E-02	<3.07E-02
Mars	24	7.60E-02	<3.20E-02	1.08E-01	7.33E-02	<2.98E+00	1.26E+00	<2.71E-02	<2.86E-02
Avril	13	6.60E-02	<3.30E-02	9.90E-02	4.13E-02	<2.70E+00	1.16E+00	<2.66E-02	<3.04E-02
Mai	12	4.00E-02	4.40E-02	8.30E-02	5.93E-02	<2.78E+00	6.88E-01	<2.90E-02	<3.09E-02
Juin	16	9.70E-02	8.50E-02	1.80E-01	5.44E-02	<2.82E+00	8.96E-01	<2.68E-02	<3.01E-02
Juillet	18	6.70E-02	<3.40E-02	1.00E-01	8.20E-02	<2.86E+00	1.17E+00	<2.76E-02	<2.89E-02
Août	11	8.10E-02	5.60E-02	1.40E-01	7.52E-02	<3.01E+00	1.24E+00	<2.71E-02	<3.08E-02
Septembre	6	7.20E-02	<3.20E-02	1.04E-01	7.84E-02	<2.85E+00	1.63E+00	<2.87E-02	<2.98E-02
Octobre	13	9.60E-02	<3.30E-02	1.30E-01	4.31E-02	<2.88E+00	1.52E+00	<2.84E-02	<2.79E-02
Novembre	24	4.80E-02	4.20E-02	9.00E-02	4.83E-02	<2.93E+00	1.17E+00	<2.55E-02	<2.86E-02
Décembre	6	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	6.64E-02	<2.93E+00	9.77E-01	<2.74E-02	<2.98E-02
Moyenne		6.81E-02	4.08E-02	1.09E-01	5.89E-02	<2.92E+00	1.19E+00	<2.75E-02	<2.96E-02
Ecart-type		1.96E-02	1.57E-02	2.93E-02	1.56E-02	1.37E-01	2.54E-01	1.00E-03	1.08E-03

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)

ILL SRSE Groupe Environnement



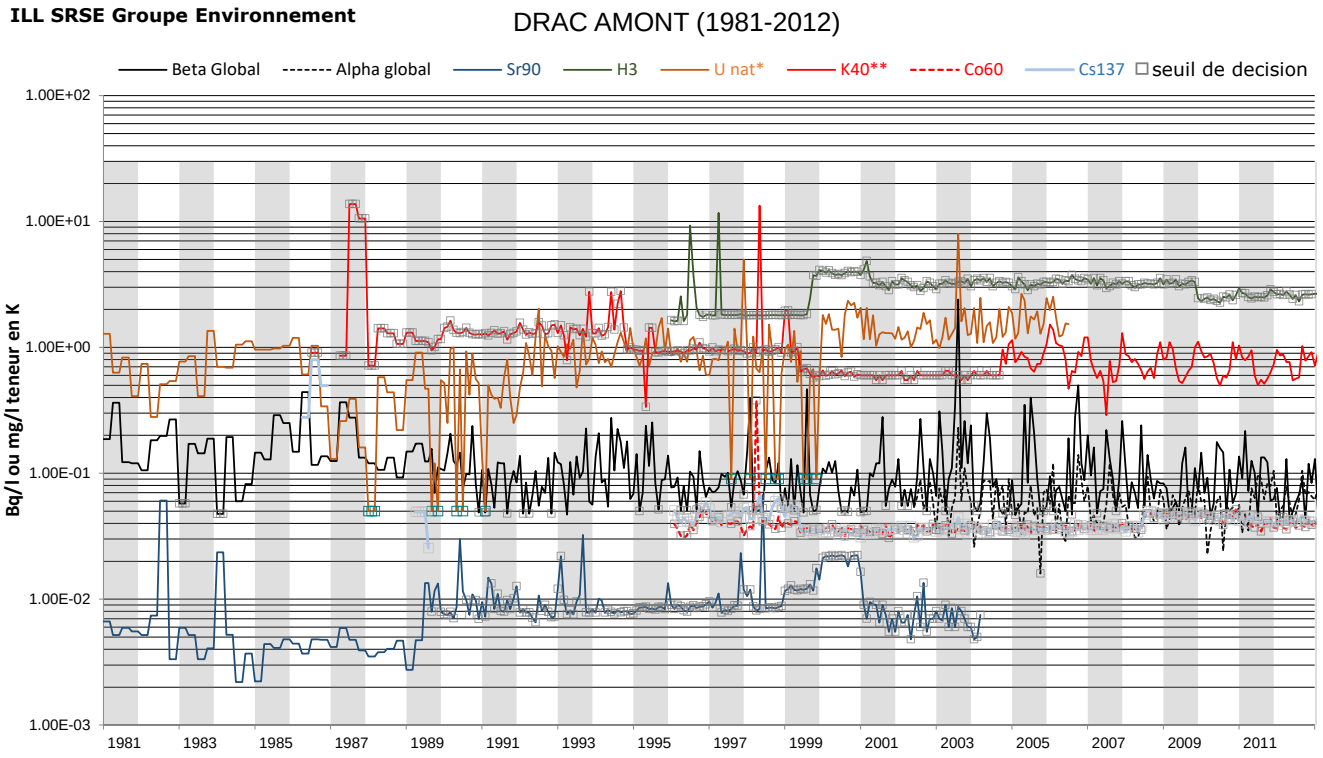
* En µg/l

** 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)

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

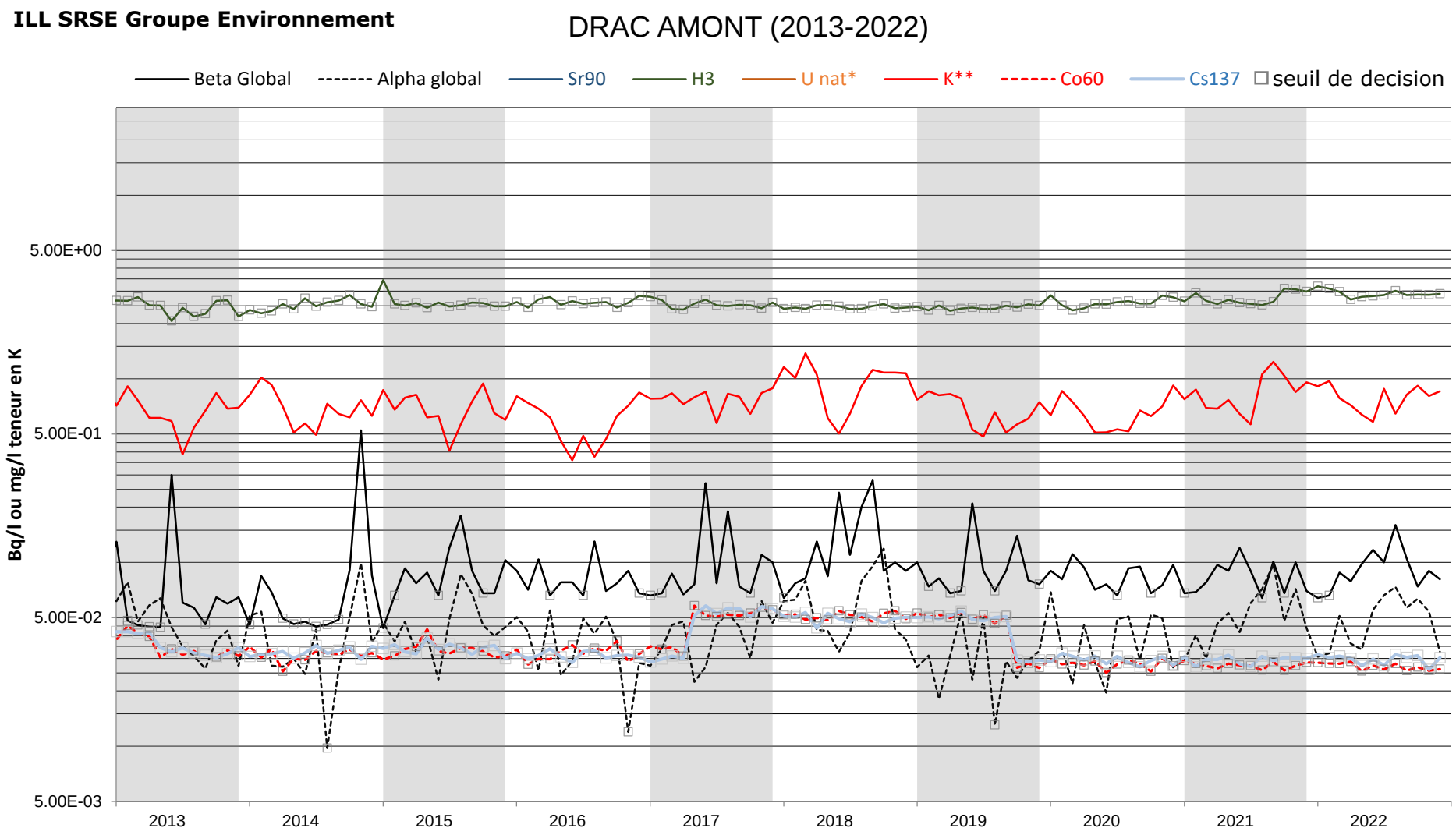
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES RIVIERES
DRAC AMONT

ANNEE 2022	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	13	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.07E-02	<3.19E+00	9.10E-01	<2.84E-02	<3.15E-02
Février	25	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	3.20E-02	<3.10E+00	9.74E-01	<2.82E-02	<3.03E-02
Mars	24	5.60E-02	<3.20E-02	8.80E-02	5.11E-02	<2.98E+00	7.83E-01	<2.81E-02	<3.09E-02
Avril	13	4.60E-02	<3.30E-02	7.90E-02	3.62E-02	<2.70E+00	7.19E-01	<2.88E-02	<3.00E-02
Mai	18	5.20E-02	4.50E-02	9.80E-02	3.35E-02	<2.79E+00	6.39E-01	<2.56E-02	<2.74E-02
Juin	17	6.10E-02	5.60E-02	1.17E-01	5.52E-02	<2.82E+00	5.83E-01	<2.75E-02	<2.98E-02
Juillet	18	6.70E-02	<3.40E-02	1.00E-01	6.62E-02	<2.86E+00	8.83E-01	<2.61E-02	<2.75E-02
Août	11	4.30E-02	1.21E-01	1.60E-01	7.35E-02	<3.01E+00	6.46E-01	<2.81E-02	<3.15E-02
Septembre	6	7.30E-02	<3.20E-02	1.05E-01	5.66E-02	<2.85E+00	8.18E-01	<2.57E-02	<3.04E-02
Octobre	13	4.10E-02	<3.30E-02	7.40E-02	6.35E-02	<2.88E+00	9.18E-01	<2.69E-02	<3.11E-02
Novembre	24	5.70E-02	<3.40E-02	9.00E-02	5.39E-02	<2.87E+00	8.06E-01	<2.57E-02	<2.61E-02
Décembre	6	4.70E-02	<3.40E-02	8.10E-02	3.26E-02	<2.90E+00	8.57E-01	<2.62E-02	<3.03E-02
Moyenne		5.07E-02	4.33E-02	9.35E-02	4.88E-02	<2.91E+00	7.95E-01	<2.71E-02	<2.97E-02
Ecart-type		1.28E-02	2.55E-02	2.63E-02	1.52E-02	1.37E-01	1.24E-01	1.20E-03	1.76E-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)

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE L'ISERE EN AVAL DES REJETS
HYDROCOLLECTEUR STATION DE LA ROLLANDIERE

ANNEE 2022	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	4.09E-02	5.70E-02	5.00E-02	1.10E-01	<3.00E+00	1.05E+00	<2.57E-02	<2.93E-02
Semaine 2	5.60E-02	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<3.00E+00	1.05E+00	<2.75E-02	<2.80E-02
Semaine 3	5.61E-02	4.60E-02	<3.20E-02	7.80E-02	<3.02E+00	1.02E+00	<2.63E-02	<2.91E-02
Semaine 4	3.33E-02	4.70E-02	<3.20E-02	7.90E-02	<3.12E+00	9.12E-01	<2.87E-02	<2.86E-02
Semaine 5	5.35E-02	6.10E-02	<3.20E-02	9.30E-02	<3.08E+00	1.20E+00	<2.71E-02	<2.83E-02
Semaine 6	4.07E-02	5.30E-02	<3.20E-02	8.50E-02	<3.14E+00	1.19E+00	<2.71E-02	<3.00E-02
Semaine 7	7.31E-02	6.70E-02	4.40E-02	1.11E-01	<3.04E+00	1.23E+00	<2.75E-02	<3.12E-02
Semaine 8	5.05E-02	5.90E-02	<3.30E-02	9.20E-02	<2.92E+00	1.08E+00	<2.71E-02	<2.91E-02
Semaine 9	4.12E-02	6.50E-02	<3.30E-02	9.80E-02	<2.93E+00	9.29E-01	<2.59E-02	<2.96E-02
Semaine 10	5.65E-02	7.50E-02	<3.30E-02	1.08E-01	<2.99E+00	1.07E+00	<2.58E-02	<2.87E-02
Semaine 11	4.03E-02	7.00E-02	<3.20E-02	1.02E-01	<2.92E+00	1.04E+00	<2.61E-02	<2.92E-02
Semaine 12*	6.38E-02	5.10E-02	<3.20E-02	8.30E-02	<3.02E+00	1.04E+00	<2.68E-02	<3.00E-02
Semaine 13	6.18E-02	4.90E-02	<3.20E-02	8.10E-02	<2.87E+00	9.61E-01	<2.66E-02	<2.95E-02
Semaine 14**	4.44E-02	3.90E-02	7.00E-02	1.10E-01	<2.86E+00	9.72E-01	<2.88E-02	<3.00E-02
Semaine 15	2.98E-02	7.10E-02	<3.20E-02	1.03E-01	<2.82E+00	9.15E-01	<2.81E-02	<3.17E-02
Semaine 16	4.99E-02	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	<2.82E+00	8.87E-01	<2.42E-02	<3.13E-02
Semaine 17	3.30E-02	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	<2.88E+00	8.28E-01	<2.64E-02	<3.02E-02
Semaine 18	5.36E-02	<3.40E-02	4.10E-02	7.50E-02	<2.87E+00	7.37E-01	<2.68E-02	<2.74E-02
Semaine 19*	3.06E-02	4.80E-02	<3.40E-02	8.20E-02	<2.78E+00	6.23E-01	<2.49E-02	<2.95E-02
Semaine 20**	4.46E-02	4.70E-02	1.65E-01	2.10E-01	<2.81E+00	7.02E-01	<2.56E-02	<2.67E-02
Semaine 21	4.37E-02	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	<2.91E+00	6.56E-01	<2.51E-02	<3.08E-02
Semaine 22	6.34E-02	4.30E-02	<3.20E-02	7.50E-02	<2.81E+00	7.30E-01	<2.63E-02	<2.81E-02
Semaine 23	6.78E-02	5.90E-02	<3.30E-02	9.20E-02	<2.79E+00	8.08E-01	<2.69E-02	<2.96E-02
Semaine 24**	3.53E-02	5.30E-02	<3.30E-02	8.60E-02	<2.73E+00	8.68E-01	<2.58E-02	<2.86E-02
Semaine 25**	5.45E-02	6.50E-02	1.05E-01	1.70E-01	<2.81E+00	8.07E-01	<2.52E-02	<2.81E-02
Semaine 26	6.82E-02	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<2.78E+00	7.61E-01	<2.51E-02	<2.70E-02
Semaine 27	5.47E-02	6.20E-02	<3.30E-02	9.50E-02	<2.80E+00	8.60E-01	<2.84E-02	<3.04E-02
Semaine 28	6.48E-02	7.20E-02	<3.40E-02	1.10E-01	<2.85E+00	8.57E-01	<2.65E-02	<2.96E-02
Semaine 29	5.25E-02	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	<2.85E+00	8.94E-01	<2.65E-02	<2.78E-02
Semaine 30	5.44E-02	4.40E-02	<3.40E-02	7.80E-02	<2.95E+00	9.50E-01	<2.76E-02	<2.87E-02
Semaine 31	8.90E-02	7.10E-02	3.90E-02	1.10E-01	<2.87E+00	1.16E+00	<2.54E-02	<2.94E-02
Semaine 32	6.50E-02	7.30E-02	4.30E-02	1.16E-01	<2.87E+00	1.14E+00	<2.69E-02	<3.02E-02
Semaine 33*	5.04E-02	5.90E-02	<3.20E-02	9.10E-02	<2.80E+00	1.06E+00	<4.30E-02	<4.63E-02
Semaine 34	4.72E-02	5.20E-02	<3.20E-02	8.40E-02	<2.87E+00	9.78E-01	<2.47E-02	<3.04E-02
Semaine 35	6.06E-02	7.00E-02	<3.20E-02	1.02E-01	<2.89E+00	1.05E+00	<2.82E-02	<2.87E-02
Semaine 36	7.95E-02	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	<2.94E+00	1.04E+00	<2.81E-02	<3.08E-02
Semaine 37**	8.43E-02	7.10E-02	<3.30E-02	1.00E-01	<2.76E+00	1.23E+00	<2.51E-02	<2.98E-02
Semaine 38	7.68E-02	5.30E-02	<3.30E-02	8.60E-02	<2.85E+00	1.02E+00	<2.54E-02	<3.01E-02
Semaine 39	8.90E-02	<3.40E-02	<3.30E-02	<6.70E-02	<2.94E+00	1.07E+00	<2.64E-02	<2.99E-02
Semaine 40*	4.17E-02	5.80E-02	<3.30E-02	9.10E-02	<2.93E+00	9.36E-01	<2.71E-02	<2.83E-02
Semaine 41	6.02E-02	5.30E-02	<3.30E-02	8.60E-02	3.64E+00	1.12E+00	<2.51E-02	<2.75E-02
Semaine 42	6.27E-02	5.90E-02	1.46E-01	2.10E-01	<2.78E+00	1.03E+00	<2.81E-02	<2.94E-02
Semaine 43	5.47E-02	5.70E-02	<3.40E-02	9.00E-02	<2.96E+00	1.02E+00	<2.47E-02	<2.91E-02
Semaine 44	4.98E-02	4.40E-02	<3.20E-02	7.60E-02	<2.91E+00	1.23E+00	<2.84E-02	<2.99E-02
Semaine 45**	6.05E-02	4.40E-02	<3.20E-02	7.60E-02	3.41E+00	1.13E+00	<2.65E-02	<3.06E-02
Semaine 46	5.16E-02	8.60E-02	<3.10E-02	1.17E-01	<2.96E+00	1.09E+00	<2.76E-02	<3.11E-02
Semaine 47	6.51E-02	6.40E-02	<3.40E-02	1.00E-01	<2.90E+00	1.15E+00	<2.44E-02	<2.79E-02
Semaine 48	6.97E-02	3.80E-02	<3.20E-02	7.00E-02	<2.98E+00	8.91E-01	<2.66E-02	<3.19E-02
Semaine 49	4.33E-02	7.90E-02	<3.20E-02	1.11E-01	<2.98E+00	9.05E-01	<2.66E-02	<2.88E-02
Semaine 50**	4.38E-02	5.40E-02	<3.10E-02	8.50E-02	<3.03E+00	7.54E-01	<2.78E-02	<2.81E-02
Semaine 51**	6.20E-02	6.00E-02	1.62E-01	2.20E-01	<3.03E+00	9.00E-01	<2.28E-02	<3.00E-02
Semaine 52	6.30E-02	4.30E-02	<3.30E-02	7.60E-02	<2.94E+00	9.04E-01	<2.65E-02	<2.79E-02
Moyenne	5.54E-02	5.36E-02	4.29E-02	9.67E-02	2.93E+00	9.70E-01	<2.68E-02	<2.97E-02
Ecart-type	1.42E-02	1.42E-02	3.10E-02	3.48E-02	1.53E-01	1.53E-01	2.63E-03	2.64E-03

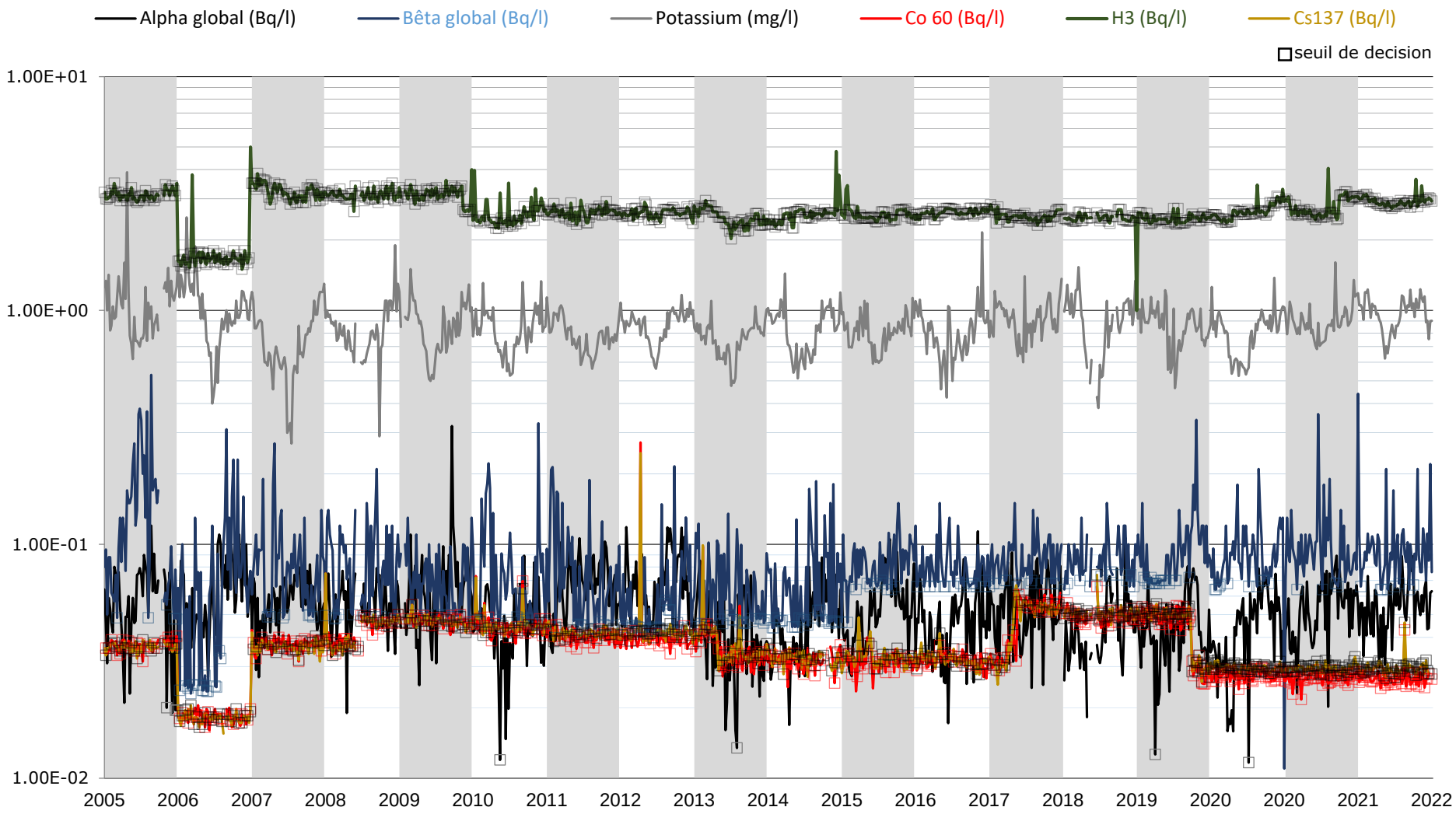
* Arrêt ponctuel de l'hydrocollecteur durant la période. Si la période dure 1 journée complète de 24 heures, un prélèvement ponctuel est réalisé.
** Arrêt prolongé de l'hydrocollecteur. En mesure compensatoire, des prélèvements ponctuels quotidiens sont réalisés.

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 proposée dans la première phase du projet est de prolonger le point de prélèvement actuel, en le déportant d'une vingtaine de mètres supplémentaires, afin de le rendre moins vulnérable aux faibles variations du niveau de l'Isère.

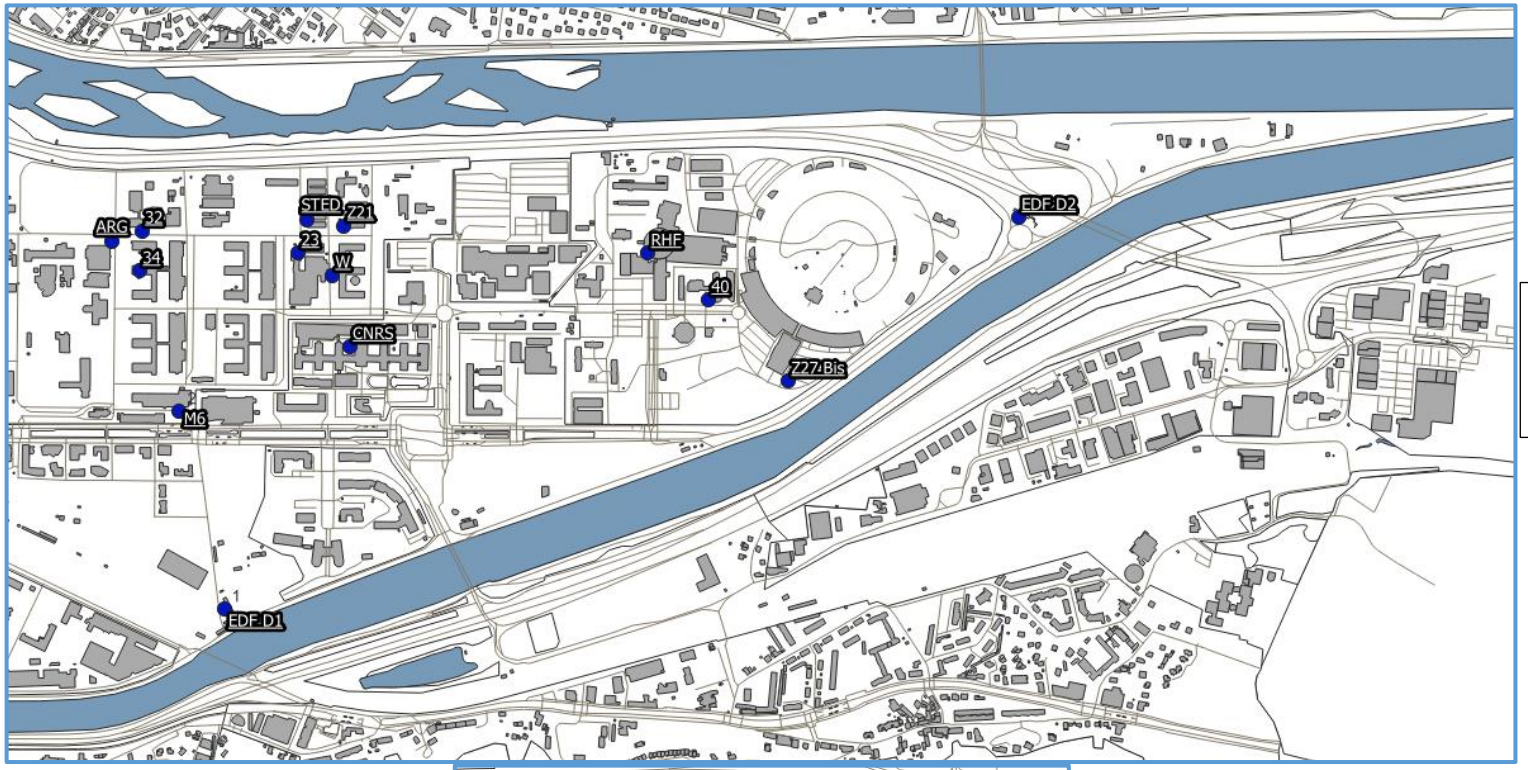
ILL SRSE Groupe Environnement

HYDROCOLLECTEUR ROLLANDIERE

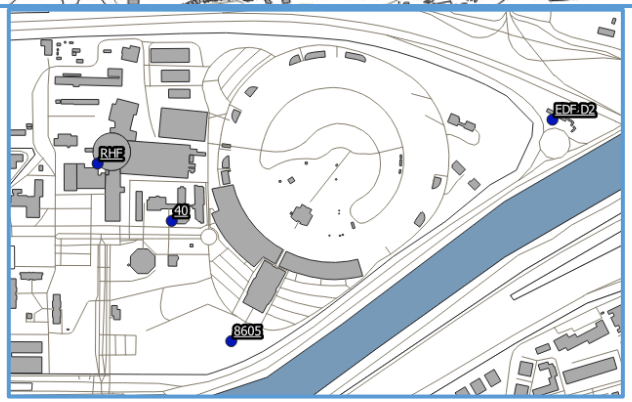


ILL SRSR Groupe Environnement

PLAN DES PIEZOMETRES ET DES PUITS



Positionnement du piézomètre Z27B

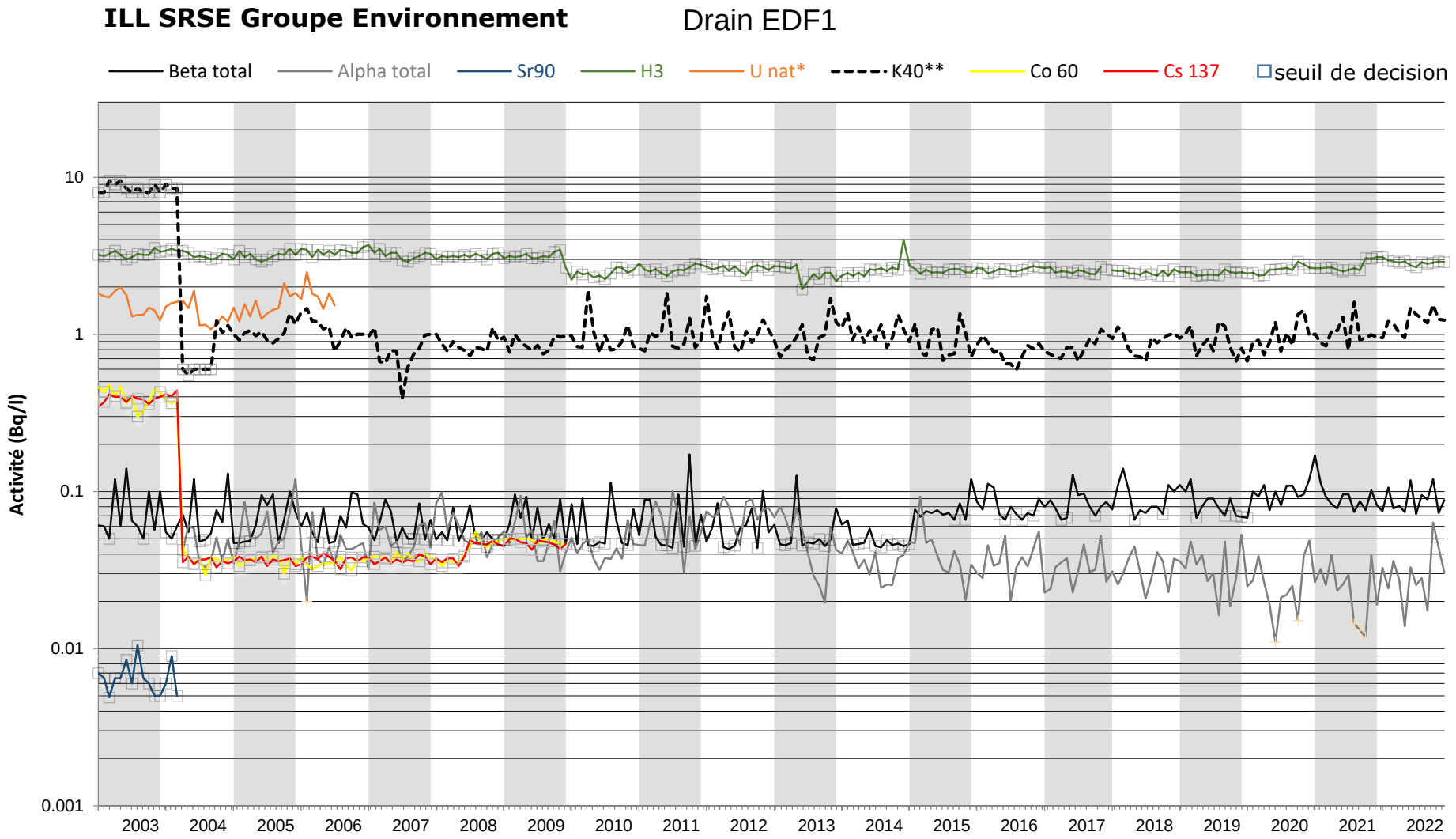


Positionnement du piézomètre 8605

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Drain EDF1

ANNEE 2022	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	20	4.30E-02	<3.20E-02	7.50E-02	3.27E-02	<3.1E+00	9.52E-01
Février	25	7.40E-02	<3.20E-02	1.06E-01	2.42E-02	<3.0E+00	1.21E+00
Mars	11	4.40E-02	<3.40E-02	7.80E-02	3.61E-02	<2.9E+00	1.17E+00
Avril	13	4.80E-02	<3.30E-02	8.10E-02	2.74E-02	<2.9E+00	1.03E+00
Mai	30	4.20E-02	<3.20E-02	7.40E-02	1.39E-02	<2.9E+00	9.51E-01
Juin	21	8.70E-02	<3.10E-02	1.18E-01	3.29E-02	<2.7E+00	1.48E+00
Juillet	7	3.90E-02	<3.30E-02	7.20E-02	2.54E-02	<2.7E+00	1.34E+00
Août	10	6.20E-02	<3.30E-02	9.50E-02	2.81E-02	<2.9E+00	1.26E+00
Septembre	7	5.70E-02	<3.20E-02	8.90E-02	1.74E-02	<2.8E+00	1.18E+00
Octobre	6	9.10E-02	<3.30E-02	1.20E-01	6.34E-02	<2.9E+00	1.54E+00
Novembre	8	4.00E-02	<3.30E-02	7.30E-02	4.39E-02	<2.9E+00	1.24E+00
Décembre	8	5.60E-02	<3.20E-02	8.80E-02	3.08E-02	<2.9E+00	1.23E+00
Moyenne		5.69E-02	<3.25E-02	8.91E-02	3.14E-02	<2.9E+00	1.22E+00
Ecart-type		1.82E-02	7.98E-04	1.73E-02	1.29E-02	1.1E-01	1.84E-01



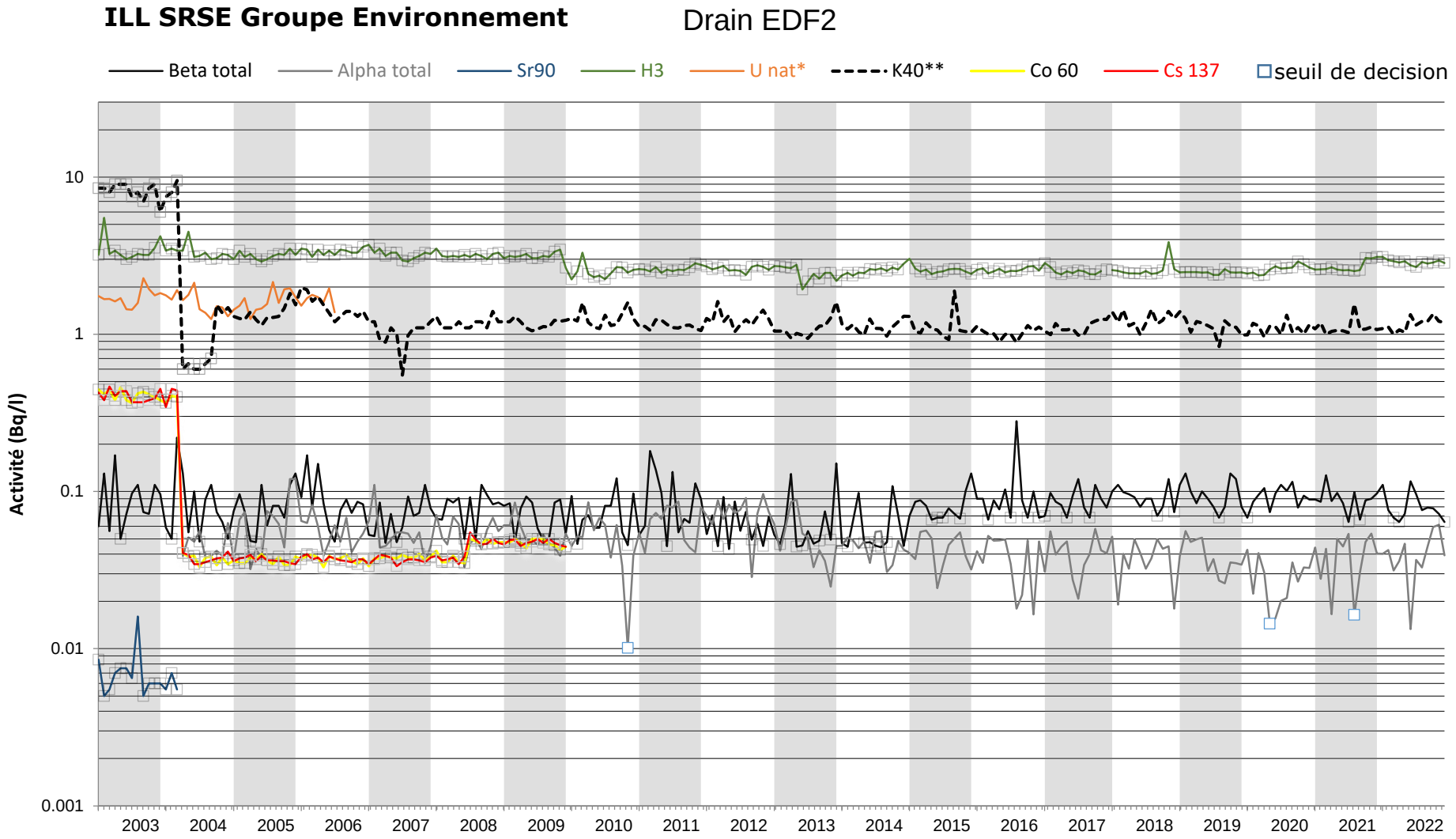
* En µg/l

** 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 2022	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	20	7.80E-02	<3.20E-02	1.10E-01	4.01E-02	<3.1E+00	1.09E+00
Février	25	4.40E-02	<3.20E-02	7.60E-02	4.25E-02	<3.0E+00	1.11E+00
Mars	11	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	3.14E-02	<2.9E+00	1.00E+00
Avril	13	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.60E-02	<2.9E+00	1.07E+00
Mai	30	4.00E-02	<3.20E-02	7.20E-02	4.66E-02	<2.9E+00	1.03E+00
Juin	21	8.50E-02	<3.10E-02	1.16E-01	1.33E-02	<2.7E+00	1.33E+00
Juillet	7	6.30E-02	<3.30E-02	9.60E-02	3.67E-02	<2.7E+00	1.15E+00
Août	10	4.30E-02	<3.30E-02	7.60E-02	3.29E-02	<2.9E+00	1.21E+00
Septembre	7	4.70E-02	<3.20E-02	7.90E-02	4.46E-02	<2.8E+00	1.21E+00
Octobre	6	4.50E-02	<3.30E-02	7.80E-02	5.93E-02	<2.9E+00	1.35E+00
Novembre	8	3.90E-02	<3.30E-02	7.20E-02	6.14E-02	<2.9E+00	1.21E+00
Décembre	8	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.92E-02	<2.8E+00	1.19E+00
Moyenne		4.85E-02	<3.24E-02	8.09E-02	4.03E-02	<2.9E+00	1.16E+00
Ecart-type		1.76E-02	7.93E-04	1.72E-02	1.27E-02	1.07E-01	1.09E-01



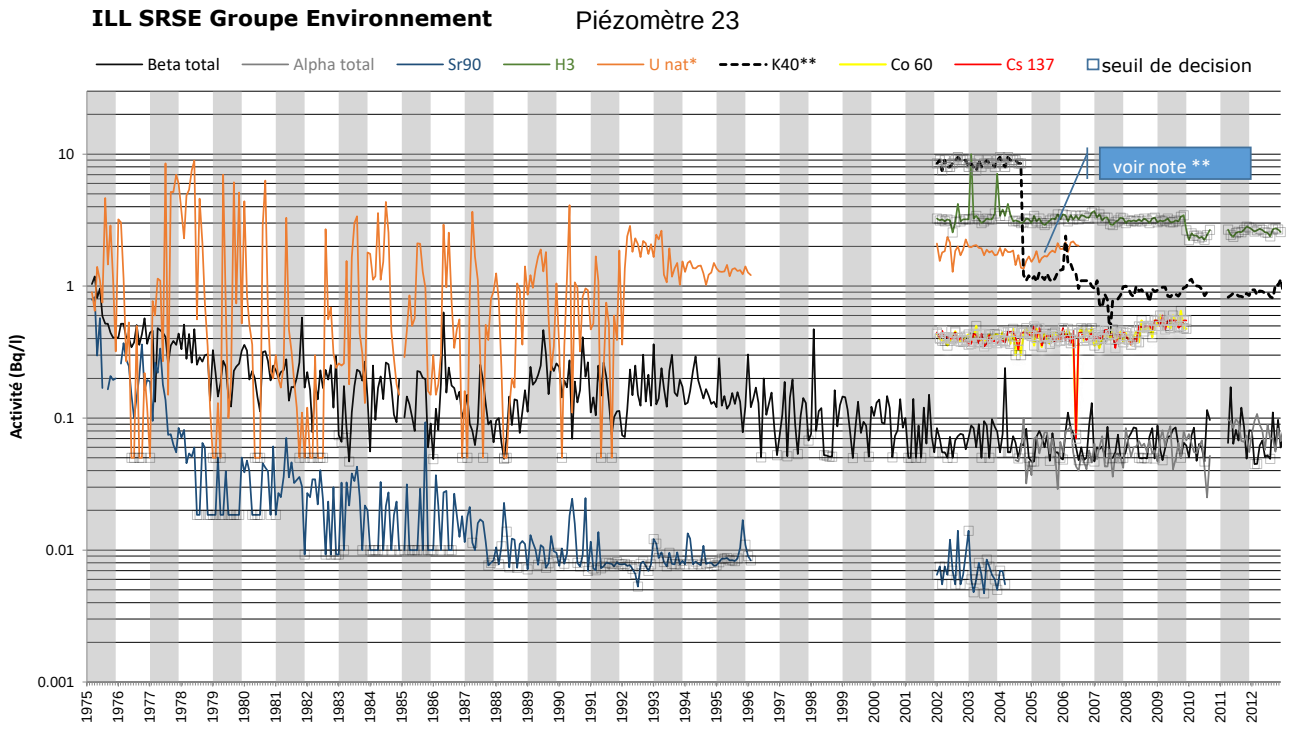
* En µg/l

** 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)

GROUPE ENVIRONNEMENT

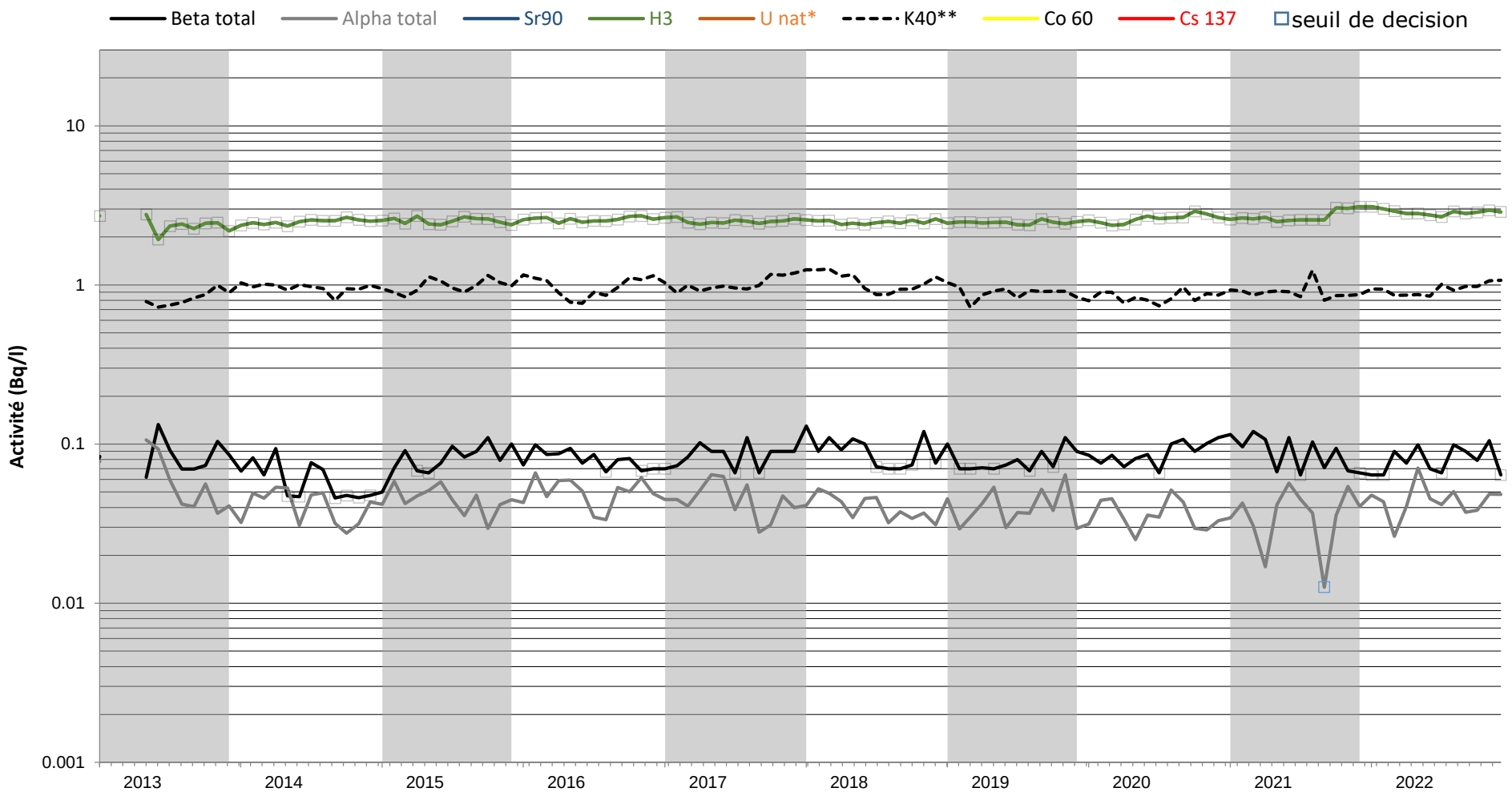
CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 23

ANNEE 2022	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	20	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.79E-02	<3.1E+00	9.43E-01
Février	18	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.35E-02	<3.0E+00	9.40E-01
Mars	11	5.50E-02	<3.40E-02	9.00E-02	2.63E-02	<2.9E+00	8.60E-01
Avril	13	4.40E-02	<3.20E-02	7.60E-02	4.06E-02	<2.8E+00	8.64E-01
Mai	23	6.70E-02	<3.20E-02	9.90E-02	7.08E-02	<2.8E+00	8.70E-01
Juin	7	3.70E-02	<3.30E-02	7.00E-02	4.54E-02	<2.7E+00	8.49E-01
Juillet	6	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	4.17E-02	<2.7E+00	1.01E+00
Août	4	6.60E-02	<3.30E-02	9.90E-02	5.04E-02	<2.9E+00	9.26E-01
Septembre	7	5.80E-02	<3.20E-02	9.00E-02	3.73E-02	<2.8E+00	9.79E-01
Octobre	5	4.60E-02	<3.30E-02	7.90E-02	3.84E-02	<2.9E+00	9.78E-01
Novembre	8	7.20E-02	<3.30E-02	1.05E-01	4.85E-02	<2.9E+00	1.06E+00
Décembre	8	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.83E-02	<2.9E+00	1.07E+00
Moyenne		4.78E-02	<3.26E-02	8.05E-02	4.49E-02	<2.9E+00	9.46E-01
Ecart-type		1.52E-02	6.69E-04	1.54E-02	1.05E-02	1.1E-01	7.65E-02



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

ILL SRSE Groupe Environnement Piézomètre 23



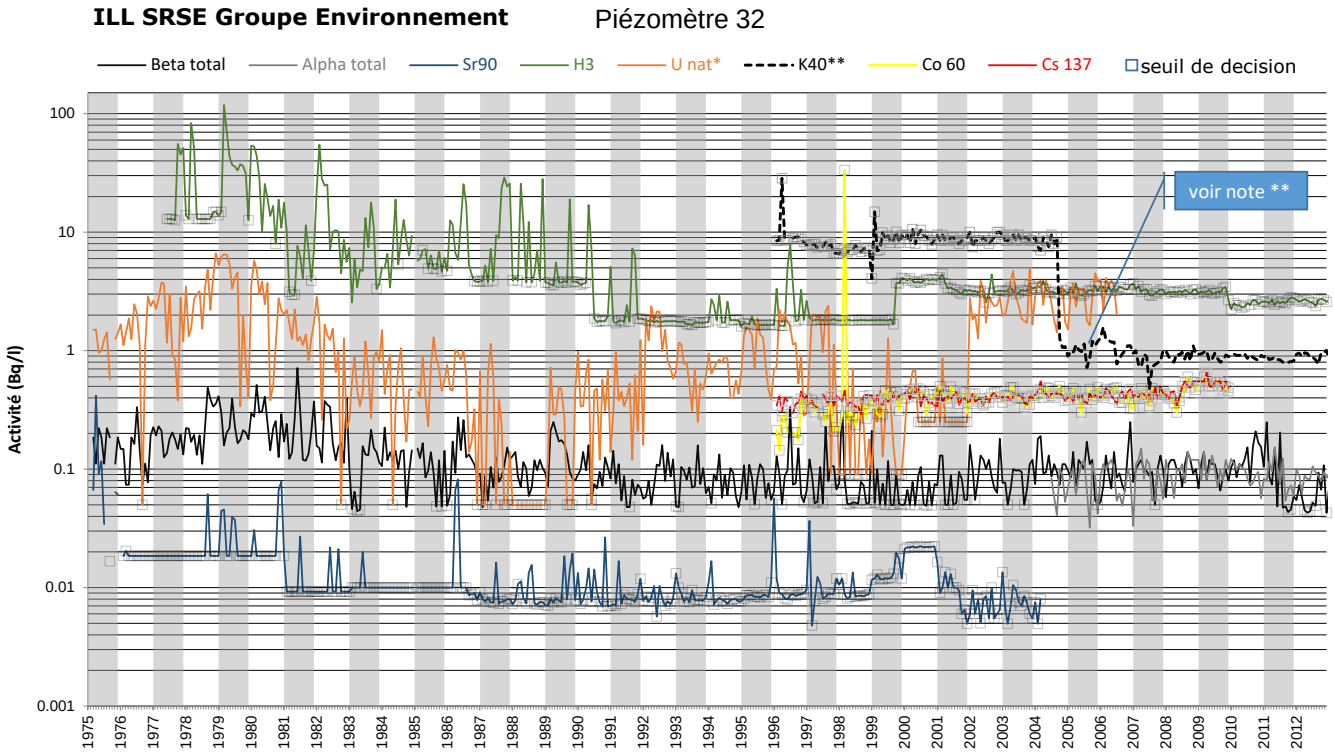
* En µg/l

** 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

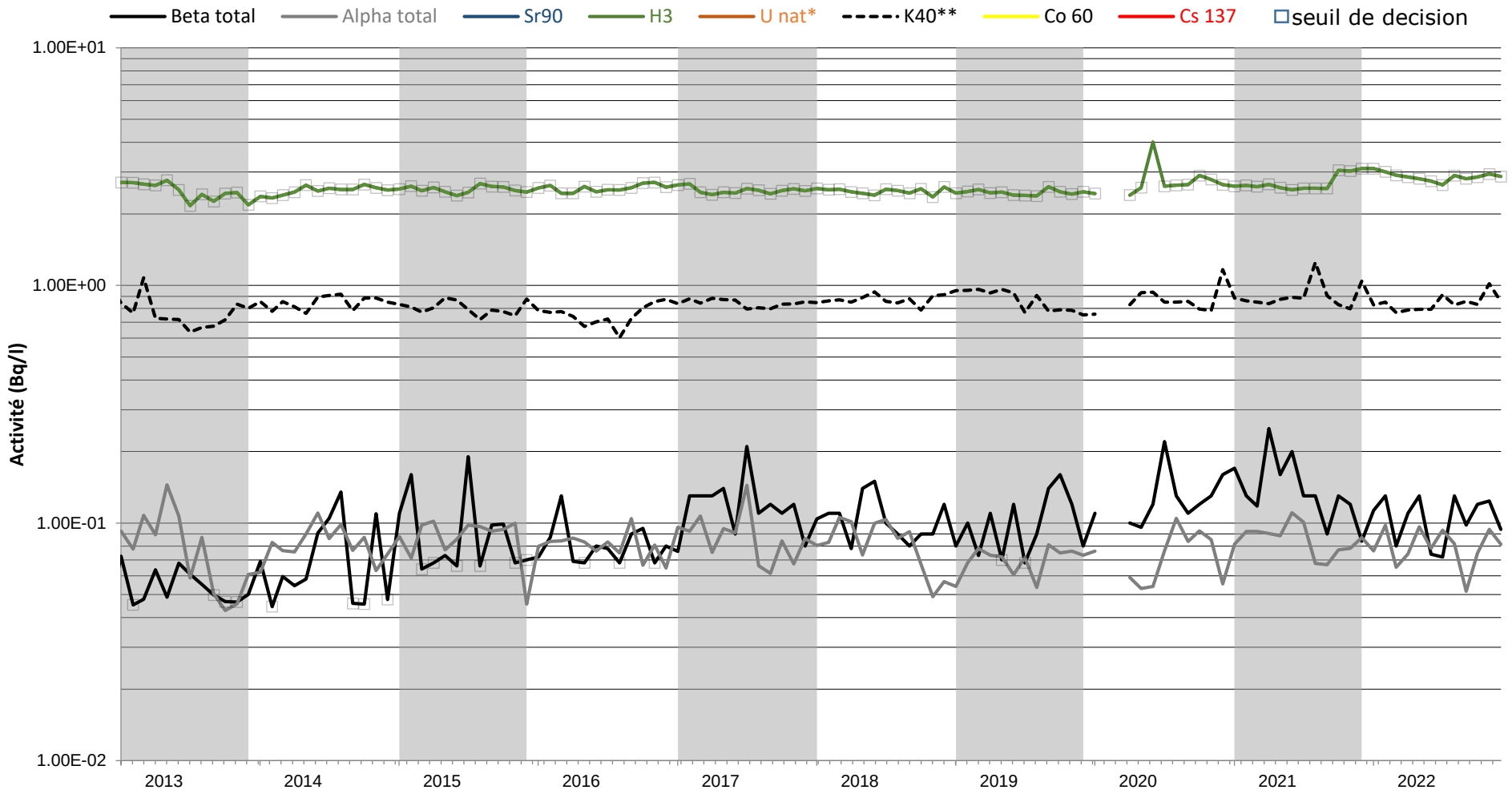
ANNEE 2022	Date de prélèvement	BETA SOLUBLE	BETA INSOLUBLE	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	20	8.10E-02	<3.20E-02	1.13E-01	7.63E-02	<3.1E+00	8.28E-01
Février	18	7.90E-02	5.00E-02	1.30E-01	9.78E-02	<3.0E+00	8.50E-01
Mars	11	4.20E-02	3.80E-02	8.00E-02	6.52E-02	<2.9E+00	7.69E-01
Avril	13	6.50E-02	4.90E-02	1.10E-01	7.42E-02	<2.9E+00	7.87E-01
Mai	23	7.20E-02	5.50E-02	1.30E-01	9.64E-02	<2.8E+00	7.94E-01
Juin	7	4.10E-02	<3.30E-02	7.40E-02	7.84E-02	<2.7E+00	7.94E-01
Juillet	6	3.90E-02	<3.30E-02	7.20E-02	9.33E-02	<2.6E+00	9.13E-01
Août	4	8.60E-02	3.90E-02	1.30E-01	8.19E-02	<2.9E+00	8.28E-01
Septembre	7	6.60E-02	<3.20E-02	9.80E-02	5.16E-02	<2.8E+00	8.56E-01
Octobre	5	8.70E-02	<3.30E-02	1.20E-01	7.46E-02	<2.9E+00	8.31E-01
Novembre	8	9.30E-02	<3.10E-02	1.24E-01	9.41E-02	<2.9E+00	1.02E+00
Décembre	8	6.20E-02	<3.20E-02	9.40E-02	8.15E-02	<2.9E+00	8.54E-01
Moyenne		6.78E-02	3.81E-02	1.06E-01	8.04E-02	<2.9E+00	8.43E-01
Ecart-type		1.89E-02	8.46E-03	2.21E-02	1.37E-02	1.2E-01	6.71E-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)

ILL SRSE Groupe Environnement

Piézomètre 32



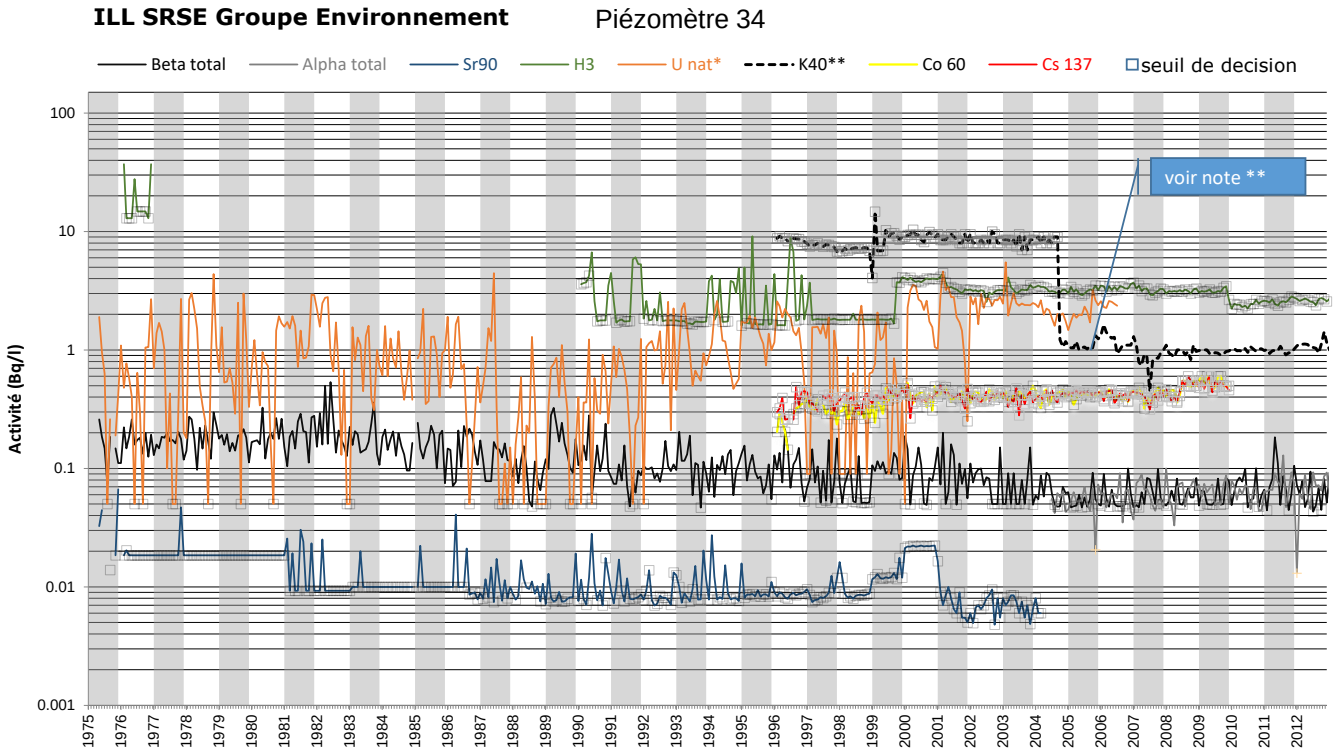
* En µg/l

** 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

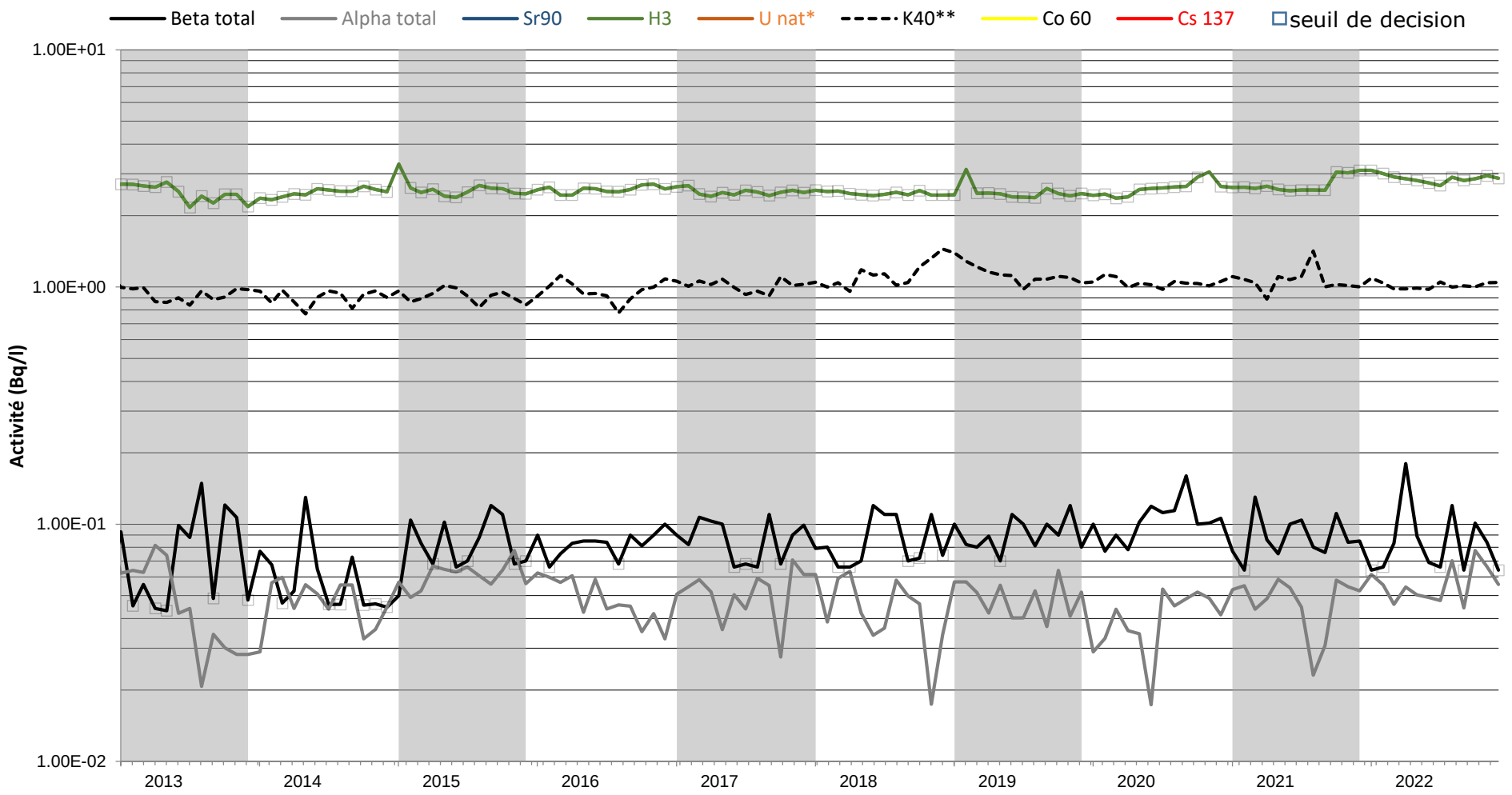
CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 34

ANNEE 2022	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	20	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	6.14E-02	<3.1E+00	1.09E+00
Février	18	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	5.54E-02	<3.0E+00	1.04E+00
Mars	11	4.90E-02	<3.40E-02	8.30E-02	4.60E-02	<2.9E+00	9.82E-01
Avril	13	1.46E-01	<3.30E-02	1.80E-01	5.44E-02	<2.9E+00	9.81E-01
Mai	23	5.70E-02	<3.20E-02	8.90E-02	5.03E-02	<2.8E+00	9.89E-01
Juin	7	3.60E-02	<3.30E-02	6.90E-02	4.91E-02	<2.7E+00	9.77E-01
Juillet	6	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	4.77E-02	<2.7E+00	1.05E+00
Août	4	8.30E-02	<3.30E-02	1.20E-01	7.01E-02	<2.9E+00	9.99E-01
Septembre	7	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.44E-02	<2.8E+00	1.01E+00
Octobre	5	6.80E-02	<3.30E-02	1.01E-01	7.75E-02	<2.9E+00	1.00E+00
Novembre	8	5.30E-02	<3.10E-02	8.40E-02	6.62E-02	<2.9E+00	1.04E+00
Décembre	8	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	5.57E-02	<2.9E+00	1.05E+00
Moyenne		5.45E-02	<3.26E-02	8.75E-02	5.65E-02	<2.9E+00	1.02E+00
Ecart-type		3.33E-02	7.93E-04	3.40E-02	1.04E-02	1.1E-01	3.54E-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)

ILL SRSE Groupe Environnement Piézomètre 34



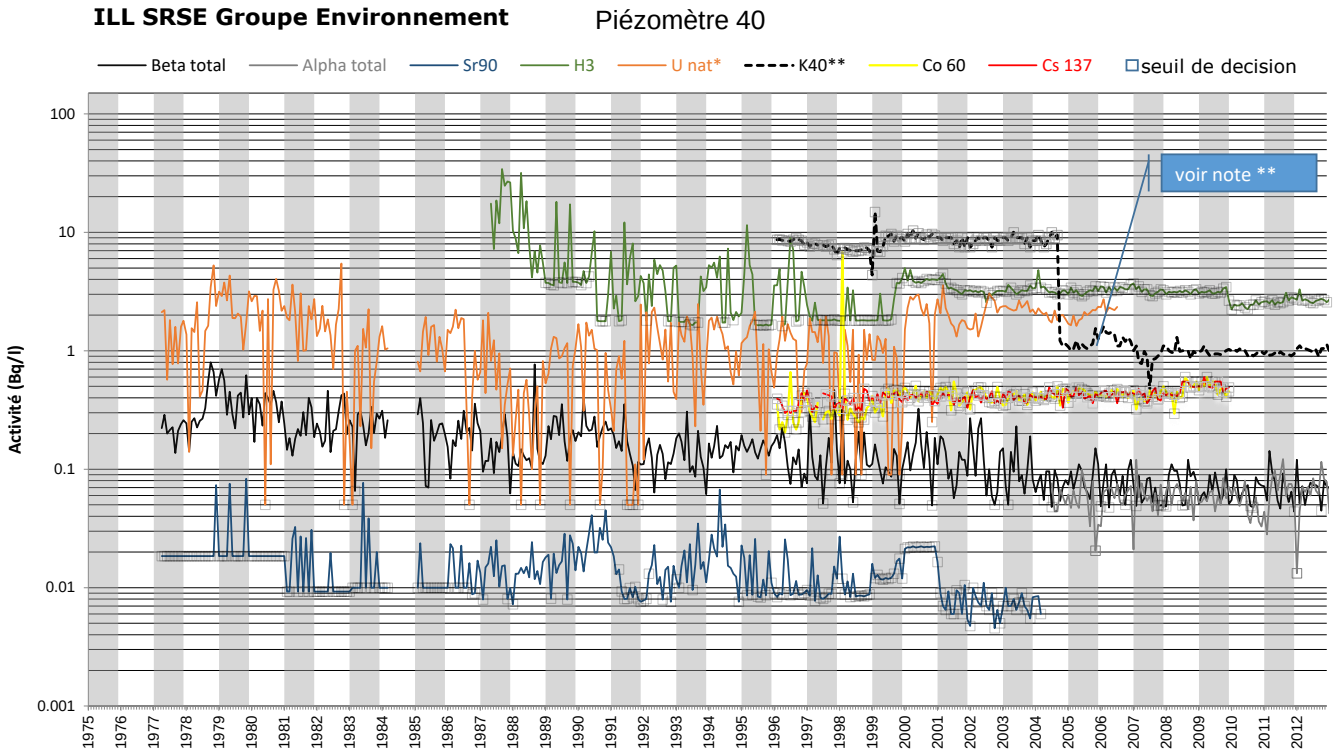
* En µg/l

** 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

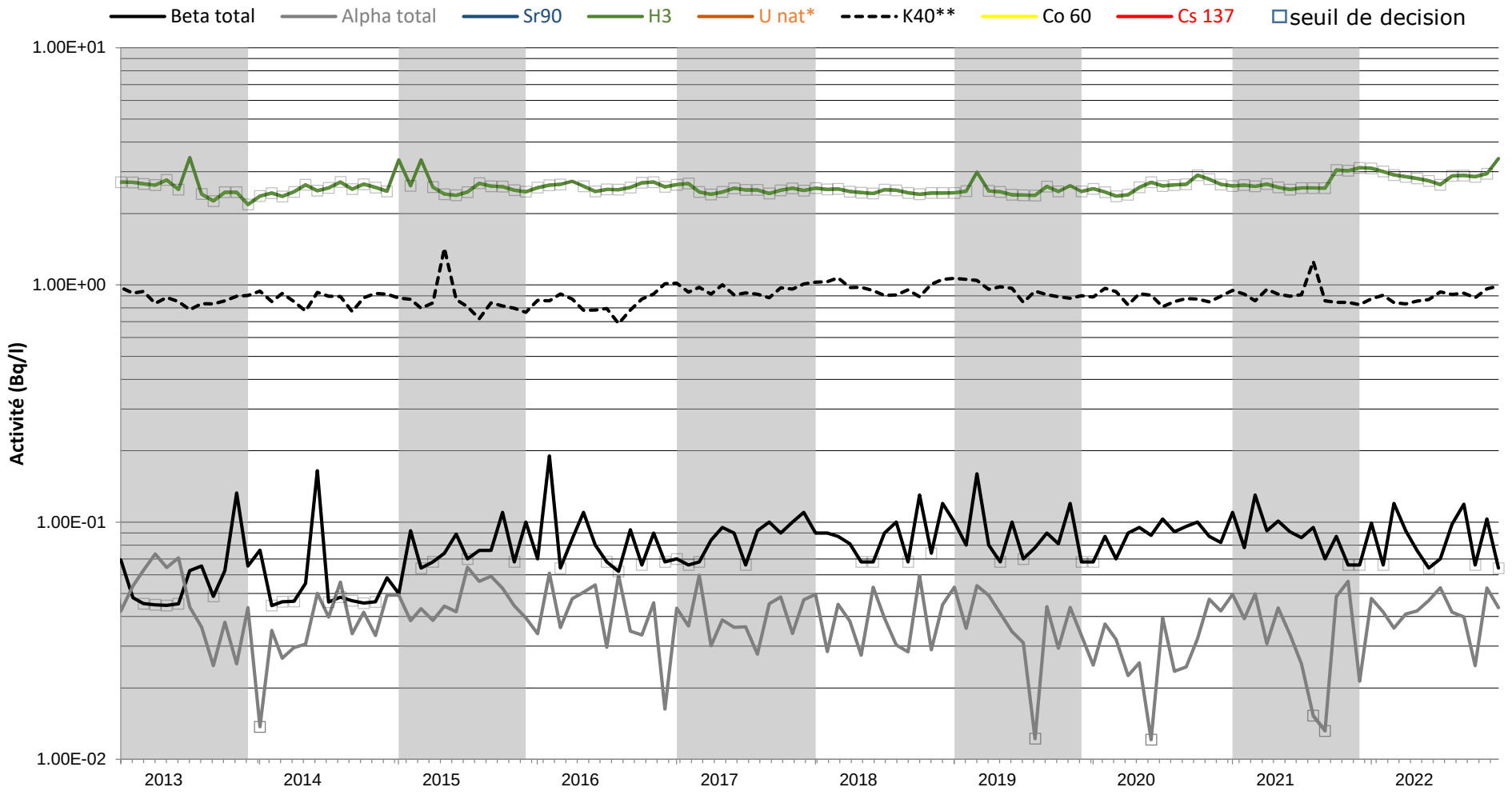
ANNEE 2022	Date de prélèvement	BETA SOLUBLE	BETA INSOLUBLE	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	10	6.70E-02	<3.20E-02	9.90E-02	4.77E-02	<3.1E+00	8.75E-01
Février	17	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	4.19E-02	<3.0E+00	9.04E-01
Mars	1	8.30E-02	3.80E-02	1.20E-01	3.58E-02	<2.9E+00	8.42E-01
Avril	12	5.90E-02	<3.30E-02	9.20E-02	4.10E-02	<2.9E+00	8.31E-01
Mai	4	4.40E-02	<3.20E-02	7.60E-02	4.22E-02	<2.8E+00	8.54E-01
Juin	3	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.68E-02	<2.7E+00	8.68E-01
Juillet	6	3.70E-02	<3.30E-02	7.00E-02	5.30E-02	<2.6E+00	9.35E-01
Août	9	6.50E-02	<3.30E-02	9.80E-02	4.17E-02	<2.9E+00	9.12E-01
Septembre	6	8.70E-02	<3.20E-02	1.19E-01	3.98E-02	<2.9E+00	9.22E-01
Octobre	4	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	2.48E-02	<2.9E+00	8.83E-01
Novembre	8	7.20E-02	<3.10E-02	1.03E-01	5.27E-02	<2.9E+00	9.64E-01
Décembre	8	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.36E-02	3.4E+00	9.89E-01
Moyenne		5.37E-02	3.28E-02	8.64E-02	4.26E-02	2.9E+00	8.98E-01
Ecart-type		2.09E-02	1.75E-03	2.13E-02	7.56E-03	1.9E-01	4.86E-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)

ILL SRSE Groupe Environnement

Piézomètre 40



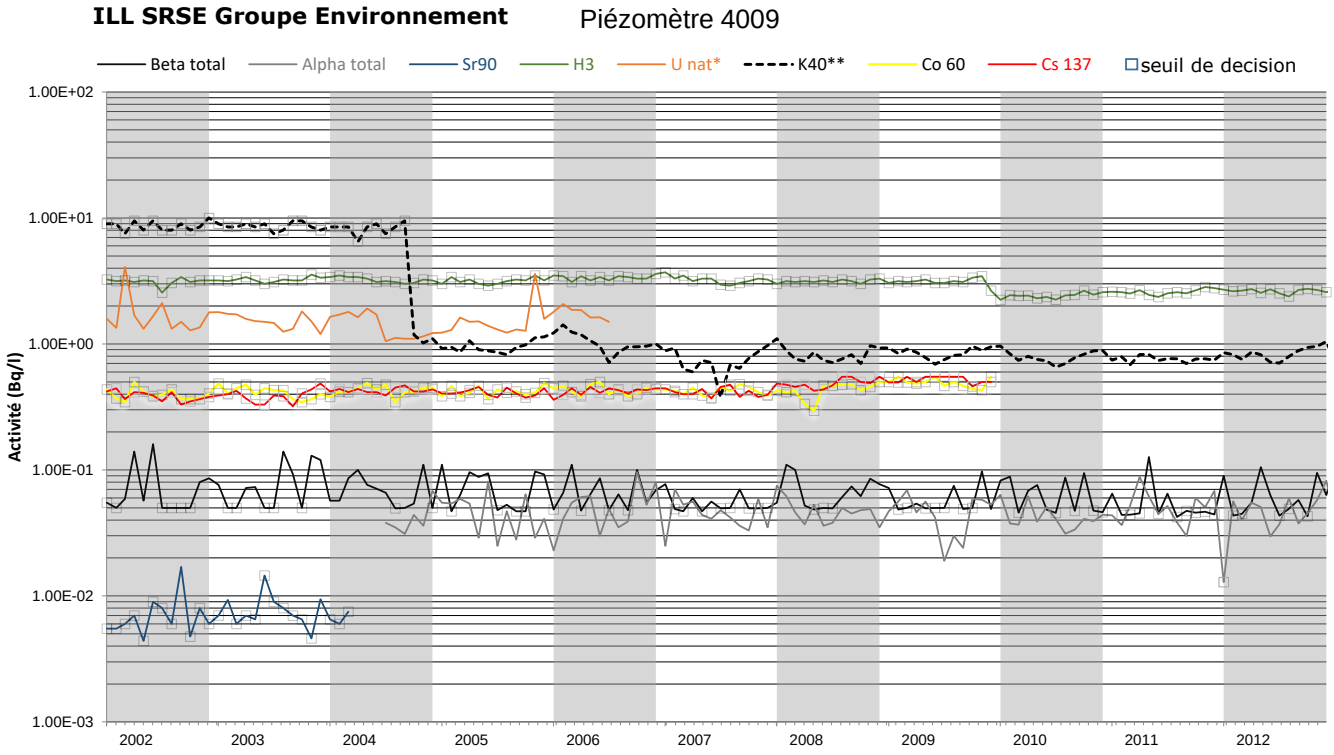
* En µg/l

** 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

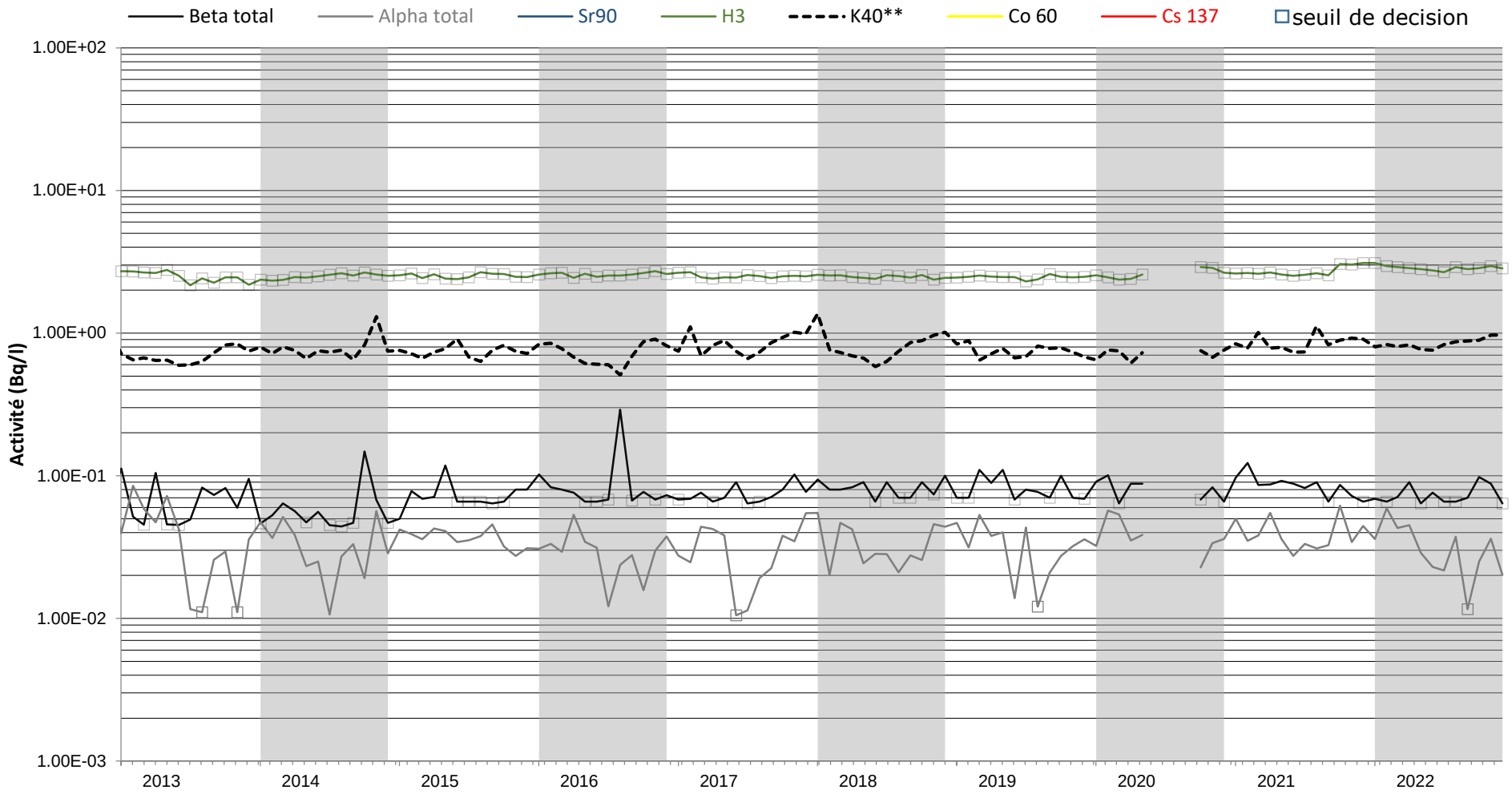
ANNEE 2022	Date de prélèvement	BETA SOLUBLE	BETA INSOLUBLE	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM	POTASSIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	mg/l
Janvier	20	3.70E-02	<3.20E-02	6.90E-02	3.60E-02	<3.1E+00	8.00E-01
Février	25	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	5.92E-02	<3.0E+00	8.32E-01
Mars	16	3.70E-02	<3.40E-02	7.10E-02	4.31E-02	<2.9E+00	8.06E-01
Avril	13	5.80E-02	<3.20E-02	9.00E-02	4.50E-02	<2.9E+00	8.29E-01
Mai	23	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	2.88E-02	<2.8E+00	7.69E-01
Juin	7	4.30E-02	<3.30E-02	7.60E-02	2.30E-02	<2.7E+00	7.59E-01
Juillet	6	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	2.17E-02	<2.7E+00	8.32E-01
Août	4	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	3.73E-02	<2.9E+00	8.70E-01
Septembre	7	3.80E-02	<3.20E-02	7.00E-02	<1.16E-02	<2.8E+00	8.82E-01
Octobre	5	6.50E-02	<3.30E-02	9.80E-02	2.50E-02	<2.9E+00	8.91E-01
Novembre	8	5.70E-02	<3.10E-02	8.80E-02	3.62E-02	<2.9E+00	9.69E-01
Décembre	8	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	2.02E-02	<2.8E+00	9.67E-01
Moyenne		4.15E-02	<3.25E-02	7.40E-02	3.23E-02	<2.9E+00	8.51E-01
Ecart-type		1.17E-02	7.98E-04	1.16E-02	1.31E-02	1.1E-01	6.83E-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)

ILL SRSE Groupe Environnement

Piézomètre 4009



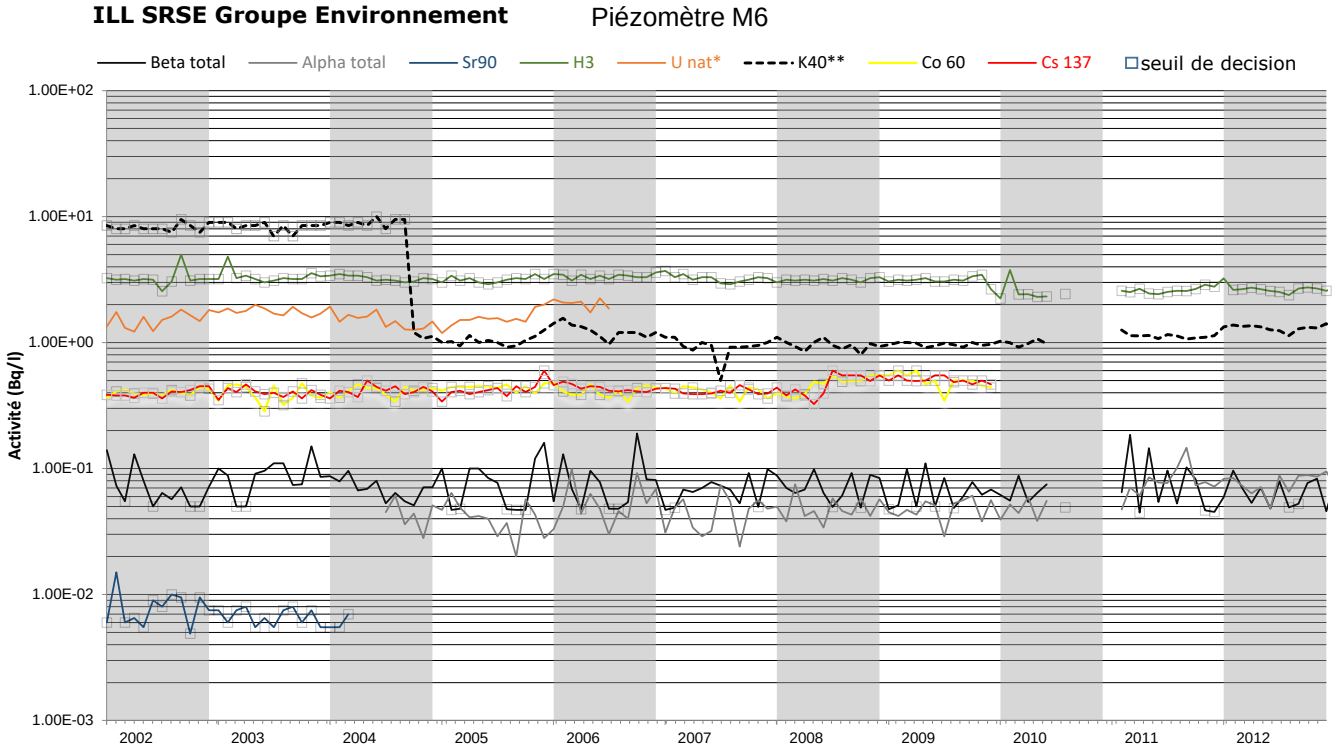
* En µg/l

** 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 2022	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	20	8.10E-02	<3.20E-02	1.13E-01	3.82E-02	<3.1E+00	1.05E+00
Février	18	4.60E-02	<3.20E-02	7.80E-02	2.49E-02	<3.0E+00	1.06E+00
Mars	11	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	2.02E-02	<2.9E+00	1.01E+00
Avril	13	9.90E-02	<3.30E-02	1.30E-01	5.11E-02	<2.9E+00	1.00E+00
Mai	23	8.40E-02	3.80E-02	1.20E-01	3.63E-02	<2.9E+00	1.04E+00
Juin	7	4.20E-02	<3.30E-02	7.50E-02	3.75E-02	<2.7E+00	1.04E+00
Juillet	6	6.60E-02	<3.30E-02	9.90E-02	4.89E-02	<2.7E+00	1.09E+00
Août	4	5.10E-02	<3.30E-02	8.40E-02	3.93E-02	<2.9E+00	1.09E+00
Septembre	7	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.01E-02	<2.9E+00	1.10E+00
Octobre	5	4.80E-02	<3.30E-02	8.10E-02	4.86E-02	<2.9E+00	1.05E+00
Novembre	8	<3.10E-02	<3.10E-02	<6.20E-02	3.26E-02	<2.9E+00	1.13E+00
Décembre	8	4.50E-02	<3.20E-02	7.70E-02	5.52E-02	3.6E+00	1.18E+00
Moyenne		5.49E-02	3.30E-02	8.76E-02	3.86E-02	2.9E+00	1.07E+00
Ecart-type		2.24E-02	1.76E-03	2.26E-02	1.08E-02	2.2E-01	5.10E-02

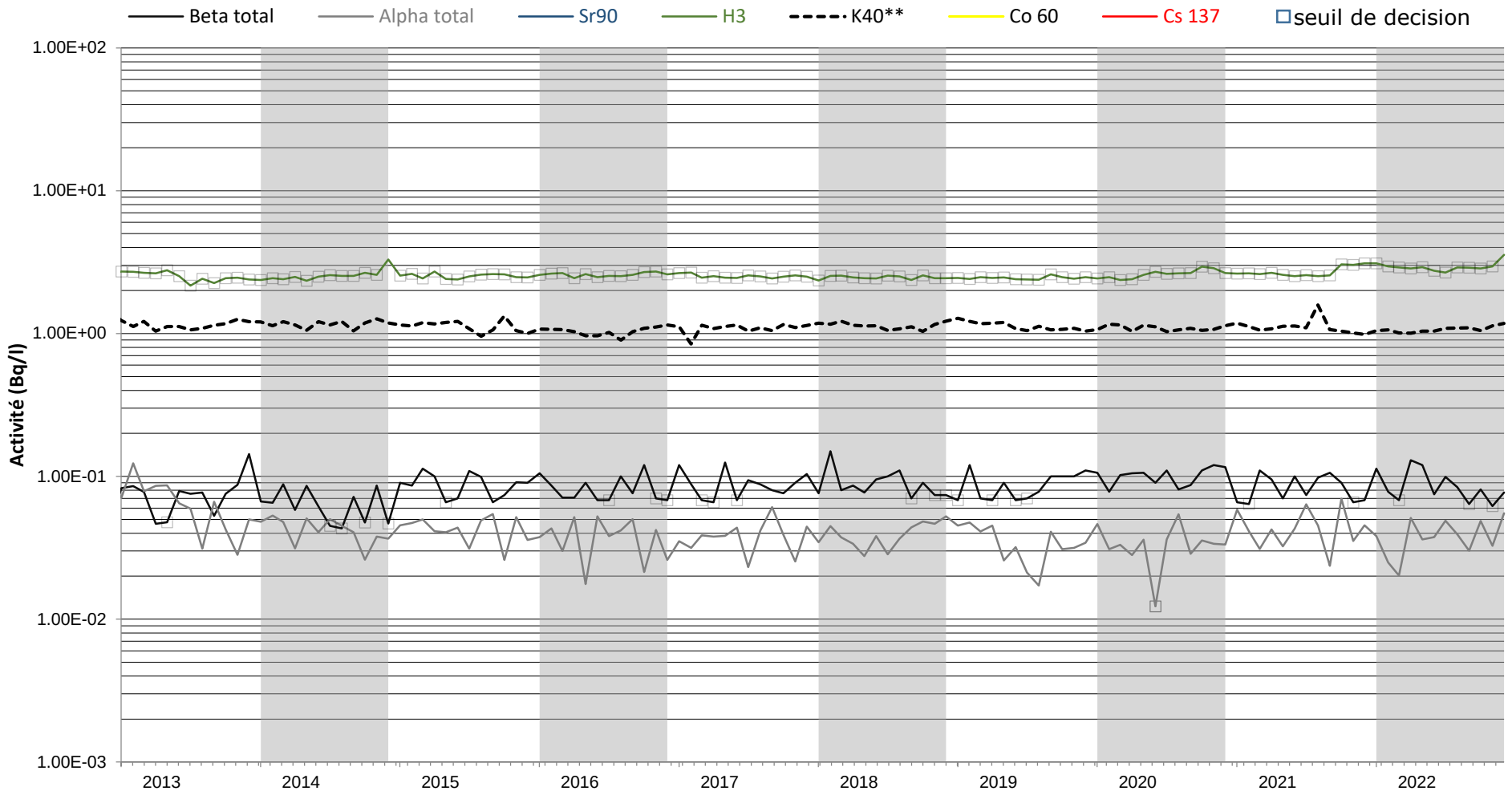


* En µg/l

** 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)

ILL SRSE Groupe Environnement

Piézomètre M6



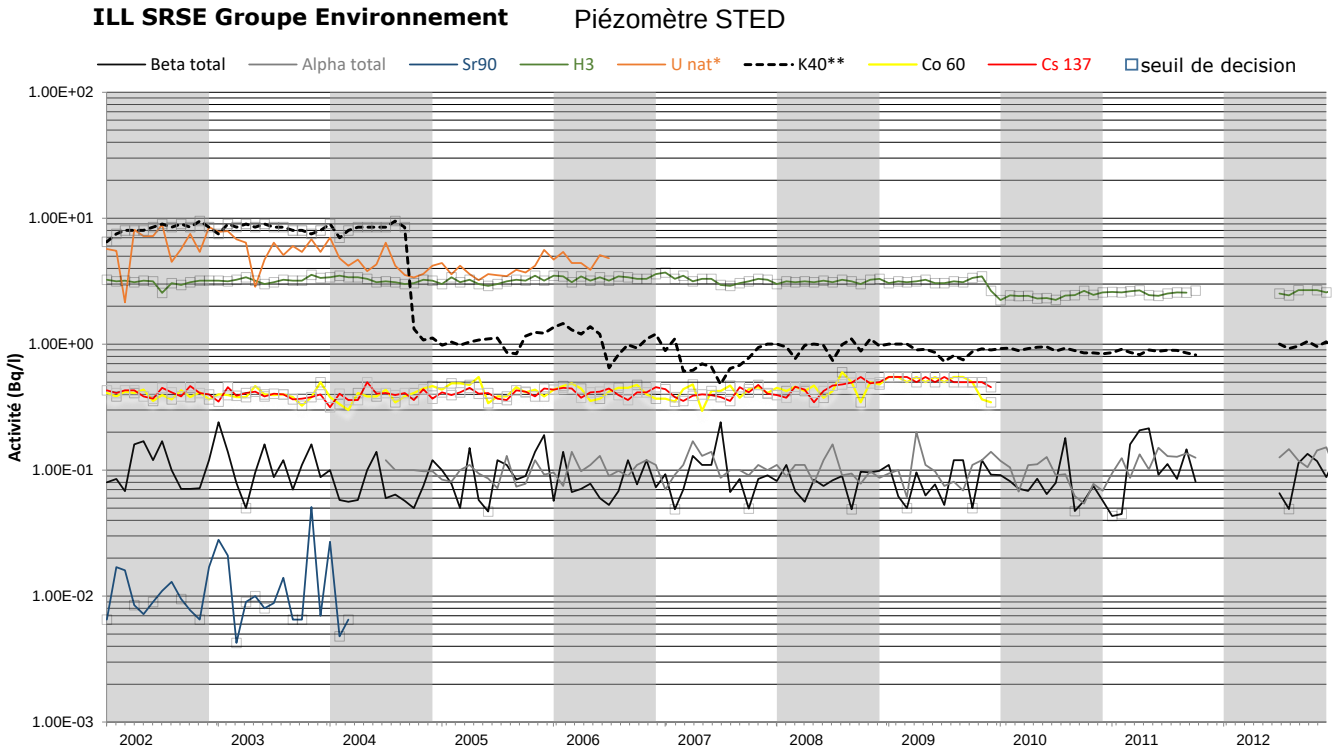
* En µg/l

** 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

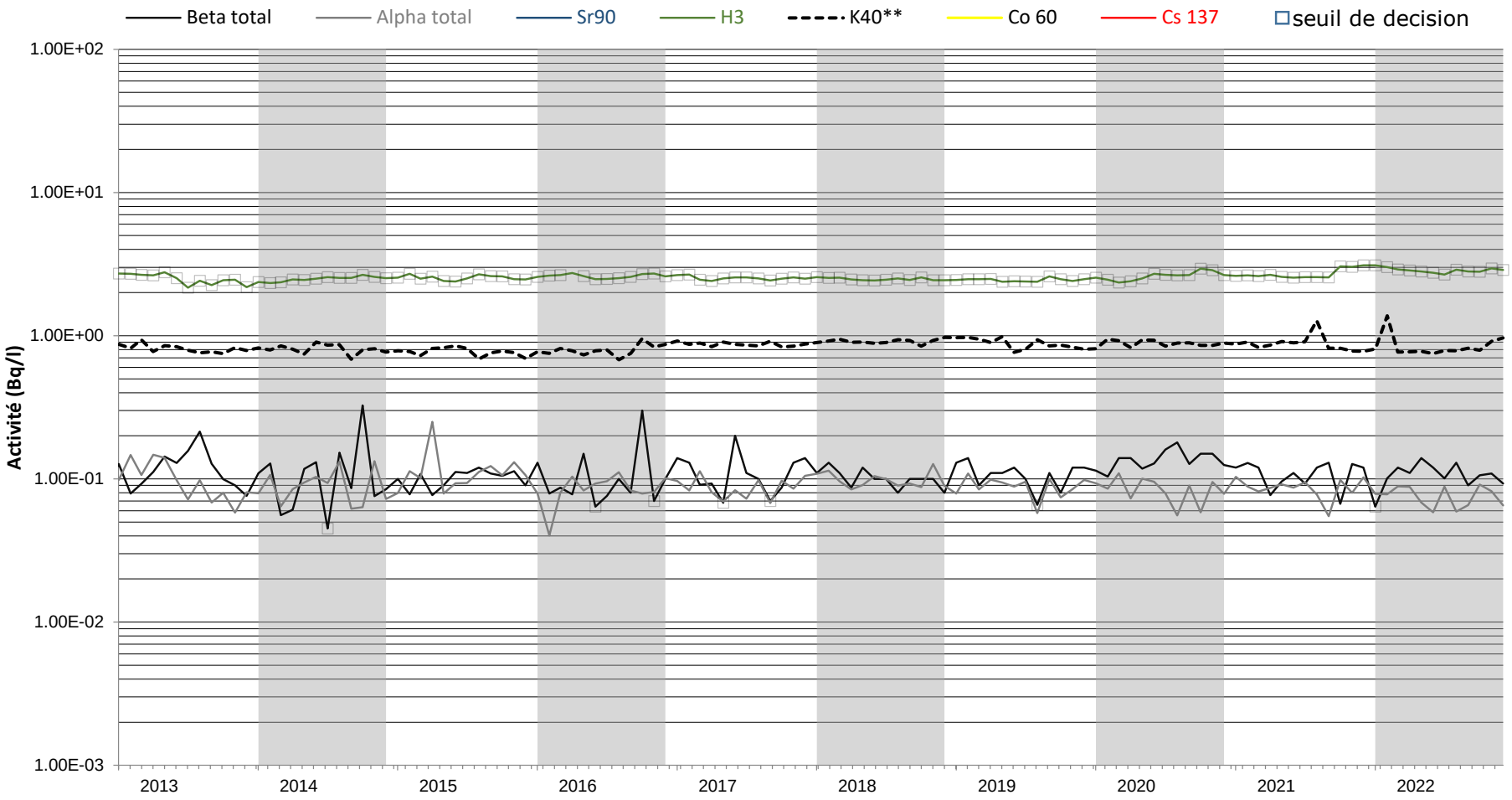
CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre STED

ANNEE 2022	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	20	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	7.88E-02	<3.1E+00	8.08E-01
Février	18	6.90E-02	<3.20E-02	1.01E-01	7.82E-02	<3.0E+00	1.38E+00
Mars	11	8.60E-02	<3.40E-02	1.20E-01	8.87E-02	<2.9E+00	7.69E-01
Avril	13	7.70E-02	<3.30E-02	1.10E-01	8.79E-02	<2.9E+00	7.71E-01
Mai	23	1.07E-01	<3.30E-02	1.40E-01	6.84E-02	<2.8E+00	7.77E-01
Juin	7	9.00E-02	<3.40E-02	1.20E-01	5.84E-02	<2.7E+00	7.50E-01
Juillet	6	6.80E-02	<3.30E-02	1.01E-01	8.82E-02	<2.7E+00	7.88E-01
Août	4	9.20E-02	<3.30E-02	1.30E-01	5.92E-02	<2.9E+00	7.86E-01
Septembre	7	5.60E-02	<3.40E-02	9.00E-02	6.57E-02	<2.8E+00	8.18E-01
Octobre	5	7.30E-02	<3.30E-02	1.06E-01	9.15E-02	<2.8E+00	7.90E-01
Novembre	8	7.80E-02	<3.10E-02	1.09E-01	8.19E-02	<2.9E+00	9.16E-01
Décembre	8	6.10E-02	<3.20E-02	9.30E-02	6.54E-02	<2.9E+00	9.65E-01
Moyenne		7.41E-02	<3.28E-02	1.07E-01	7.60E-02	<2.9E+00	8.60E-01
Ecart-type		1.94E-02	9.37E-04	1.99E-02	1.21E-02	1.1E-01	1.75E-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 STED



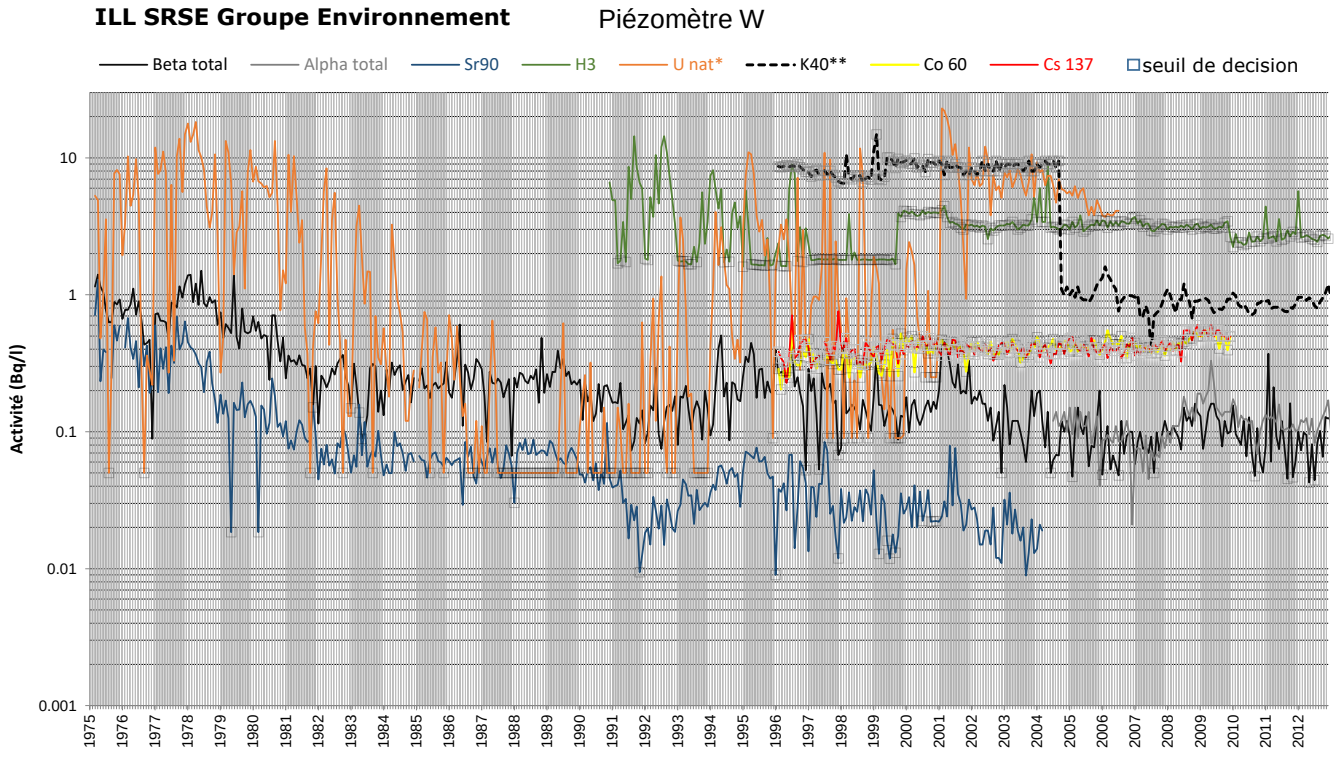
* En µg/l

** 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

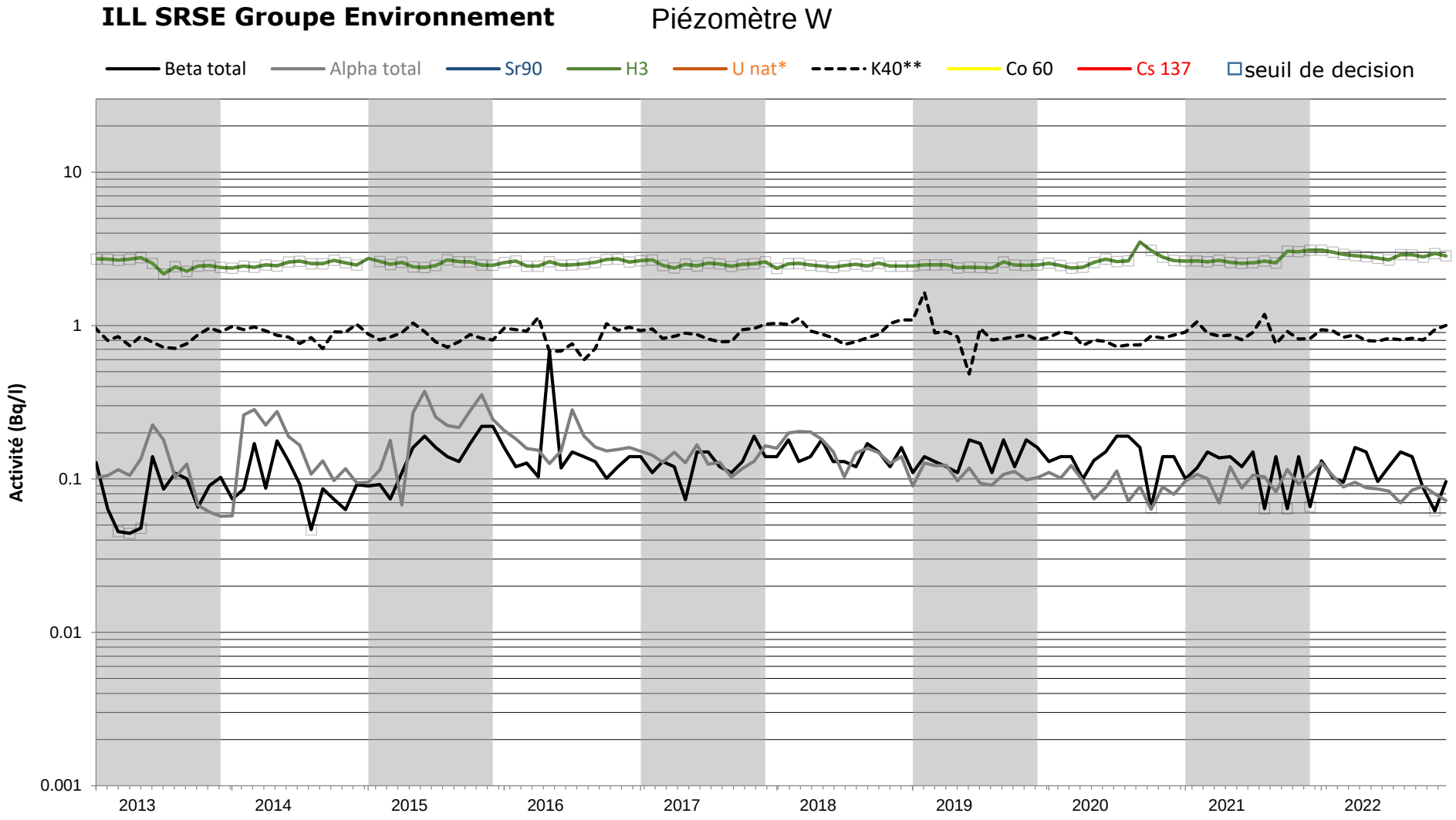
CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre W

ANNEE 2022	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	20	9.90E-02	<3.20E-02	1.31E-01	1.27E-01	<3.1E+00	9.41E-01
Février	18	6.90E-02	<3.30E-02	1.02E-01	1.05E-01	<3.0E+00	9.23E-01
Mars	11	6.20E-02	<3.30E-02	9.50E-02	8.88E-02	<2.9E+00	8.38E-01
Avril	13	1.22E-01	<3.30E-02	1.60E-01	9.50E-02	<2.9E+00	8.69E-01
Mai	23	1.17E-01	<3.20E-02	1.50E-01	8.77E-02	<2.8E+00	8.00E-01
Juin	7	6.30E-02	<3.30E-02	9.60E-02	8.62E-02	<2.7E+00	7.90E-01
Juillet	6	8.20E-02	<3.30E-02	1.20E-01	8.33E-02	<2.7E+00	8.25E-01
Août	4	1.13E-01	<3.30E-02	1.50E-01	6.99E-02	<2.9E+00	8.07E-01
Septembre	7	1.05E-01	<3.20E-02	1.40E-01	8.44E-02	<2.9E+00	8.27E-01
Octobre	5	5.40E-02	<3.30E-02	8.70E-02	8.97E-02	<2.8E+00	8.04E-01
Novembre	8	<3.10E-02	<3.10E-02	<6.20E-02	8.00E-02	<2.9E+00	9.41E-01
Décembre	8	6.40E-02	<3.20E-02	9.60E-02	7.23E-02	<2.8E+00	1.00E+00
Moyenne		8.18E-02	<3.25E-02	1.16E-01	8.91E-02	<2.9E+00	8.64E-01
Ecart-type		2.90E-02	6.74E-04	3.05E-02	1.51E-02	1.1E-01	7.01E-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)

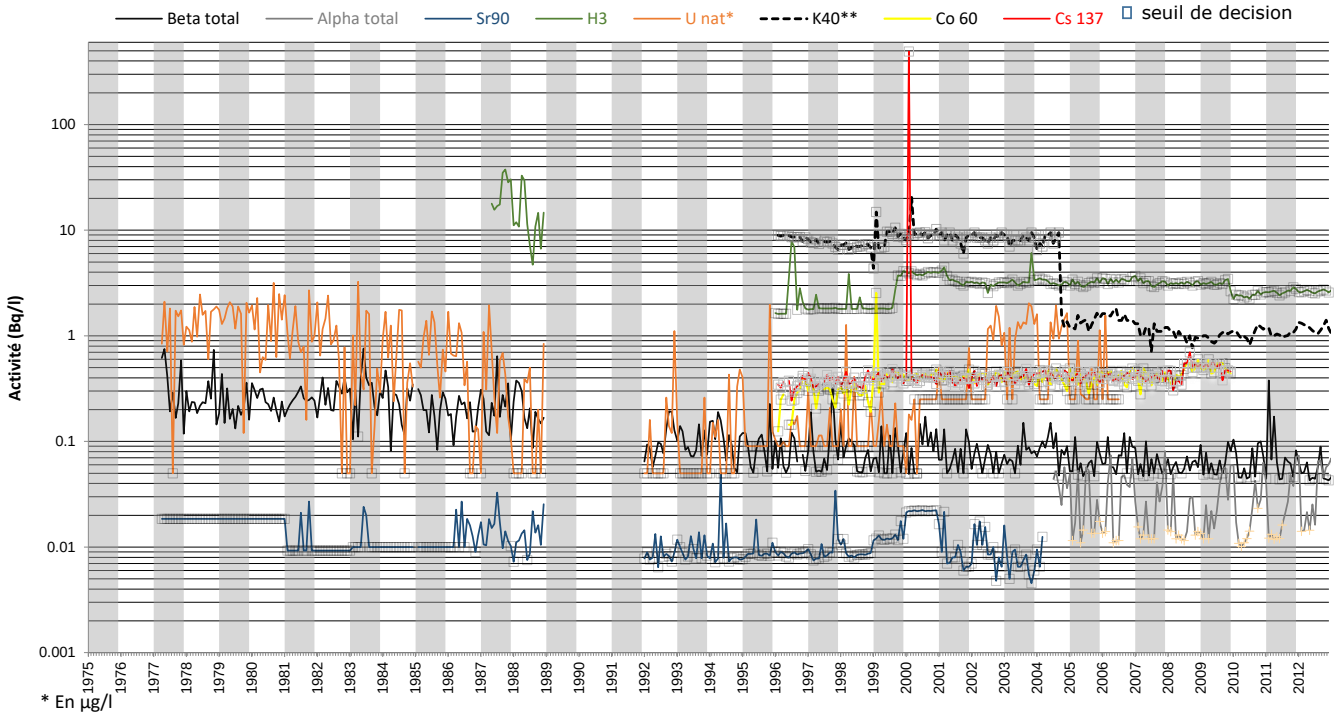
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Piézomètre 8605 (Ancien Z27), remplacé par le piézomètre Z27B à partir de septembre 2022

ANNEE 2022	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	6.10E-02	<3.2E-02	9.30E-02	3.10E-02	<3.1E+00	1.15E+00
Février	17	<3.3E-02	<3.3E-02	<6.60E-02	3.50E-02	<3.0E+00	1.26E+00
Mars	1	5.40E-02	<3.2E-02	8.60E-02	4.30E-02	<2.9E+00	1.20E+00
Avril	12	7.00E-02	<3.3E-02	1.03E-01	2.50E-02	<2.9E+00	1.21E+00
Mai	4	4.30E-02	<3.3E-02	7.60E-02	3.10E-02	<2.9E+00	1.20E+00
Juin	3	4.90E-02	<3.3E-02	8.20E-02	3.20E-02	<2.8E+00	1.21E+00
Juillet	6	6.10E-02	<3.3E-02	9.40E-02	3.80E-02	<2.7E+00	1.18E+00
Août	9	7.10E-02	<3.3E-02	1.04E-01	4.10E-02	<3.0E+00	1.16E+00
Septembre	7	4.10E-02	<3.2E-02	7.30E-02	6.50E-02	<2.9E+00	1.08E+00
Octobre	5	7.20E-02	<3.3E-02	1.05E-01	4.80E-02	<2.9E+00	1.05E+00
Novembre	8	8.70E-02	<3.1E-02	1.18E-01	5.00E-02	<3.0E+00	1.18E+00
Décembre	8	5.10E-02	<3.2E-02	8.30E-02	3.60E-02	<2.9E+00	1.20E+00
Moyenne		5.78E-02	<3.25E-02	9.03E-02	3.96E-02	<2.9E+00	1.17E+00
Ecart-type		1.55E-02	6.74E-04	1.53E-02	1.08E-02	1.0E-01	5.80E-02

ILL SRSE Groupe Environnement

Piézomètre Z27, remplacé par le 8605 en nov 2018 et par le Z27B en septembre 2022

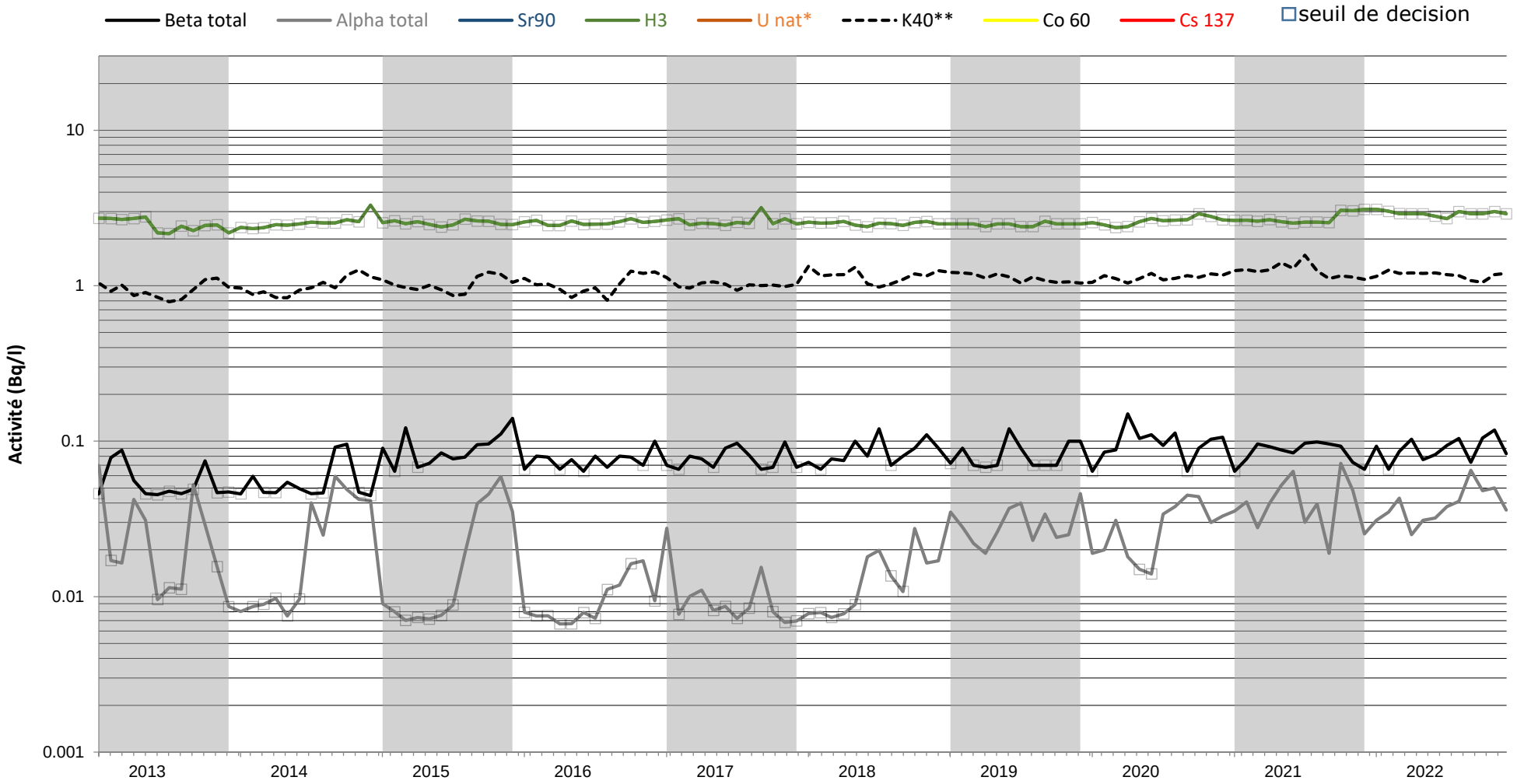


* En µg/l

** 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, remplacé par le 8605 en nov 2018 et par le Z27B en septembre 2022



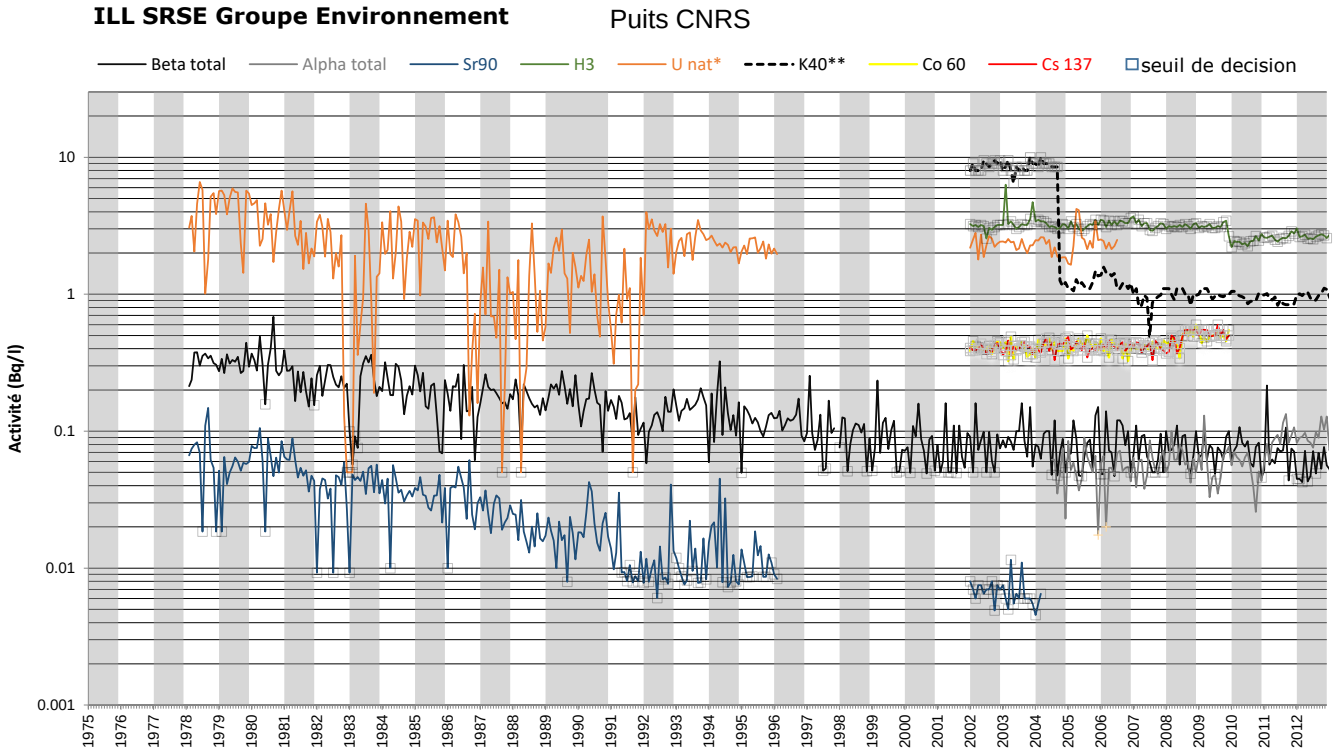
* En µg/l

** 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)

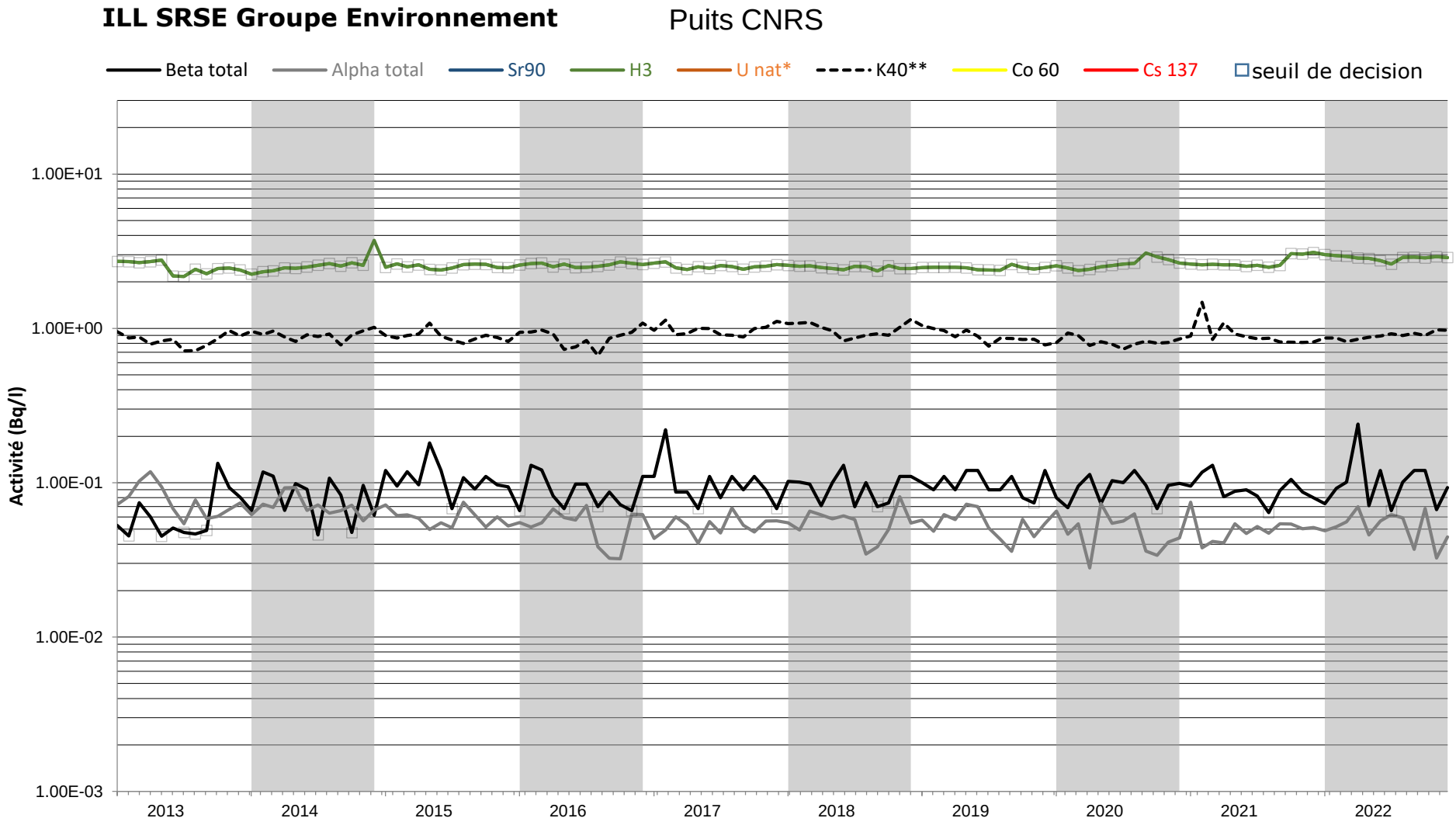
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Puits CNRS

ANNEE 2022	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	26	4.10E-02	<3.20E-02	7.30E-02	4.88E-02	<3.0E+00	8.66E-01
Février	24	6.00E-02	<3.20E-02	9.20E-02	5.19E-02	<3.0E+00	8.68E-01
Mars	16	6.80E-02	<3.30E-02	1.01E-01	5.58E-02	<2.9E+00	8.21E-01
Avril	13	1.06E-01	1.32E-01	2.40E-01	6.99E-02	<2.9E+00	8.51E-01
Mai	30	3.90E-02	<3.20E-02	7.10E-02	4.60E-02	<2.8E+00	8.76E-01
Juin	21	8.40E-02	<3.30E-02	1.20E-01	5.65E-02	<2.7E+00	8.91E-01
Juillet	20	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	6.21E-02	<2.6E+00	9.24E-01
Août	10	6.80E-02	<3.30E-02	1.01E-01	5.93E-02	<2.9E+00	8.99E-01
Septembre	7	8.40E-02	<3.40E-02	1.20E-01	3.71E-02	<2.9E+00	9.29E-01
Octobre	6	8.80E-02	<3.30E-02	1.20E-01	6.83E-02	<2.9E+00	8.98E-01
Novembre	15	3.60E-02	<3.10E-02	6.70E-02	3.25E-02	<2.9E+00	9.78E-01
Décembre	8	6.20E-02	<3.10E-02	9.30E-02	4.46E-02	<2.9E+00	9.70E-01
Moyenne		6.41E-02	4.08E-02	1.05E-01	5.27E-02	<2.9E+00	8.98E-01
Ecart-type		2.35E-02	2.88E-02	4.71E-02	1.16E-02	1.0E-01	4.65E-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)



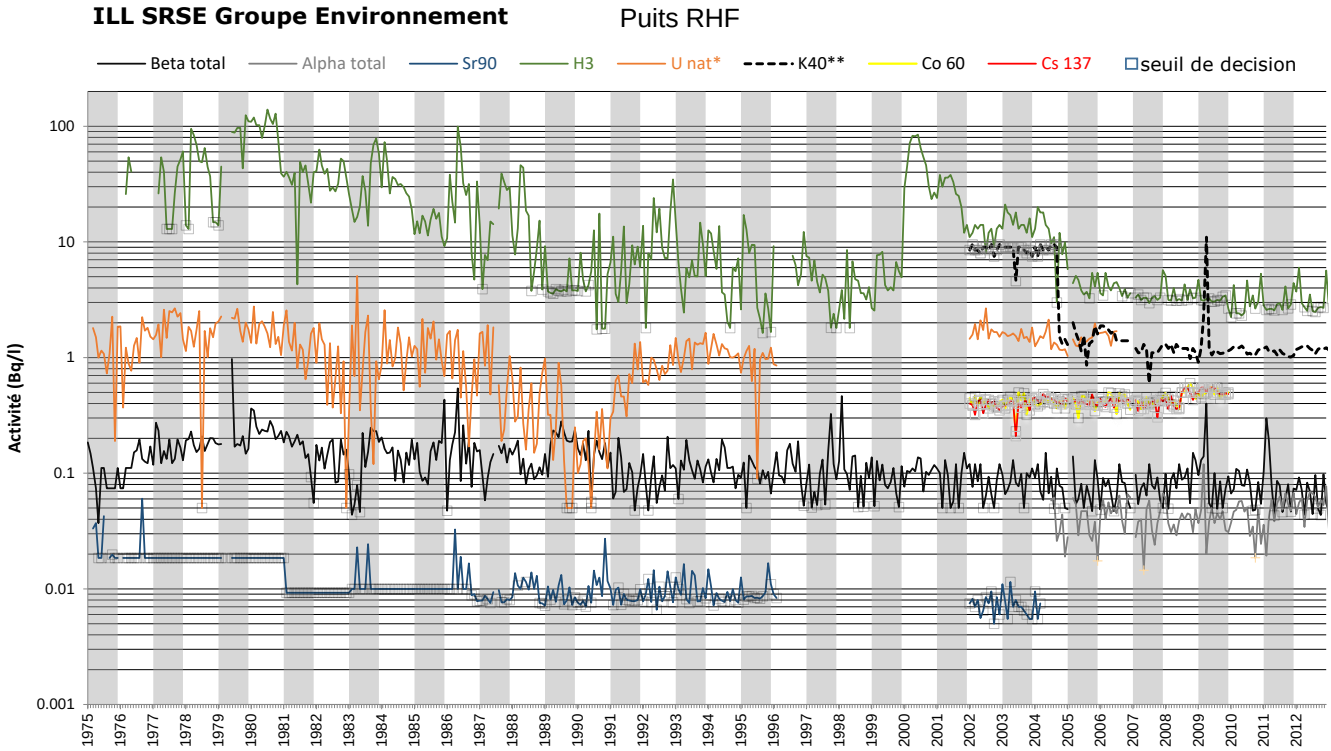
* En µg/l

** 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)

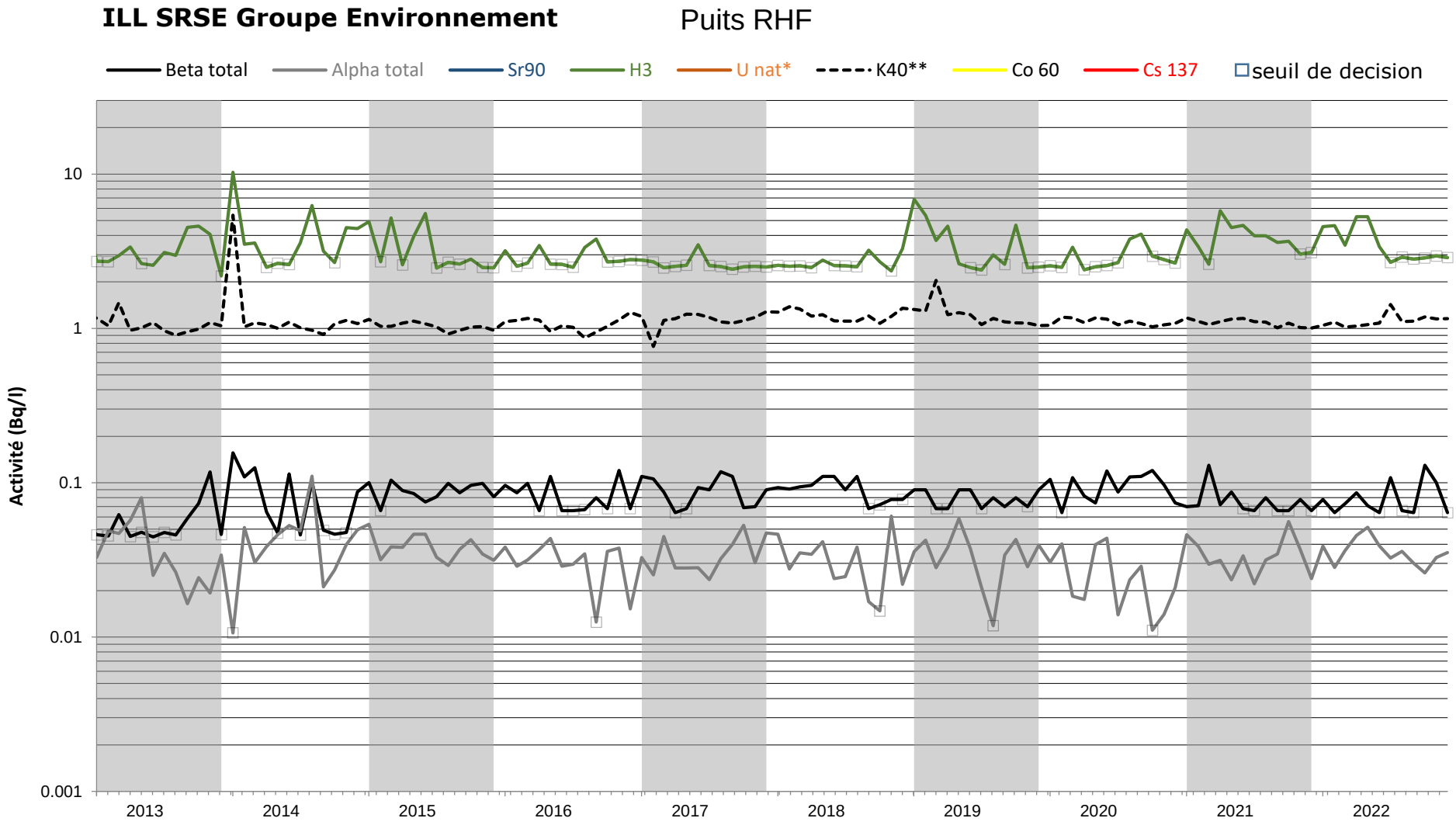
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Puits RHF

ANNEE 2022	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	24	4.60E-02	<3.20E-02	7.80E-02	3.88E-02	4.6E+00	1.05E+00
Février	23	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	2.83E-02	4.6E+00	1.10E+00
Mars	3	4.00E-02	<3.30E-02	7.30E-02	3.64E-02	3.5E+00	1.02E+00
Avril	13	5.40E-02	<3.20E-02	8.60E-02	4.56E-02	5.3E+00	1.03E+00
Mai	30	3.90E-02	<3.20E-02	7.10E-02	5.15E-02	5.3E+00	1.06E+00
Juin	10	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.89E-02	3.4E+00	1.08E+00
Juillet	8	7.50E-02	<3.30E-02	1.08E-01	3.25E-02	<2.7E+00	1.43E+00
Août	4	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	3.59E-02	<2.9E+00	1.11E+00
Septembre	6	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.01E-02	<2.8E+00	1.12E+00
Octobre	4	9.60E-02	<3.30E-02	1.30E-01	2.61E-02	<2.9E+00	1.19E+00
Novembre	15	6.90E-02	<3.10E-02	1.00E-01	3.28E-02	<2.9E+00	1.15E+00
Décembre	8	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	3.52E-02	<2.9E+00	1.16E+00
Moyenne		4.83E-02	<3.23E-02	8.07E-02	3.60E-02	3.6E+00	1.12E+00
Ecart-type		2.11E-02	6.22E-04	2.15E-02	7.17E-03	1.0E+00	1.09E-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)



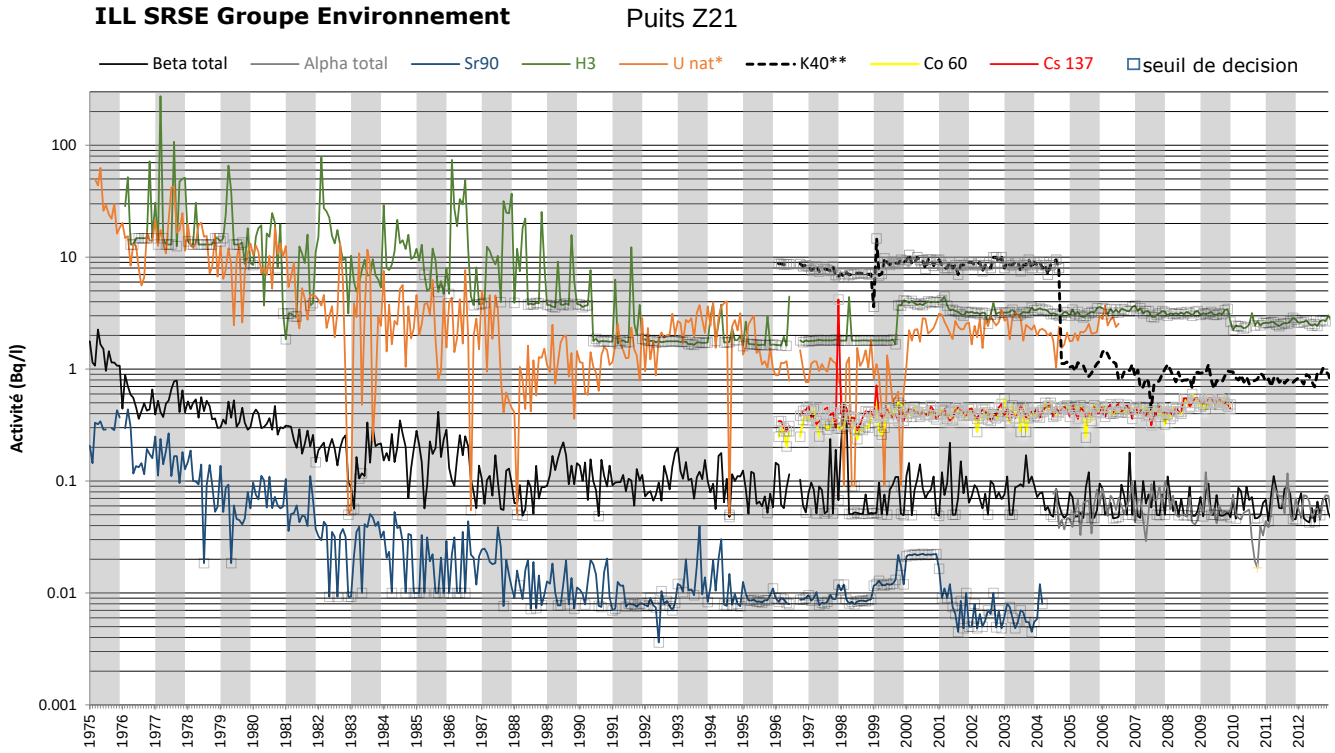
* En µg/l

** 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)

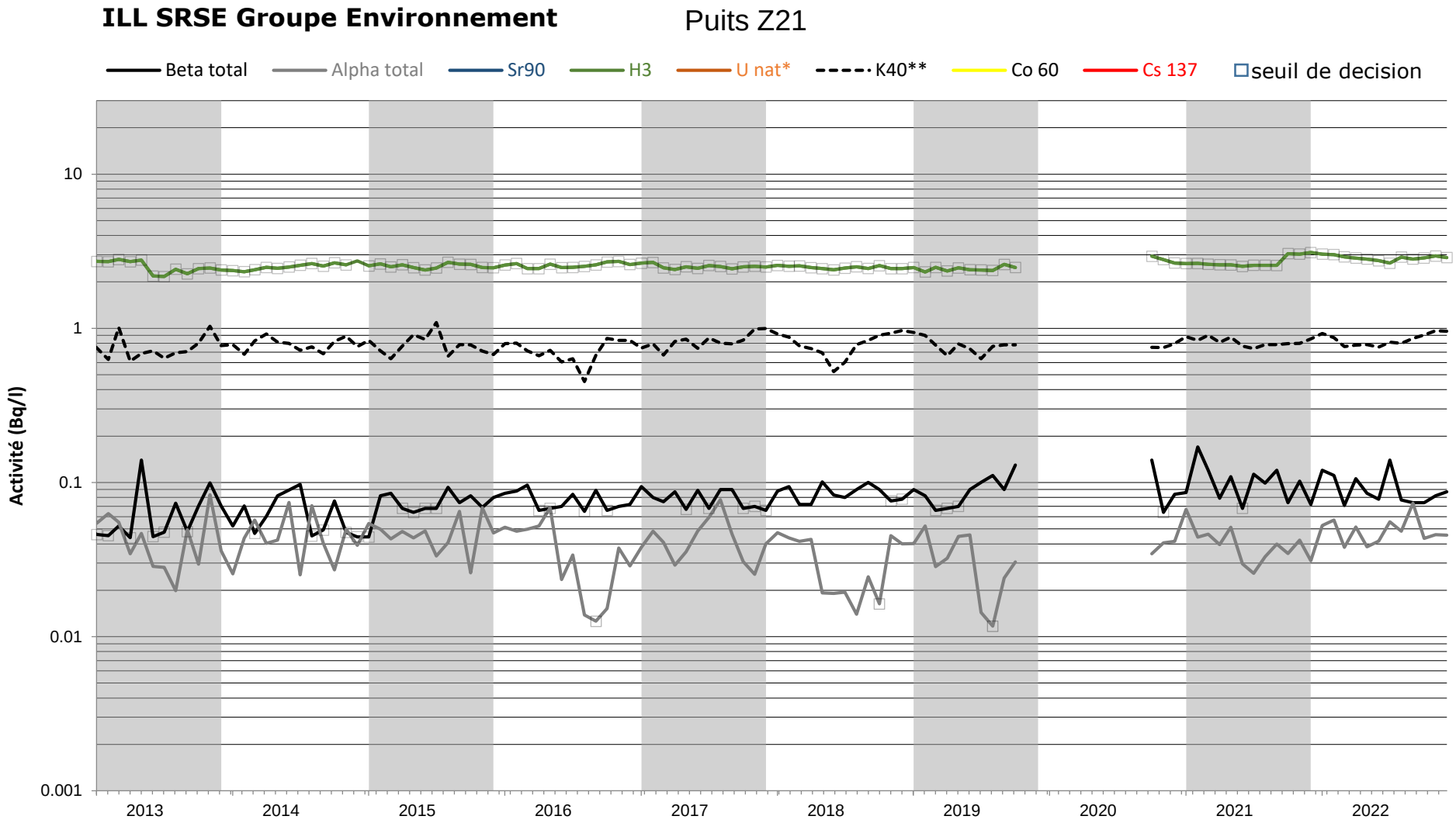
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
Puits Z21

ANNEE 2022	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	20	8.80E-02	<3.20E-02	1.20E-01	5.26E-02	<3.0E+00	9.25E-01
Février	18	7.90E-02	<3.20E-02	1.11E-01	5.71E-02	<3.0E+00	8.69E-01
Mars	11	3.80E-02	<3.30E-02	7.10E-02	3.80E-02	<2.9E+00	7.61E-01
Avril	13	7.40E-02	<3.20E-02	1.06E-01	5.15E-02	<2.9E+00	7.79E-01
Mai	23	5.30E-02	<3.20E-02	8.50E-02	3.83E-02	<2.8E+00	7.84E-01
Juin	07	4.50E-02	<3.30E-02	7.80E-02	4.17E-02	<2.7E+00	7.55E-01
Juillet	06	7.30E-02	6.60E-02	1.40E-01	5.56E-02	<2.6E+00	8.13E-01
Août	4	4.40E-02	<3.30E-02	7.70E-02	4.82E-02	<2.9E+00	7.99E-01
Septembre	07	4.00E-02	<3.40E-02	7.40E-02	7.34E-02	<2.8E+00	8.59E-01
Octobre	05	4.10E-02	<3.30E-02	7.40E-02	4.33E-02	<2.9E+00	9.07E-01
Novembre	08	5.10E-02	<3.10E-02	8.20E-02	4.59E-02	<2.9E+00	9.63E-01
Décembre	08	5.50E-02	<3.20E-02	8.70E-02	4.56E-02	<2.9E+00	9.58E-01
Moyenne		5.68E-02	3.53E-02	9.21E-02	4.93E-02	<2.9E+00	8.48E-01
Ecart-type		1.72E-02	9.72E-03	2.20E-02	9.83E-03	1.06E-01	7.63E-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)



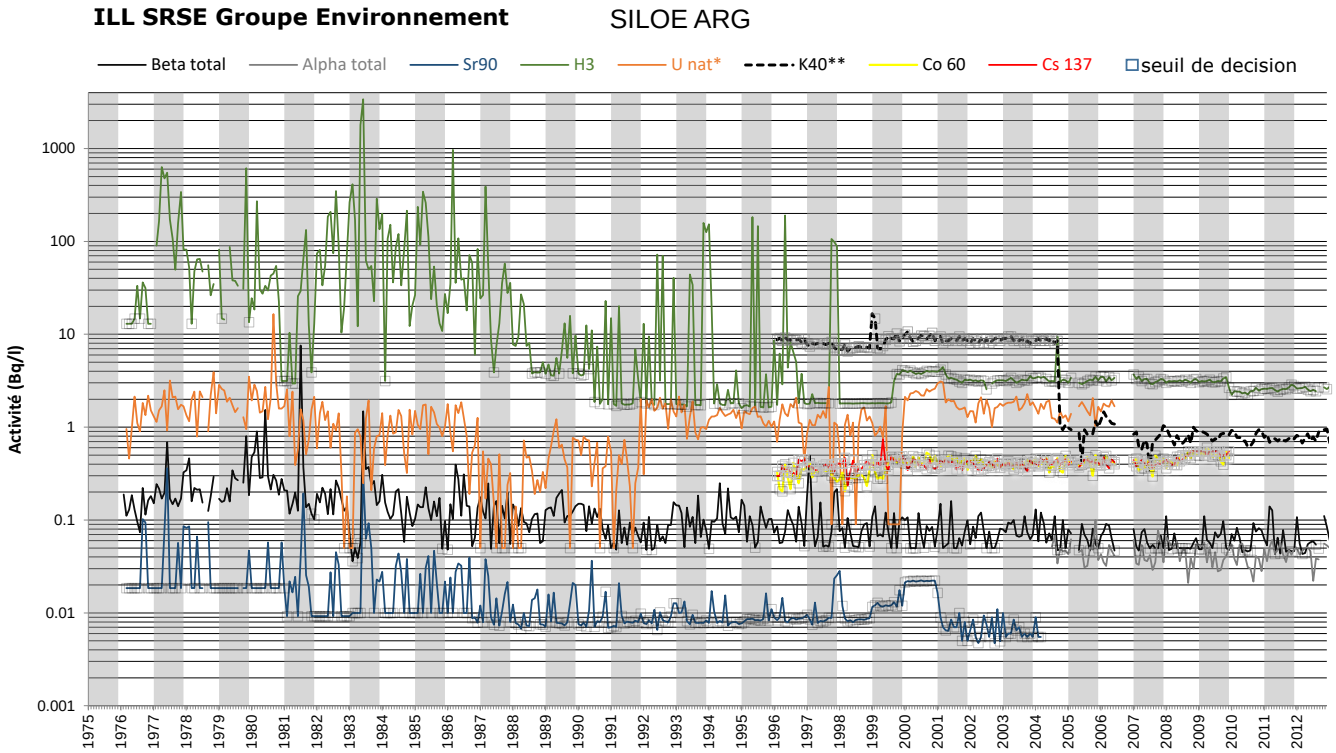
* En µg/l

** 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

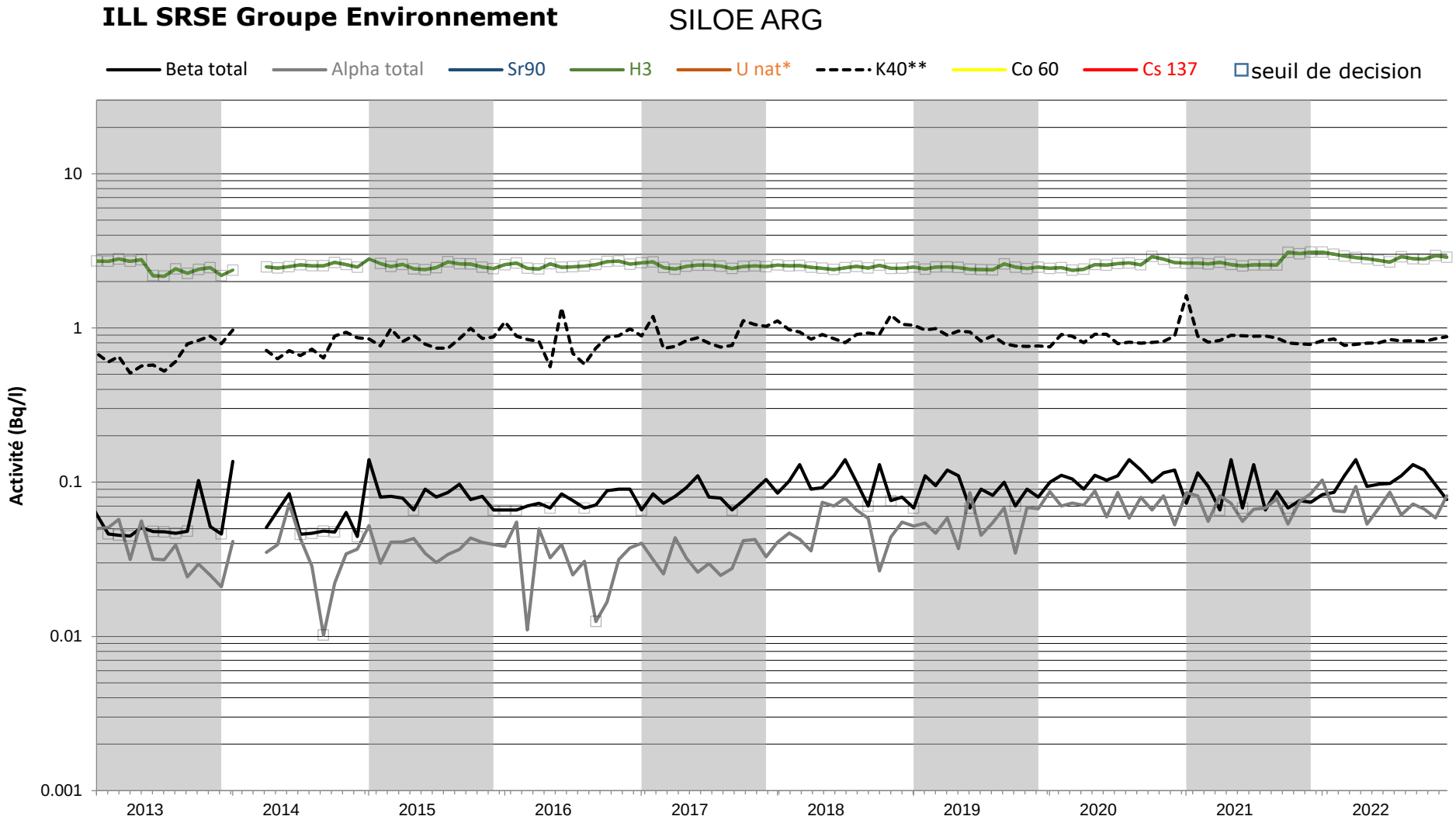
CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE
SILOE ARG

ANNEE 2022	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	20	5.10E-02	<3.20E-02	8.30E-02	1.03E-01	<3.1E+00	8.28E-01
Février	18	5.40E-02	<3.20E-02	8.60E-02	6.52E-02	<3.0E+00	8.48E-01
Mars	11	8.20E-02	<3.30E-02	1.10E-01	6.43E-02	<2.9E+00	7.72E-01
Avril	13	1.10E-01	<3.20E-02	1.40E-01	9.38E-02	<2.9E+00	7.83E-01
Mai	23	6.20E-02	<3.20E-02	9.40E-02	5.36E-02	<2.8E+00	7.97E-01
Juin	7	6.40E-02	<3.30E-02	9.70E-02	6.77E-02	<2.7E+00	8.00E-01
Juillet	6	6.50E-02	<3.30E-02	9.80E-02	8.62E-02	<2.7E+00	8.41E-01
Août	4	7.60E-02	<3.30E-02	1.10E-01	6.13E-02	<2.9E+00	8.24E-01
Septembre	7	9.60E-02	<3.30E-02	1.30E-01	7.21E-02	<2.8E+00	8.28E-01
Octobre	5	8.50E-02	<3.30E-02	1.20E-01	6.71E-02	<2.8E+00	8.17E-01
Novembre	8	6.50E-02	<3.10E-02	9.60E-02	5.87E-02	<2.9E+00	8.52E-01
Décembre	8	4.50E-02	<3.20E-02	7.70E-02	8.16E-02	<2.9E+00	8.77E-01
Moyenne		7.13E-02	<3.24E-02	1.03E-01	7.29E-02	<2.9E+00	8.22E-01
Ecart-type		1.92E-02	6.69E-04	1.92E-02	1.52E-02	1.2E-01	3.04E-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

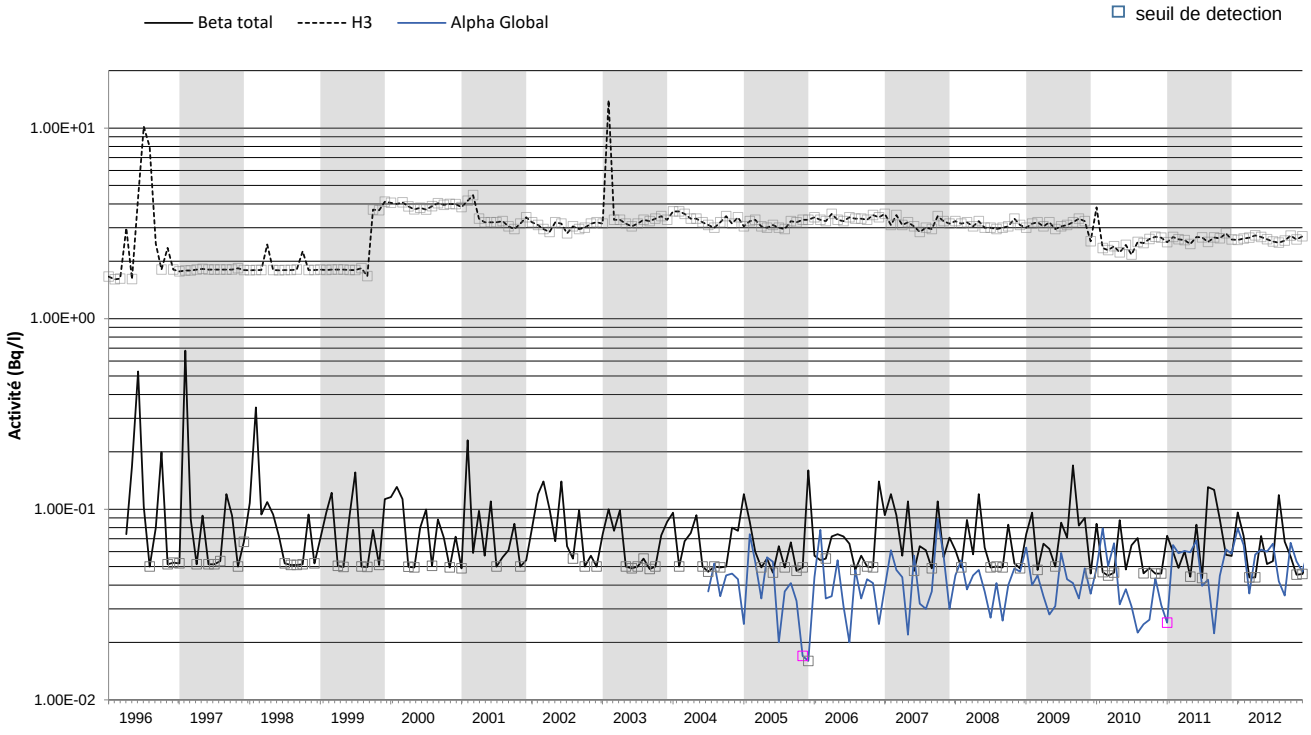
** Activité en Bq/l jusqu'en septembre 2004. A partir d'octobre 2004 la valeur affichée est une teneur en potassium en mg/l (et non en Bq/l)

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

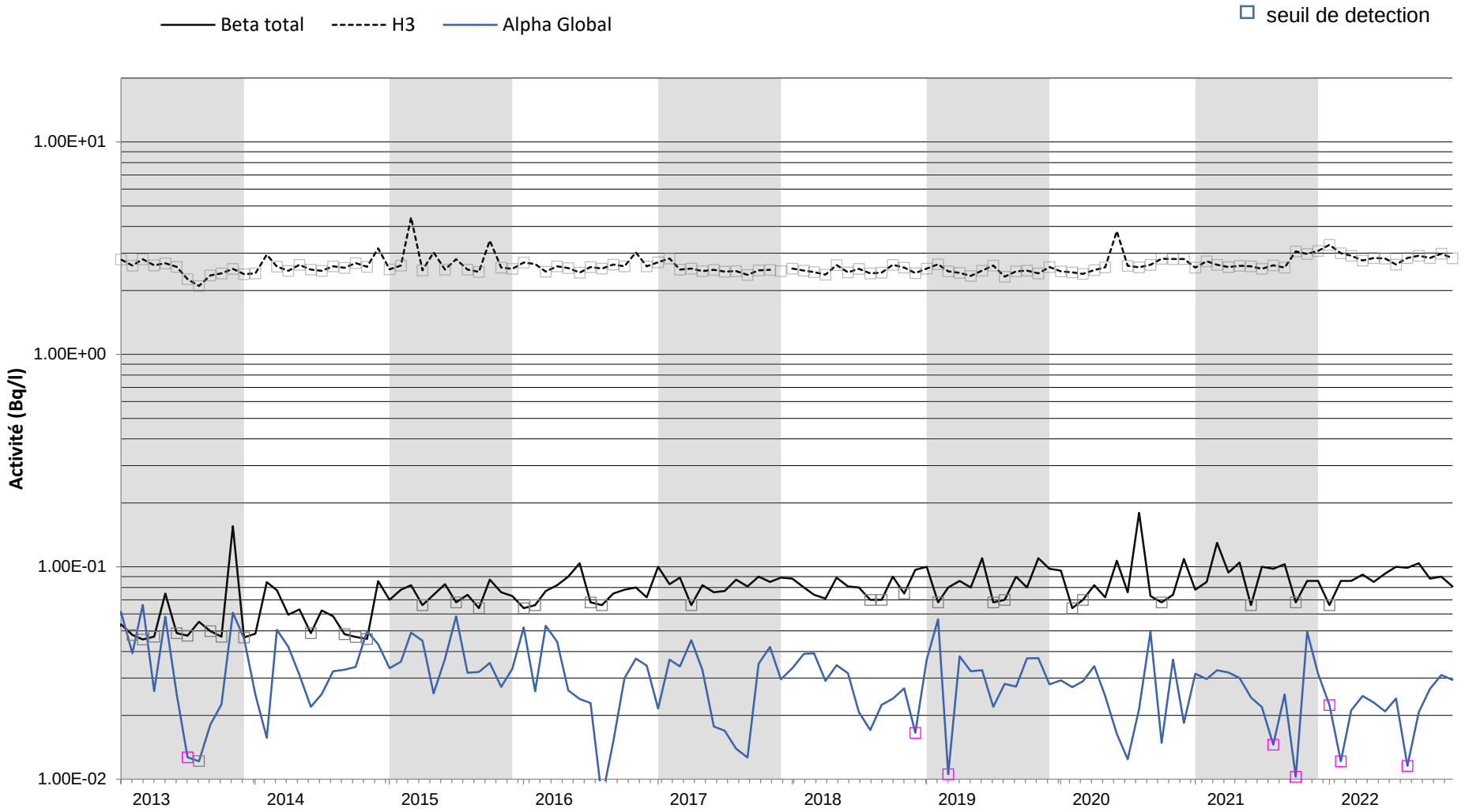
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales Z3 (Diamètre 1200)

ANNEE 2022	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	12	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	<2.24E-02	<3.3E+00
Février	23	5.30E-02	<3.30E-02	8.60E-02	<1.22E-02	<3.0E+00
Mars	22	5.40E-02	<3.20E-02	8.60E-02	2.11E-02	<2.9E+00
Avril	20	6.00E-02	<3.20E-02	9.20E-02	2.47E-02	<2.8E+00
Mai	10	5.20E-02	<3.30E-02	8.50E-02	2.30E-02	<2.8E+00
Juin	7	6.00E-02	<3.30E-02	9.30E-02	2.09E-02	<2.8E+00
Juillet	20	6.70E-02	<3.40E-02	1.00E-01	2.40E-02	<2.7E+00
Août	17	6.60E-02	<3.30E-02	9.90E-02	<1.16E-02	<2.8E+00
Septembre	2	7.10E-02	<3.30E-02	1.04E-01	2.07E-02	<2.9E+00
Octobre	5	5.60E-02	<3.20E-02	8.80E-02	2.67E-02	<2.8E+00
Novembre	23	5.70E-02	<3.40E-02	9.00E-02	3.10E-02	<3.0E+00
Décembre	6	4.70E-02	<3.40E-02	8.10E-02	2.94E-02	<2.8E+00
Moyenne		5.63E-02	<3.30E-02	8.92E-02	2.23E-02	<2.9E+00
Ecart-type		1.01E-02	7.39E-04	1.00E-02	5.86E-03	1.5E-01

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Pluviales Z3 D1200



ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Pluviales Z3 D1200

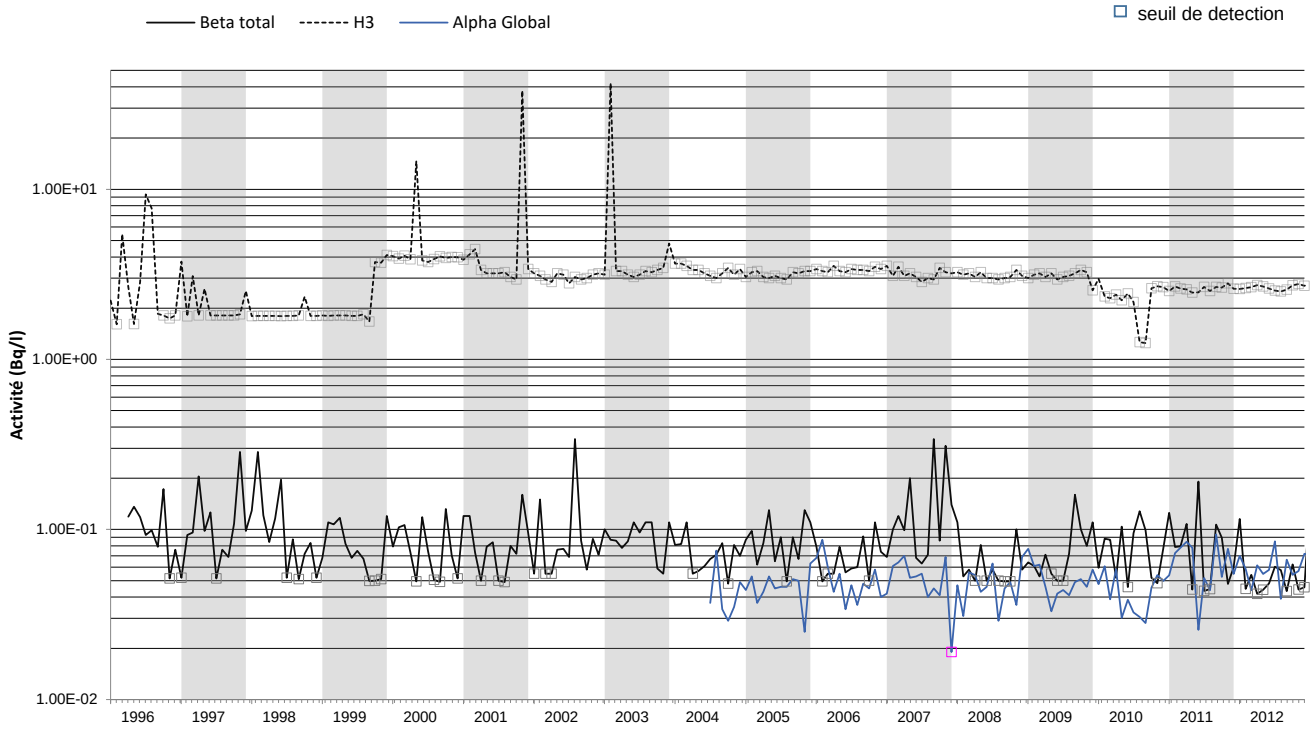


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

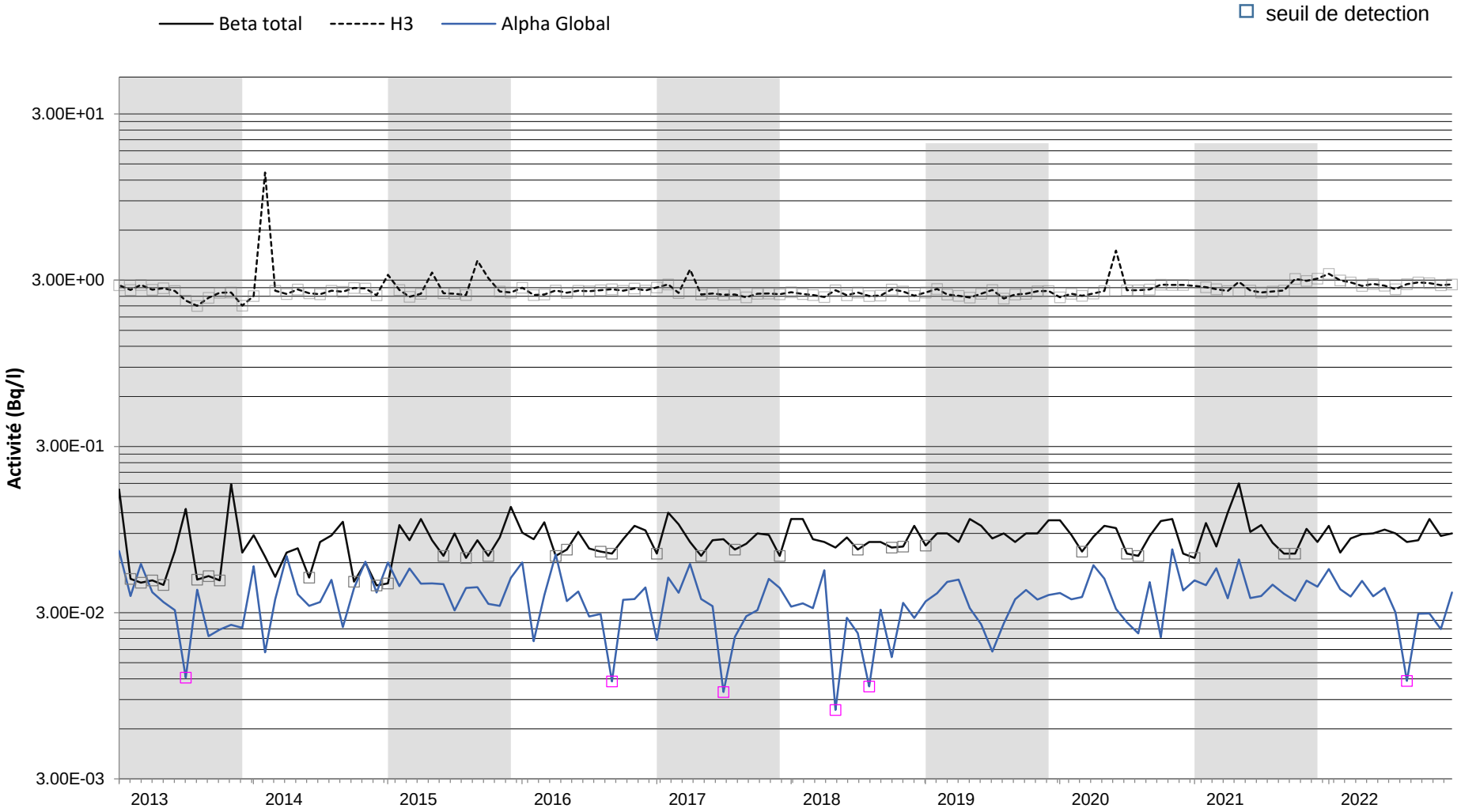
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales Z3 (Diamètre 1500)

ANNEE 2022	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	12	7.00E-02	<3.40E-02	1.00E-01	5.50E-02	<3.3E+00
Février	23	3.60E-02	<3.30E-02	6.90E-02	4.10E-02	<3.0E+00
Mars	22	5.20E-02	<3.20E-02	8.40E-02	3.76E-02	<2.9E+00
Avril	20	5.70E-02	<3.20E-02	8.90E-02	4.66E-02	<2.8E+00
Mai	10	5.70E-02	<3.30E-02	9.00E-02	3.77E-02	<2.8E+00
Juin	7	6.20E-02	<3.30E-02	9.50E-02	4.22E-02	<2.8E+00
Juillet	20	5.30E-02	<3.40E-02	9.00E-02	3.01E-02	<2.7E+00
Août	17	4.70E-02	<3.30E-02	8.00E-02	<1.17E-02	<2.8E+00
Septembre	2	4.90E-02	<3.30E-02	8.20E-02	2.96E-02	<2.9E+00
Octobre	5	7.80E-02	<3.20E-02	1.10E-01	2.97E-02	<2.9E+00
Novembre	23	5.30E-02	<3.40E-02	8.70E-02	2.39E-02	<2.8E+00
Décembre	6	5.20E-02	<3.40E-02	9.00E-02	3.97E-02	<2.8E+00
Moyenne		5.55E-02	<3.31E-02	8.88E-02	3.54E-02	<2.9E+00
Ecart-type		1.09E-02	7.93E-04	1.03E-02	1.13E-02	1.5E-01

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Pluviales Z3 D1500



ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Pluviales Z3 D1500

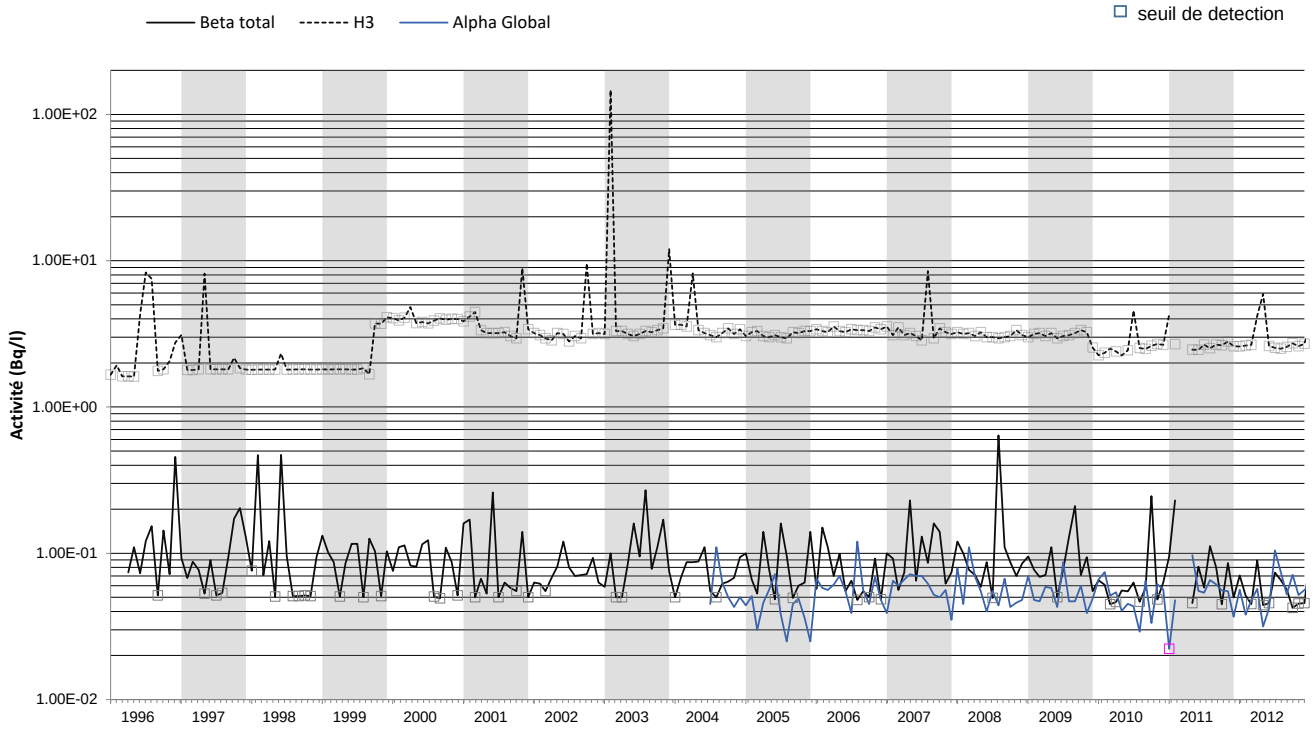


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

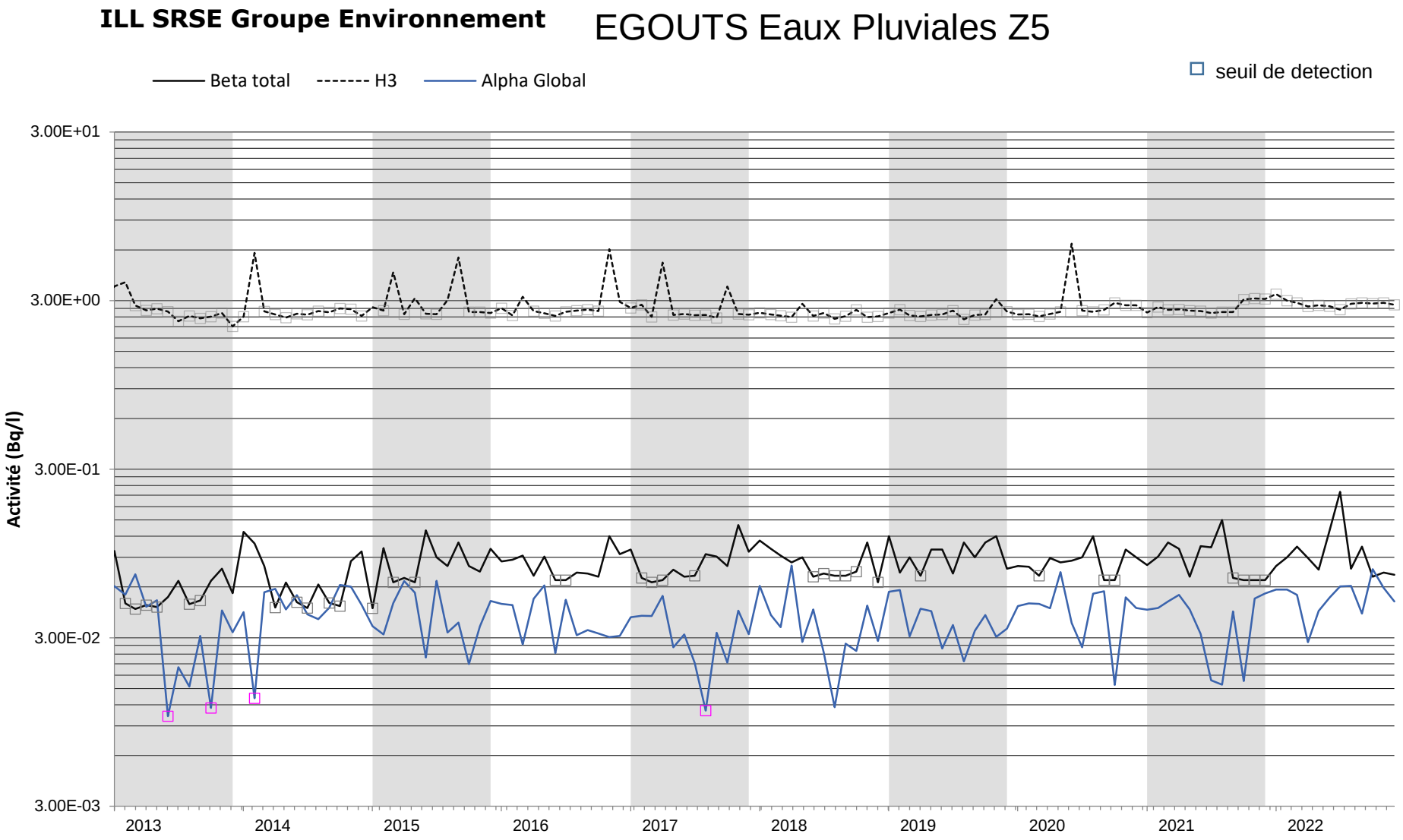
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales Z5

ANNEE 2022	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	12	4.80E-02	<3.20E-02	8.00E-02	5.80E-02	<3.3E+00
Février	23	5.70E-02	<3.30E-02	9.00E-02	5.79E-02	<3.0E+00
Mars	22	7.20E-02	<3.20E-02	1.04E-01	5.38E-02	<2.9E+00
Avril	20	5.70E-02	<3.20E-02	8.90E-02	2.83E-02	<2.8E+00
Mai	10	4.40E-02	<3.20E-02	7.60E-02	4.33E-02	<2.8E+00
Juin	7	9.30E-02	<3.30E-02	1.30E-01	5.19E-02	<2.8E+00
Juillet	25	7.40E-02	1.42E-01	2.20E-01	6.05E-02	<2.7E+00
Août	17	4.30E-02	<3.40E-02	7.70E-02	6.09E-02	<2.9E+00
Septembre	2	7.10E-02	<3.30E-02	1.04E-01	4.17E-02	<2.9E+00
Octobre	11	3.70E-02	<3.20E-02	6.90E-02	7.66E-02	<2.9E+00
Novembre	23	3.90E-02	<3.40E-02	7.30E-02	5.94E-02	<2.9E+00
Décembre	6	3.70E-02	<3.40E-02	7.10E-02	4.92E-02	<2.8E+00
Moyenne		5.60E-02	4.19E-02	9.86E-02	5.35E-02	<2.9E+00
Ecart-type		1.80E-02	3.15E-02	4.22E-02	1.21E-02	1.5E-01

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Pluviales Z5



ILL SRSE Groupe Environnement

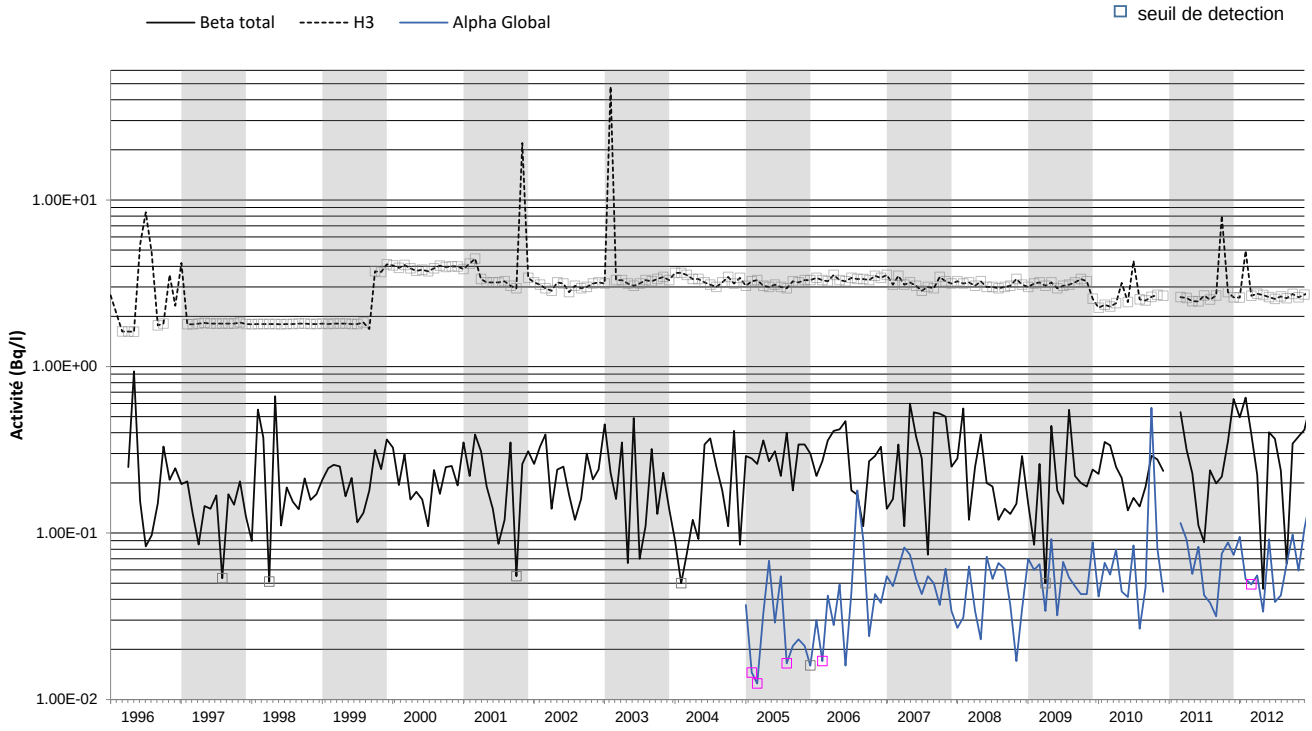


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

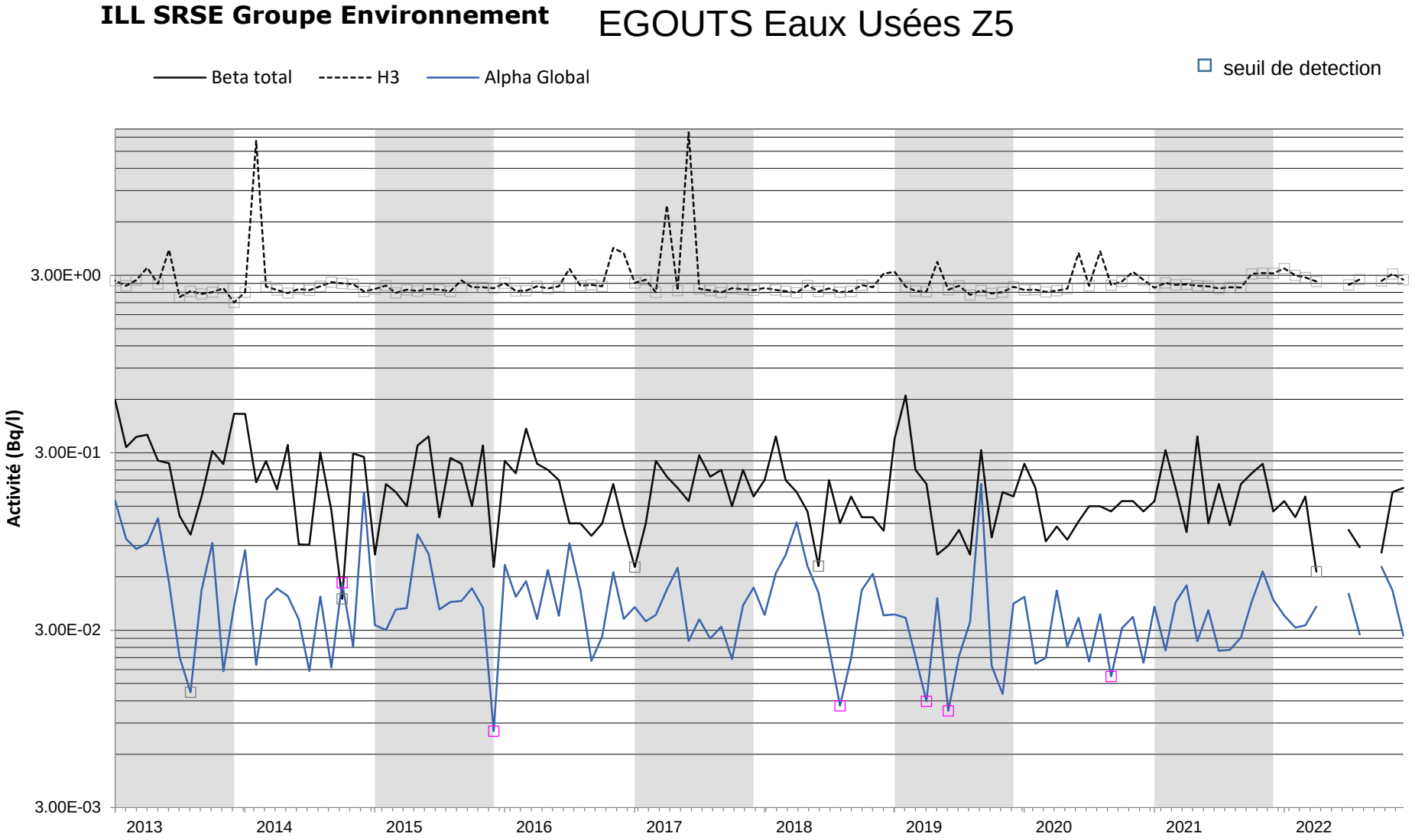
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux usées Z5

ANNEE 2022	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	12	1.28E-01	<3.20E-02	1.60E-01	3.63E-02	<3.3E+00
Février	23	9.40E-02	<3.30E-02	1.30E-01	3.11E-02	<3.0E+00
Mars	22	1.35E-01	<3.20E-02	1.70E-01	3.20E-02	<2.9E+00
Avril	20	<3.20E-02	<3.20E-02	<6.40E-02	4.08E-02	<2.8E+00
Mai	0	Station de prélèvement en panne				
Juin	0					
Juillet	25	7.30E-02	<3.40E-02	1.10E-01	4.82E-02	<2.7E+00
Août	17	5.50E-02	<3.30E-02	8.80E-02	2.84E-02	<2.8E+00
Septembre	0	Station de prélèvement en panne				
Octobre	25	4.90E-02	<3.30E-02	8.20E-02	6.82E-02	<2.8E+00
Novembre	30	1.43E-01	<3.30E-02	1.80E-01	5.03E-02	<3.1E+00
Décembre	6	1.63E-01	<3.20E-02	1.90E-01	2.79E-02	<2.8E+00
Moyenne		7.27E-02	2.45E-02	9.78E-02	3.03E-02	2.2E+00
Ecart-type		5.94E-02	1.48E-02	7.12E-02	2.15E-02	1.3E+00

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Usées Z5



ILL SRSE Groupe Environnement

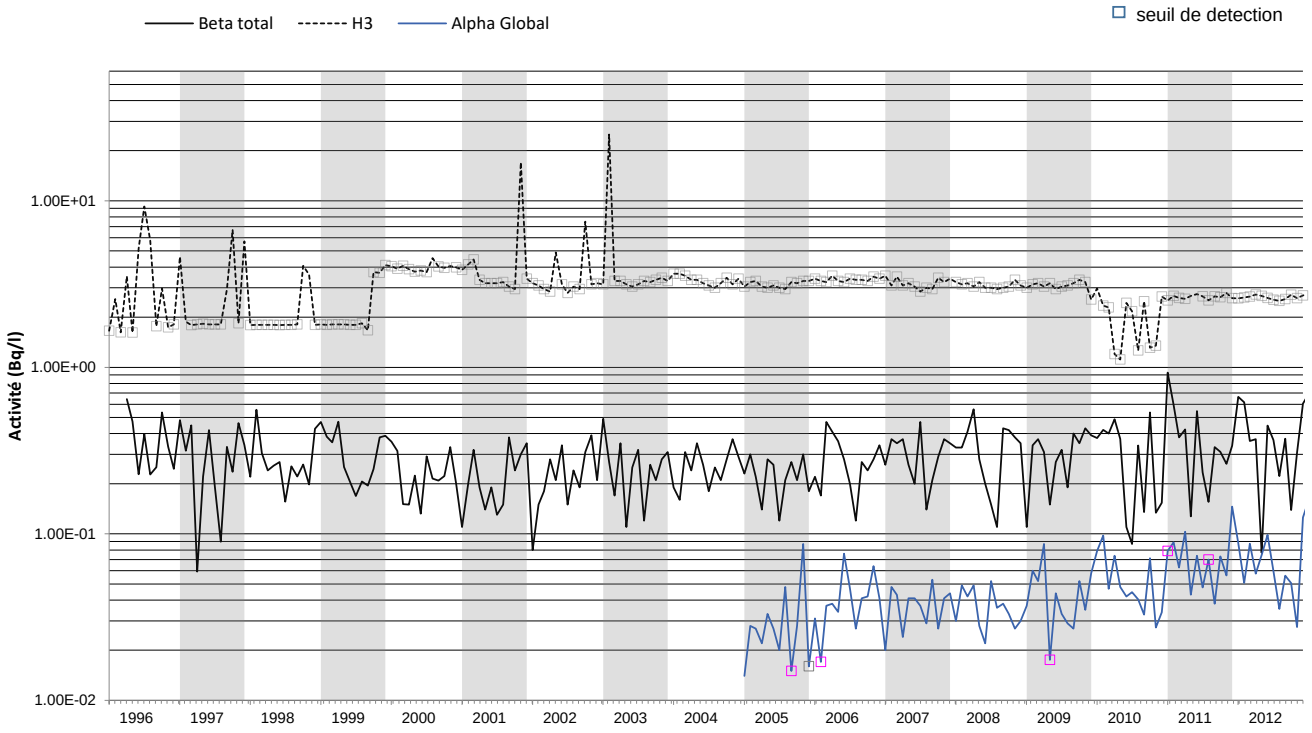


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux usées Z3 (Diamètre 400)

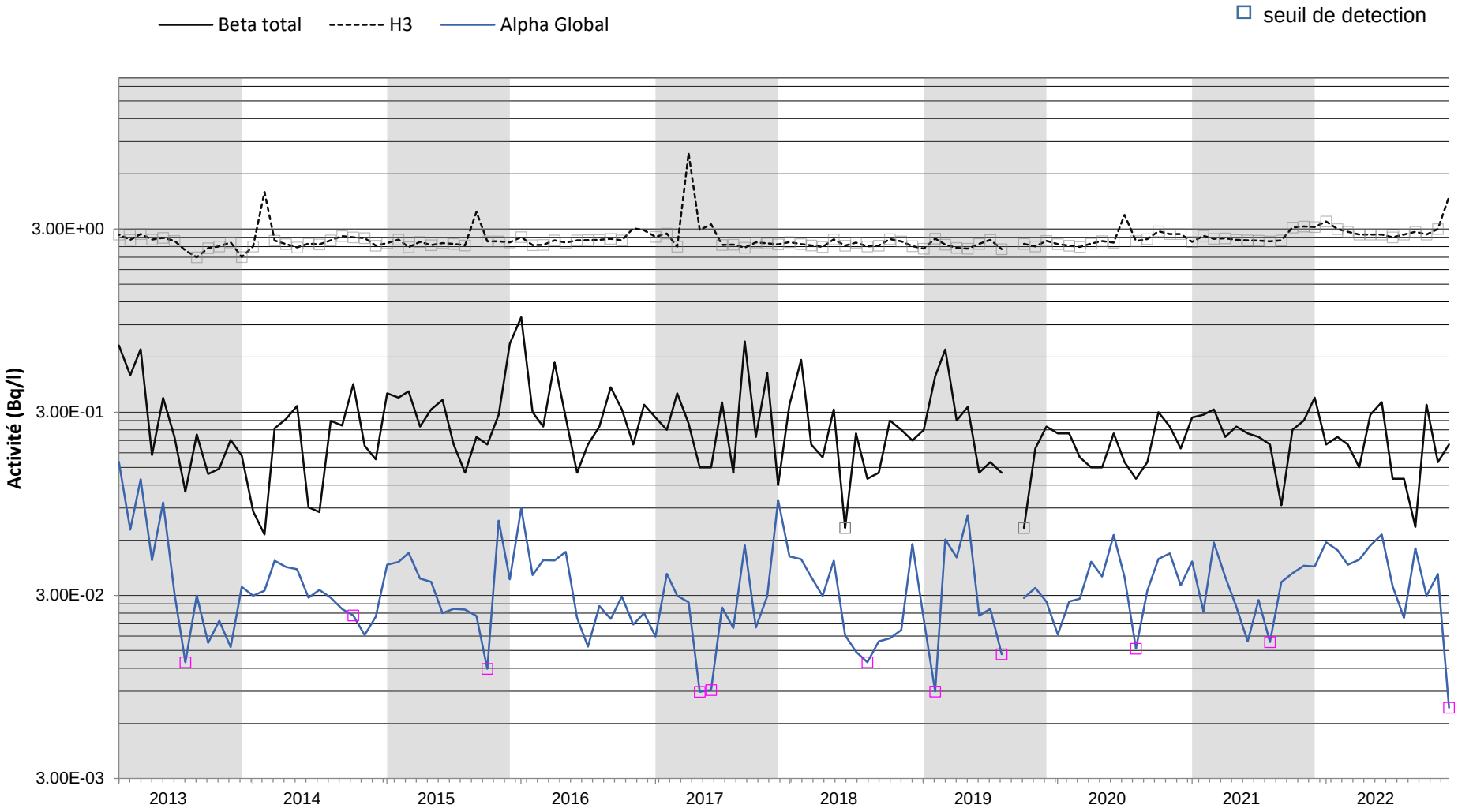
ANNEE 2022	Date de prélèvement	BETA SOLUBLE	BETA INSOLUBLE	BETA GLOBAL	ALPHA GLOBAL	TRITIUM
Unités	Jour du mois	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l	Bq/l
Janvier	12	1.70E-01	<3.20E-02	2.00E-01	5.90E-02	<3.3E+00
Février	23	1.89E-01	<3.30E-02	2.20E-01	5.30E-02	<3.0E+00
Mars	22	1.67E-01	<3.20E-02	2.00E-01	4.41E-02	<2.9E+00
Avril	20	1.22E-01	<3.20E-02	1.50E-01	4.70E-02	<2.8E+00
Mai	10	2.50E-01	4.50E-02	2.90E-01	5.61E-02	<2.8E+00
Juin	7	3.10E-01	<3.30E-02	3.40E-01	6.44E-02	<2.8E+00
Juillet	20	9.50E-02	<3.40E-02	1.30E-01	3.37E-02	<2.7E+00
Août	17	9.30E-02	<3.30E-02	1.30E-01	2.26E-02	<2.8E+00
Septembre	2	3.80E-02	<3.30E-02	7.10E-02	5.41E-02	<2.9E+00
Octobre	5	3.00E-01	<3.20E-02	3.30E-01	2.98E-02	<2.8E+00
Novembre	23	1.22E-01	<3.40E-02	1.60E-01	3.92E-02	<3.0E+00
Décembre	6	1.72E-01	<3.20E-02	2.00E-01	<7.31E-03	4.5E+00
Moyenne		1.69E-01	3.39E-02	2.02E-01	4.10E-02	3.0E+00
Ecart-type		8.77E-02	3.75E-03	8.69E-02	1.67E-02	4.9E-01

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Usées Z3D400



ILL SRSE Groupe Environnement

EGOUTS Eaux Usées Z3D400

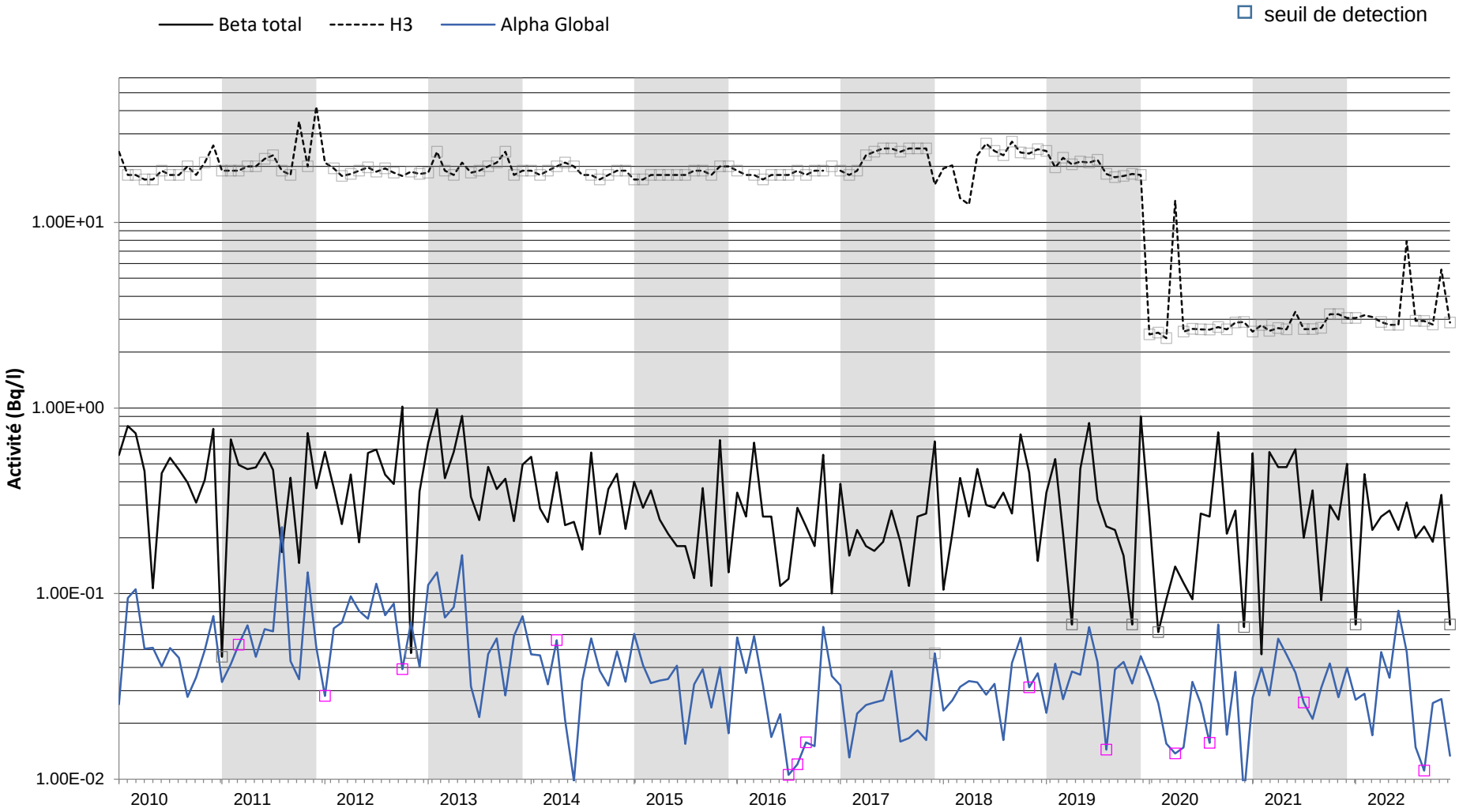


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux usées ILL 28 EU

ANNEE 2022	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	2.68E-02	<3.1E+00
Février	9	4.10E-01	<3.50E-02	4.40E-01	2.89E-02	3.2E+00
Mars	7	1.84E-01	<3.30E-02	2.20E-01	1.72E-02	3.1E+00
Avril	27	2.25E-01	<3.20E-02	2.60E-01	4.84E-02	<2.9E+00
Mai	9	2.40E-01	<3.30E-02	2.80E-01	3.52E-02	<2.8E+00
Juin	6	1.84E-01	<3.30E-02	2.20E-01	8.10E-02	<2.8E+00
Juillet	20	2.80E-01	<3.40E-02	3.10E-01	4.84E-02	7.9E+00
Août	3	1.66E-01	<3.20E-02	2.00E-01	1.49E-02	<3.0E+00
Septembre	2	2.01E-01	<3.10E-02	2.30E-01	<1.11E-02	<2.9E+00
Octobre	14	1.57E-01	<3.30E-02	1.90E-01	2.57E-02	<2.8E+00
Novembre	3	3.00E-01	<3.30E-02	3.40E-01	2.71E-02	5.6E+00
Décembre	6	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	1.34E-02	<2.9E+00
Moyenne		2.01E-01	<3.31E-02	2.36E-01	3.15E-02	3.6E+00
Ecart-type		1.05E-01	1.08E-03	1.05E-01	1.99E-02	1.6E+00

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Usées ILL28



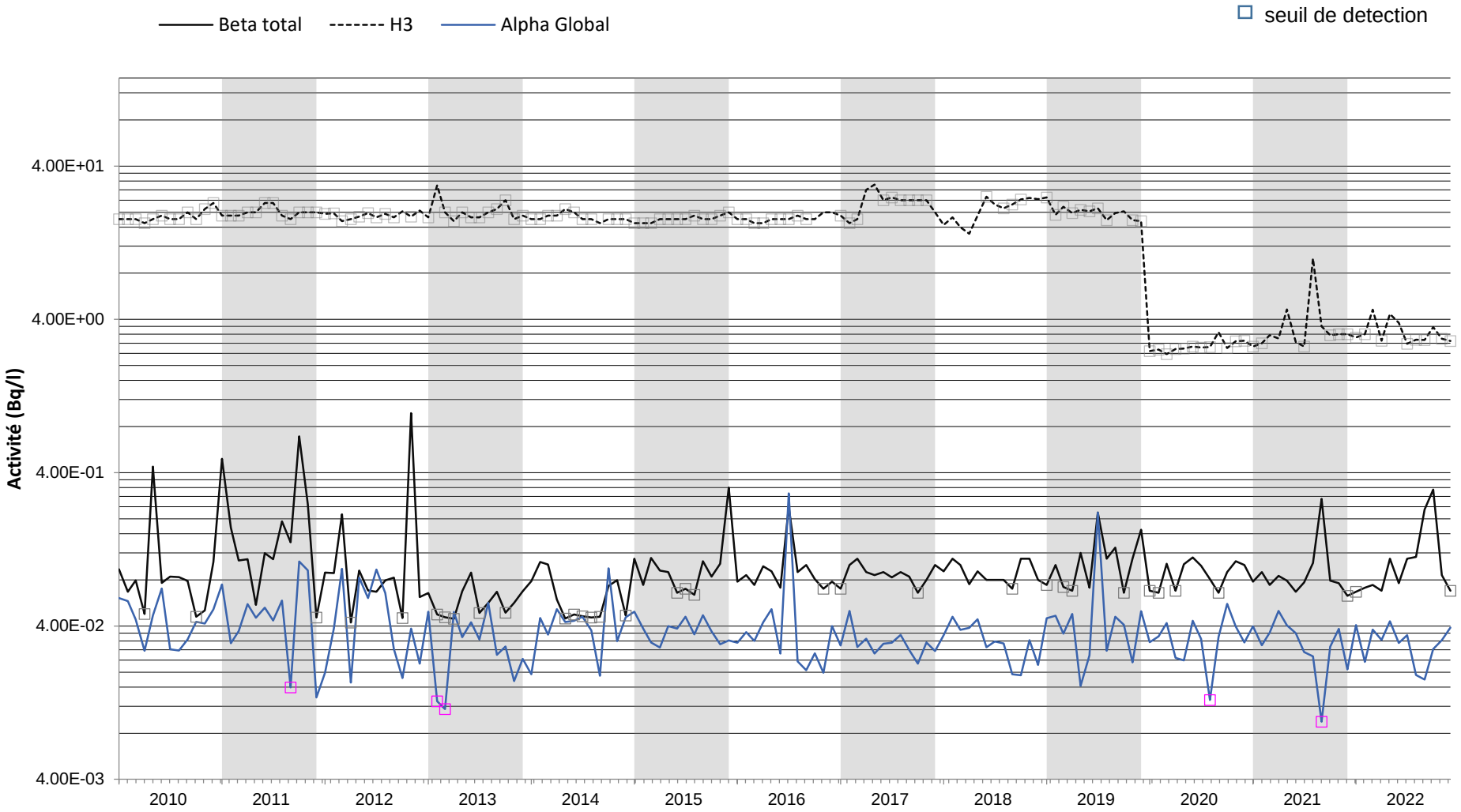
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eaux pluviales ILL 28 EP

ANNEE 2022	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	<3.30E-02	<6.70E-02	4.06E-02	<3.1E+00
Février	9	3.90E-02	<3.20E-02	7.10E-02	2.33E-02	<3.2E+00
Mars	1	4.10E-02	<3.30E-02	7.40E-02	3.79E-02	4.6E+00
Avril	22	3.60E-02	<3.20E-02	6.80E-02	3.24E-02	<2.9E+00
Mai	9	8.10E-02	<3.30E-02	1.10E-01	4.29E-02	4.3E+00
Juin	6	4.30E-02	<3.30E-02	7.60E-02	3.10E-02	3.8E+00
Juillet	20	7.50E-02	<3.40E-02	1.10E-01	3.49E-02	<2.8E+00
Août	3	6.90E-02	4.30E-02	1.13E-01	1.92E-02	<3.0E+00
Septembre	2	2.03E-01	<3.10E-02	2.30E-01	1.79E-02	<2.9E+00
Octobre	13	2.70E-01	3.70E-02	3.10E-01	2.83E-02	3.6E+00
Novembre	3	5.40E-02	<3.20E-02	8.60E-02	3.23E-02	<3.0E+00
Décembre	6	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	3.90E-02	<2.9E+00
Moyenne		8.16E-02	3.39E-02	1.15E-01	3.17E-02	3.3E+00
Ecart-type		7.55E-02	3.23E-03	7.63E-02	8.19E-03	6.2E-01

ILL SRSE Groupe Environnement

EGOUTS Eaux Pluviales ILL 28

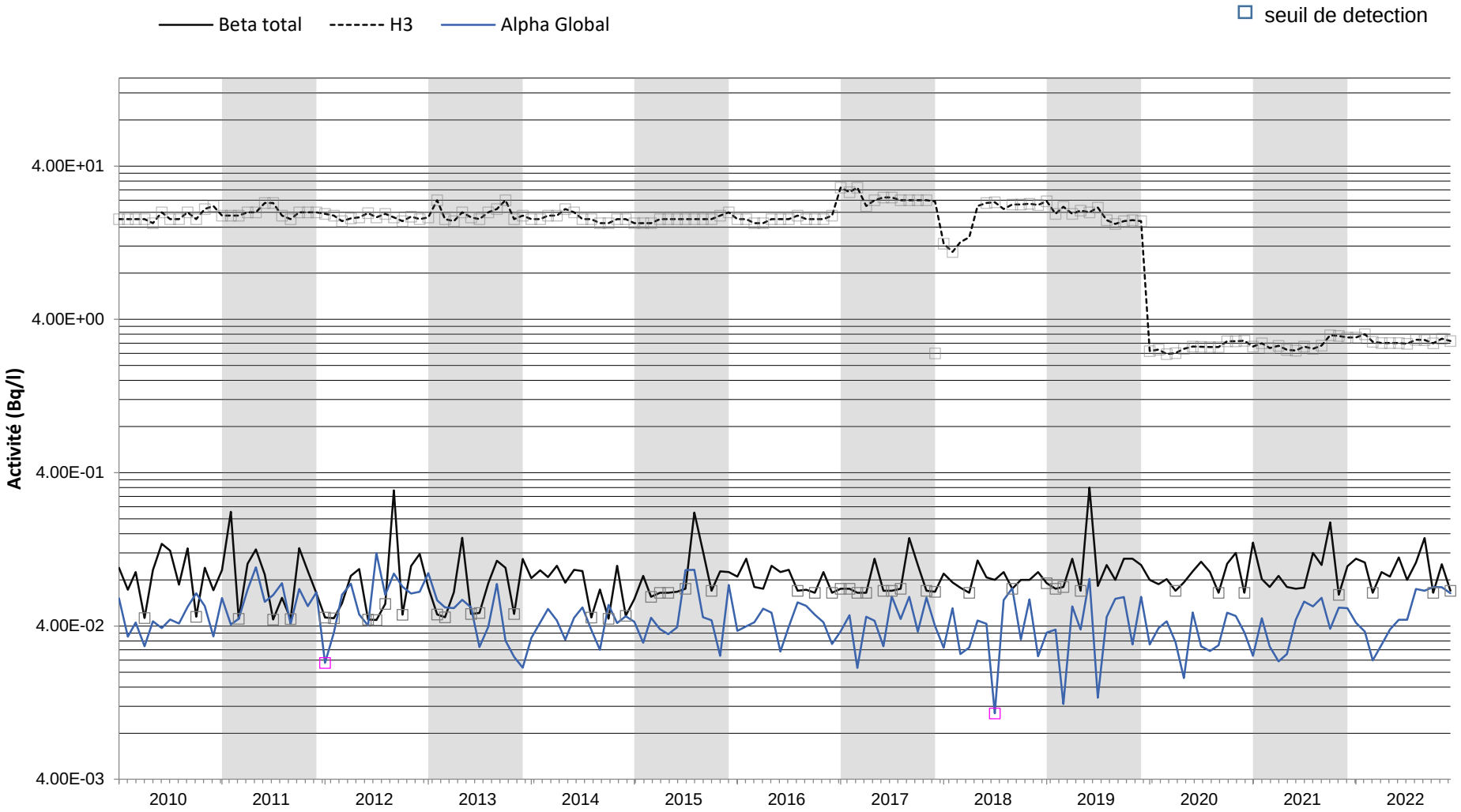


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Eau de refroidissement ILL 8

ANNEE 2022	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	3	6.00E-02	5.40E-02	1.10E-01	4.20E-02	<3.1E+00
Février	9	<3.20E-02	7.20E-02	1.04E-01	3.68E-02	<3.2E+00
Mars	2	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	2.39E-02	<2.9E+00
Avril	13	5.80E-02	<3.20E-02	9.00E-02	3.02E-02	<2.8E+00
Mai	11	4.50E-02	3.90E-02	8.40E-02	3.79E-02	<2.8E+00
Juin	10	8.00E-02	<3.20E-02	1.12E-01	4.40E-02	<2.8E+00
Juillet	20	<3.40E-02	4.80E-02	8.00E-02	4.40E-02	<2.8E+00
Août	2	7.20E-02	<3.20E-02	1.04E-01	6.97E-02	<3.0E+00
Septembre	2	1.10E-01	4.10E-02	1.50E-01	6.79E-02	<2.9E+00
Octobre	17	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	7.18E-02	<2.8E+00
Novembre	3	6.90E-02	<3.20E-02	1.01E-01	7.17E-02	<3.0E+00
Décembre	8	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	6.53E-02	<2.9E+00
Moyenne		5.50E-02	4.02E-02	9.46E-02	5.04E-02	<2.9E+00
Ecart-type		2.46E-02	1.23E-02	2.43E-02	1.76E-02	1.3E-01

ILL SRSE Groupe Environnement

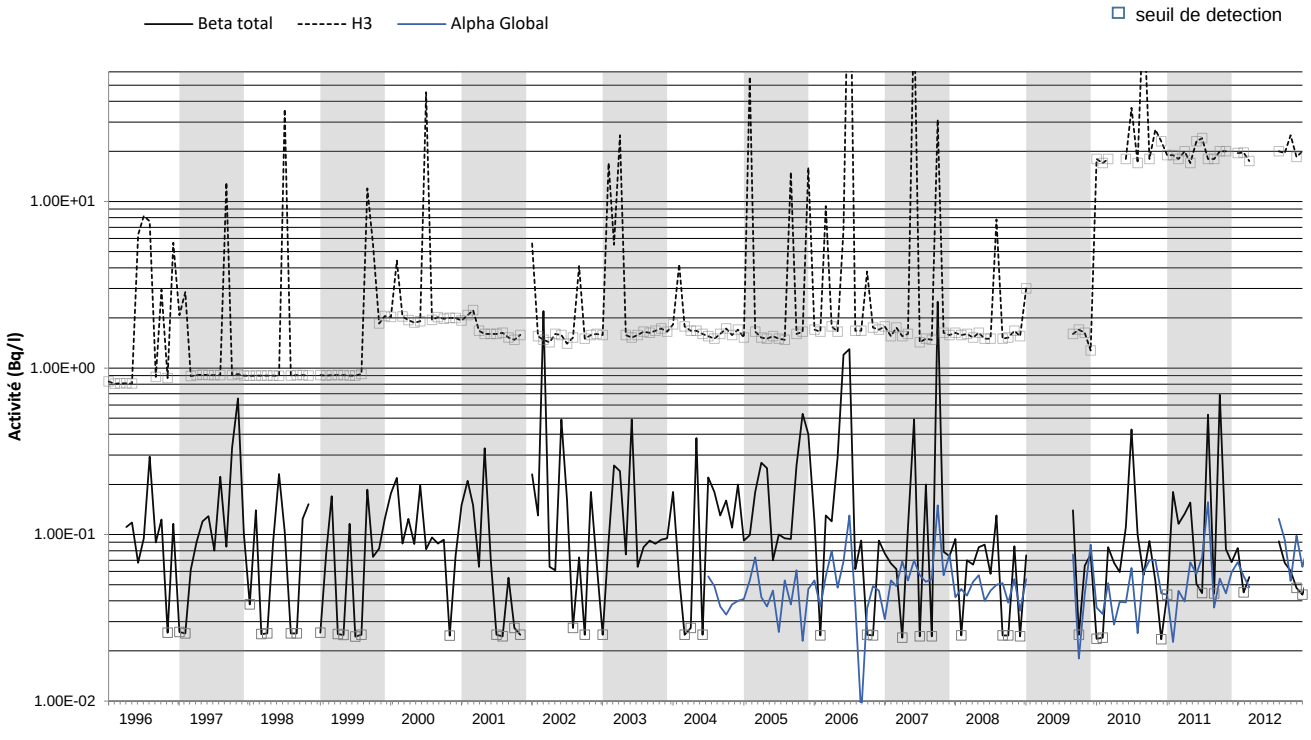


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

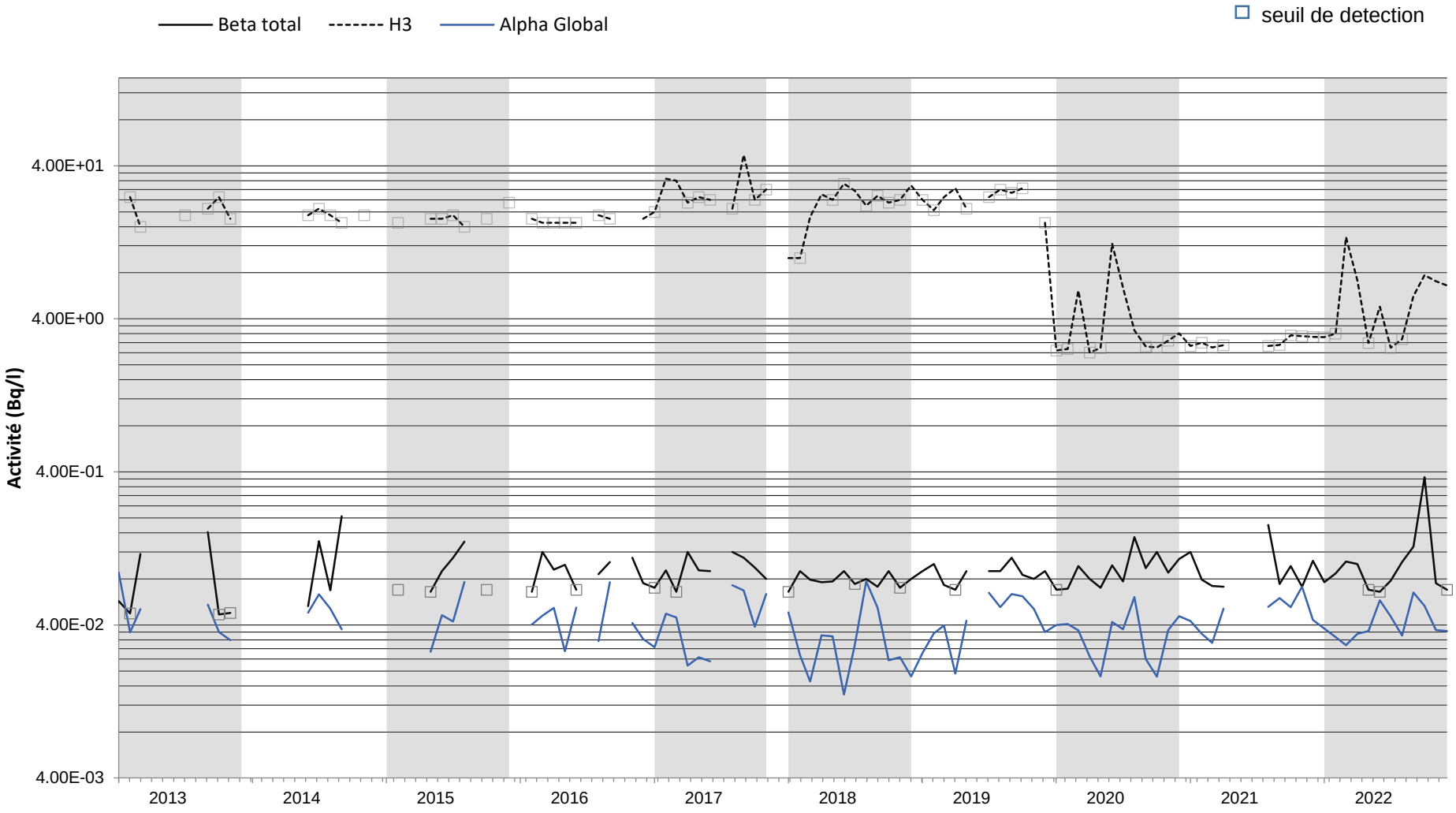
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES EGOUTS
Egout eau spécial ILL44 (Hors rejet d'effluent radioactif)

ANNEE 2022	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	11	4.30E-02	<3.30E-02	7.60E-02	3.79E-02	<3.0E+00
Février	3	5.50E-02	<3.20E-02	8.70E-02	3.33E-02	<3.2E+00
Mars	3	7.10E-02	<3.30E-02	1.04E-01	2.96E-02	1.4E+01
Avril	12	4.70E-02	5.70E-02	1.00E-01	3.51E-02	7.1E+00
Mai	25	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	3.66E-02	<2.8E+00
Juin	2	<3.30E-02	<3.30E-02	<6.60E-02	5.80E-02	4.8E+00
Juillet	7	4.40E-02	<3.40E-02	7.80E-02	4.55E-02	<2.6E+00
Août	3	7.10E-02	<3.20E-02	1.03E-01	3.41E-02	<3.0E+00
Septembre	1	9.80E-02	3.50E-02	1.30E-01	6.52E-02	5.6E+00
Octobre	6	4.70E-02	3.20E-01	3.70E-01	5.34E-02	7.7E+00
Novembre	3	4.30E-02	<3.20E-02	7.50E-02	3.70E-02	7.0E+00
Décembre	8	<3.40E-02	<3.40E-02	<6.80E-02	3.65E-02	6.6E+00
Moyenne		5.17E-02	5.91E-02	1.10E-01	4.18E-02	5.6E+00
Ecart-type		1.94E-02	8.25E-02	8.40E-02	1.12E-02	3.2E+00

ILL SRSE Groupe Environnement EGOUTS Eaux Spéciales ILL 44



ILL SRSE Groupe Environnement

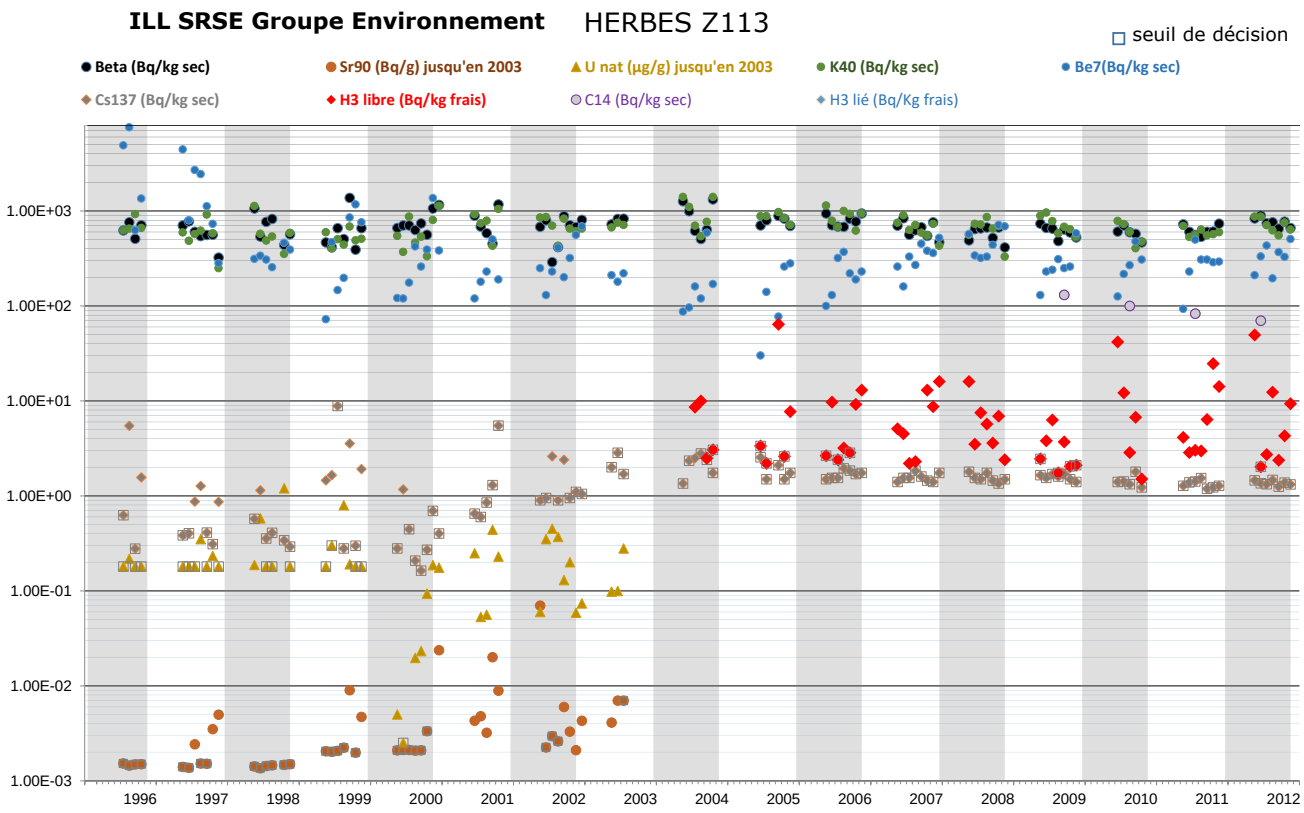


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

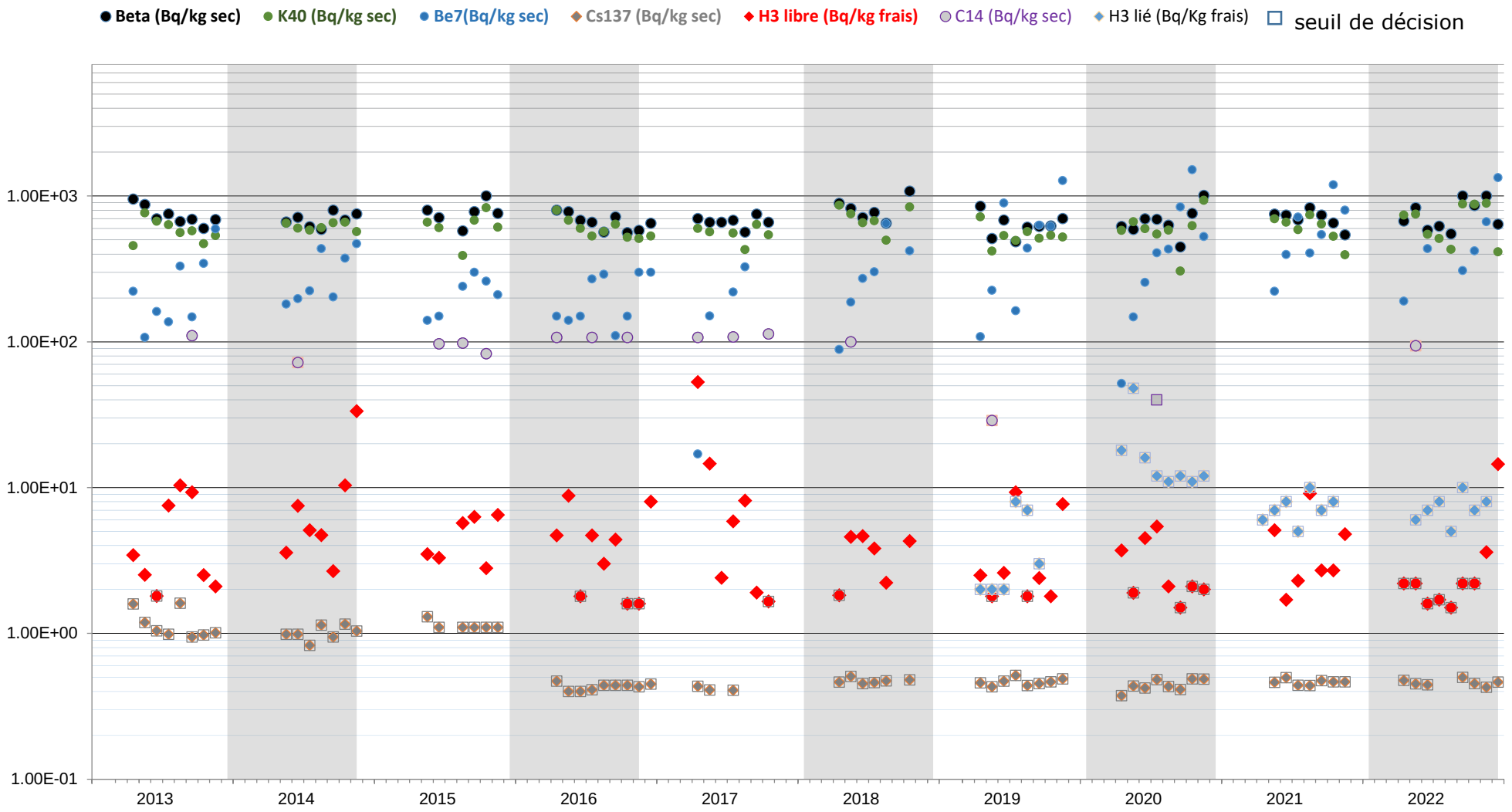
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES HERBES
Herbe Z113

ANNEE	Date de	BETA	BETA	Cs137	K40	Be7	TRITIUM	TRITIUM	C14
2022	prélèvement		Cendres				libre	lié	annuel
Unités	Jour du mois	Bq/kg sec	Bq/g cendre	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg sec	Bq/kg frais	Bq/kg frais	Bq/kg sec
Janvier Février Mars	Pas d'herbes								
Avril	22	6.73E+02	7.60E+00	<4.77E-01	7.38E+02	1.90E+02	<2.20E+00	<6.00E+00	
Mai	11	8.30E+02	8.51E+00	<4.52E-01	7.50E+02	9.53E+01	<2.20E+00	<9.00E+00	9.40E+01
Juin	13	5.82E+02	6.56E+00	<4.44E-01	5.45E+02	4.35E+02	<1.60E+00	<9.00E+00	
Juillet*	5	6.20E+02	4.42E+00	<4.50E-01	5.10E+02	5.20E+02	<1.70E+00	<9.00E+00	
Août*	5	5.50E+02	5.81E+00	<4.00E-01	4.30E+02	4.10E+02	<1.50E+00	<9.00E+00	
Septembre	9	1.00E+03	9.12E+00	<4.99E-01	8.80E+02	3.08E+02	<2.20E+00	<8.00E+00	
Octobre	3	8.60E+02	7.64E+00	<4.53E-01	8.77E+02	4.20E+02	<2.20E+00	<8.00E+00	
Novembre	3	1.00E+03	7.96E+00	<4.27E-01	8.89E+02	6.64E+02	3.60E+00	<9.00E+00	
Décembre	1	6.40E+02	4.64E+00	<4.63E-01	4.14E+02	1.34E+03	1.45E+01	<1.10E+01	
Moyenne		7.51E+02	6.92E+00	<4.52E-01	6.70E+02	4.87E+02	5.00E-01	<8.67E+00	9.40E+01
Ecart-type		1.76E+02	1.67E+00	2.81E-02	1.97E+02	3.61E+02	5.57E+00	1.32E+00	

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



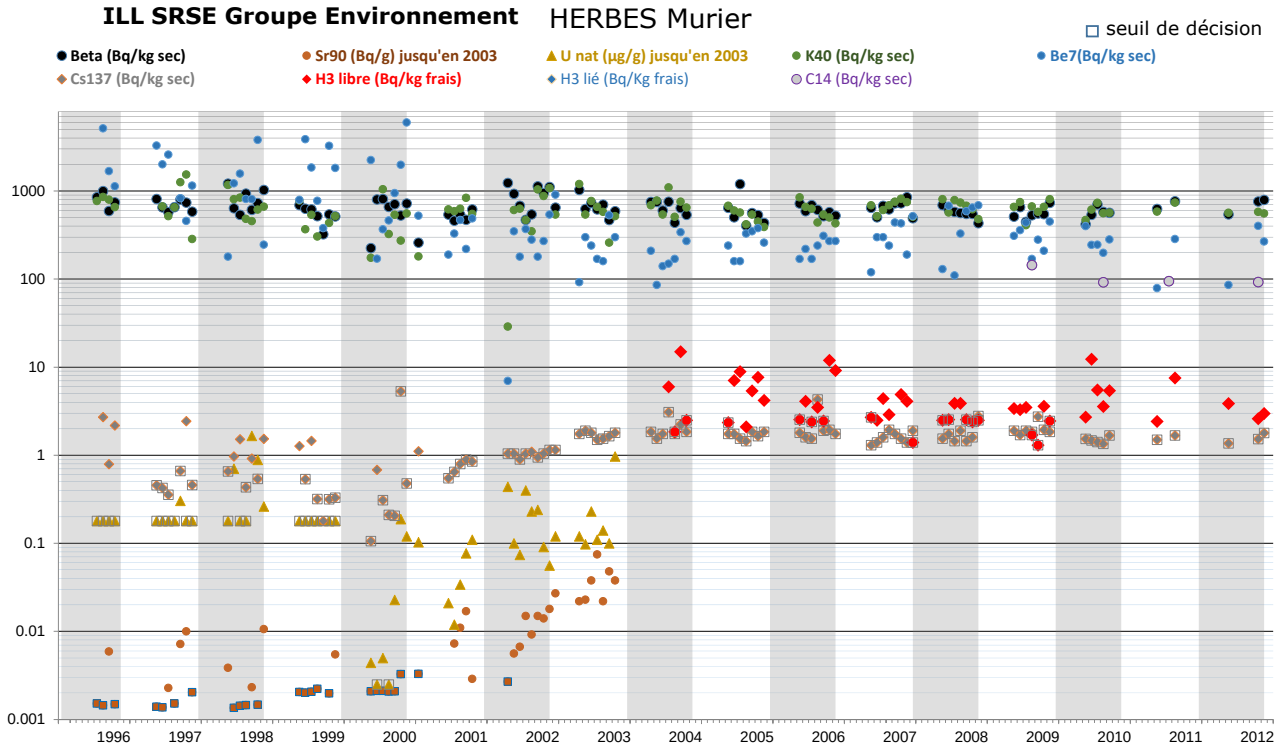
ILL SRSE Groupe Environnement HERBES Z113

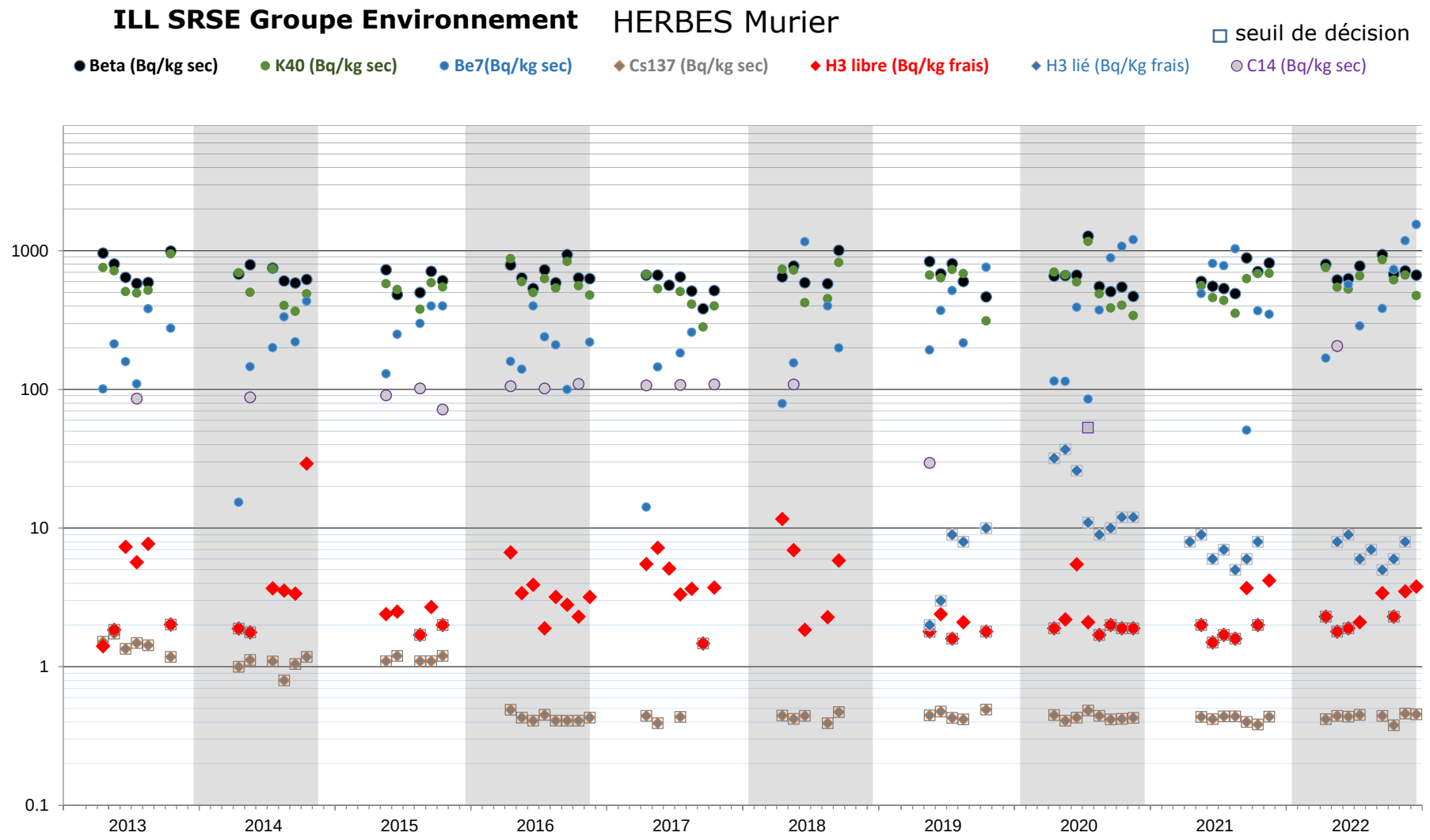


ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES HERBES
Herbe Murier

ANNEE 2022	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	22	8.00E+02	8.04E+00	<4.19E-01	7.59E+02	1.68E+02	<2.30E+00	<6.00E+00	
Mai	30	6.19E+02	6.15E+00	<4.44E-01	5.47E+02	2.01E+02	<1.80E+00	<8.00E+00	2.06E+02
Juin	14	6.31E+02	5.78E+00	<4.38E-01	5.31E+02	5.73E+02	<1.90E+00	<1.00E+01	
Juillet	25	7.80E+02	5.76E+00	<4.50E-01	6.60E+02	2.88E+02	2.10E+00	<8.00E+00	
Août	Pas d'herbe								
Septembre	22	9.40E+02	7.77E+00	<4.44E-01	8.65E+02	3.85E+02	3.40E+00	<8.00E+00	
Octobre	10	6.80E+02	5.88E+00	<3.79E-01	6.18E+02	7.35E+02	<2.30E+00	<7.00E+00	
Novembre	8	7.20E+02	5.14E+00	<4.61E-01	6.69E+02	1.19E+03	3.50E+00	<6.00E+00	
Décembre	5	6.70E+02	5.11E+00	<4.54E-01	4.77E+02	1.55E+03	3.80E+00	<6.00E+00	
Moyenne		7.30E+02	6.20E+00	<4.36E-01	6.41E+02	6.36E+02	5.63E-01	<7.38E+00	2.06E+02
Ecart-type		1.07E+02	1.11E+00	2.62E-02	1.28E+02	4.99E+02	2.87E+00	1.41E+00	

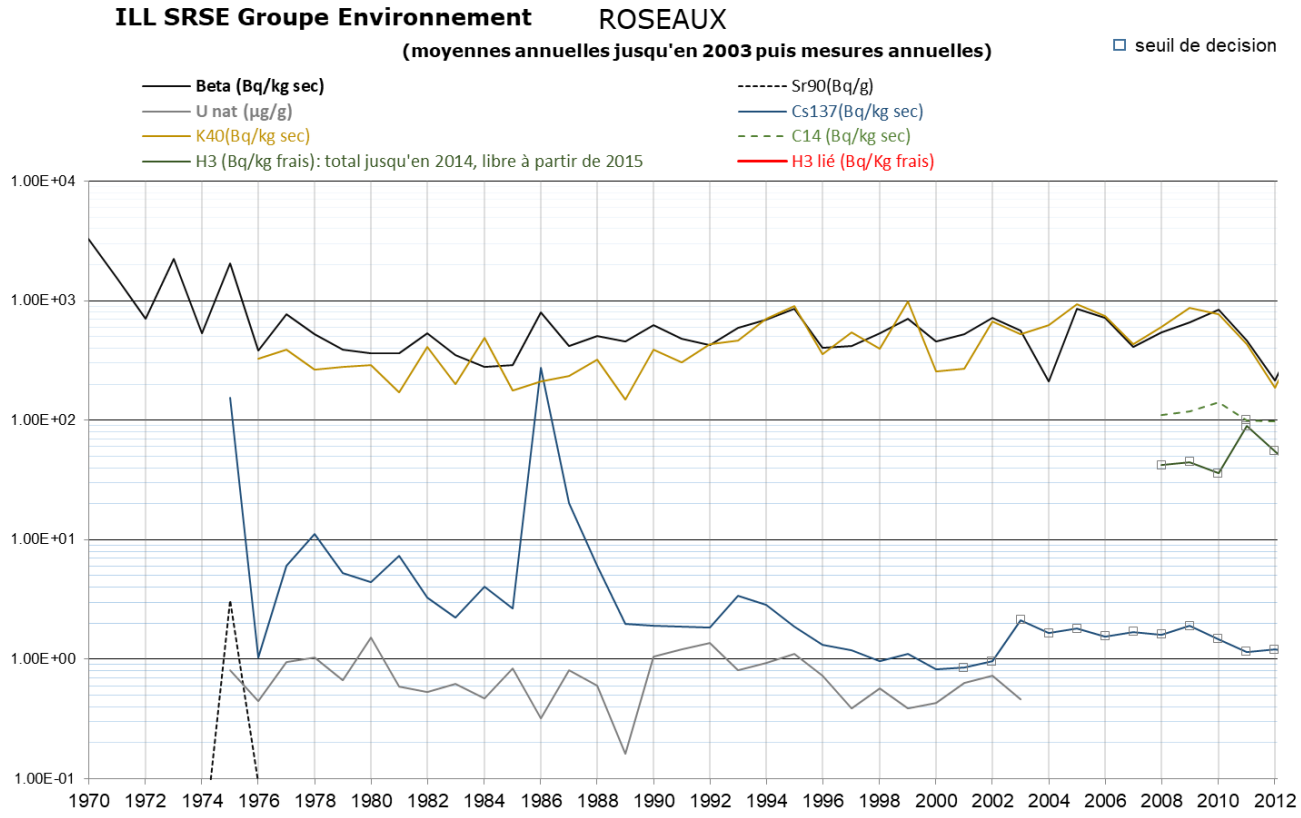


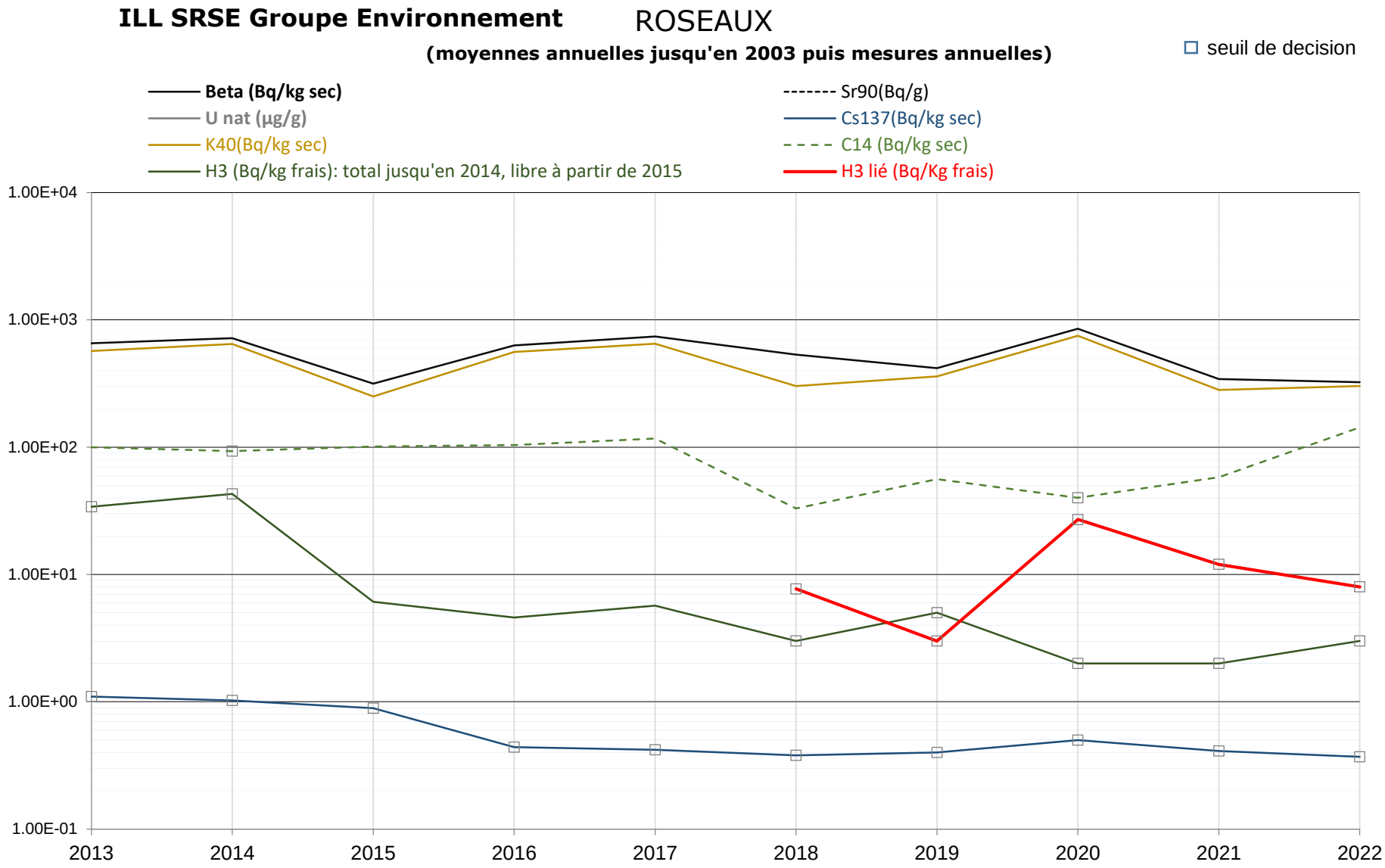

ILL SRSE Groupe Environnement
HERBES Murier
seuil de décision
Beta (Bq/kg sec)
K40 (Bq/kg sec)
Be7(Bq/kg sec)
Cs137 (Bq/kg sec)
H3 libre (Bq/kg frais)
H3 lié (Bq/Kg frais)
C14 (Bq/kg sec)
1000
100
10
1
0.1
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022

ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES ROSEAUX DE VEUREY

ANNEE	BETA	BETA	Cs137	K40	Be7	C14	H3	H3
2022	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
05/07/2022	3.24E+02	4.36E+00	<3.70E-01	3.02E+02	9.82E+01	1.43E+02	<8.00E+00	<3.00E+00

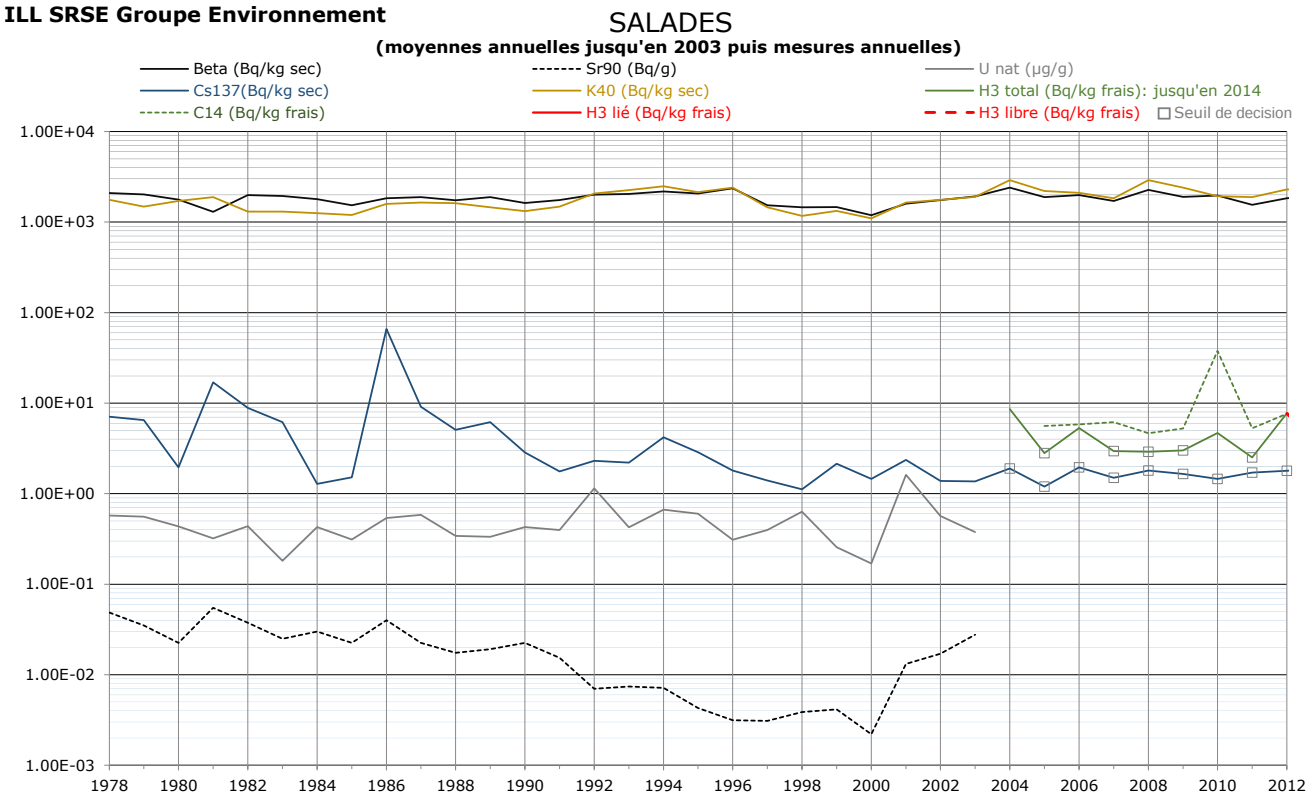



ILL SRSE Groupe Environnement
ROSEAUX
(moyennes annuelles jusqu'en 2003 puis mesures annuelles)
seuil de decision
Beta (Bq/kg sec)
U nat (µg/g)
K40(Bq/kg sec)
H3 (Bq/kg frais): total jusqu'en 2014, libre à partir de 2015
Sr90(Bq/g)
Cs137(Bq/kg sec)
C14 (Bq/kg sec)
H3 lié (Bq/Kg frais)
1.00E+04
1.00E+03
1.00E+02
1.00E+01
1.00E+00
1.00E-01
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022

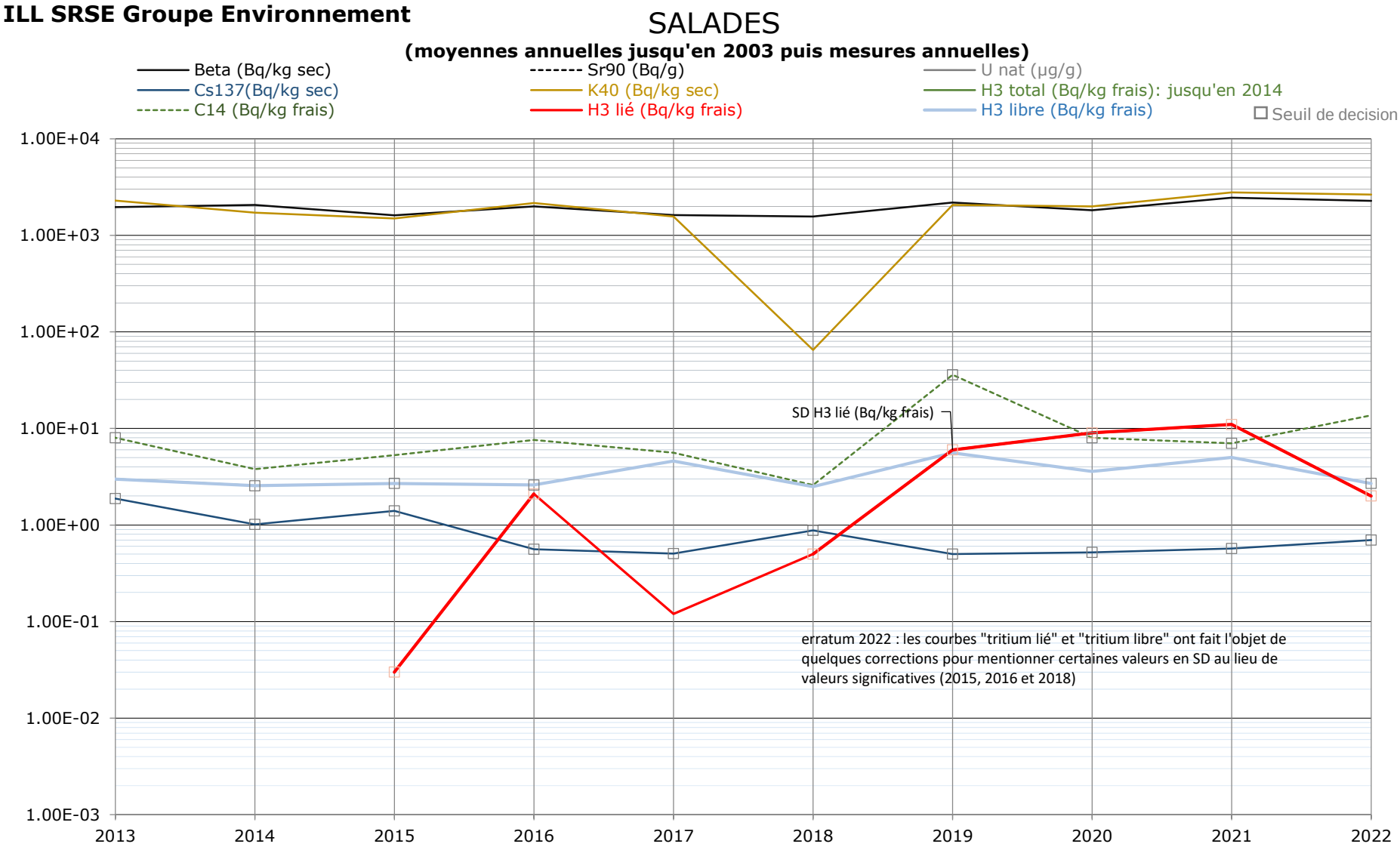
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES SALADES DE VOREPPE

ANNEE 2022	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
17/08/2022	2.28E+03	8.67E+00	<7.00E-01	2.65E+03	1.08E+02	<2.00E+00	<2.70E+00	1.37E+01



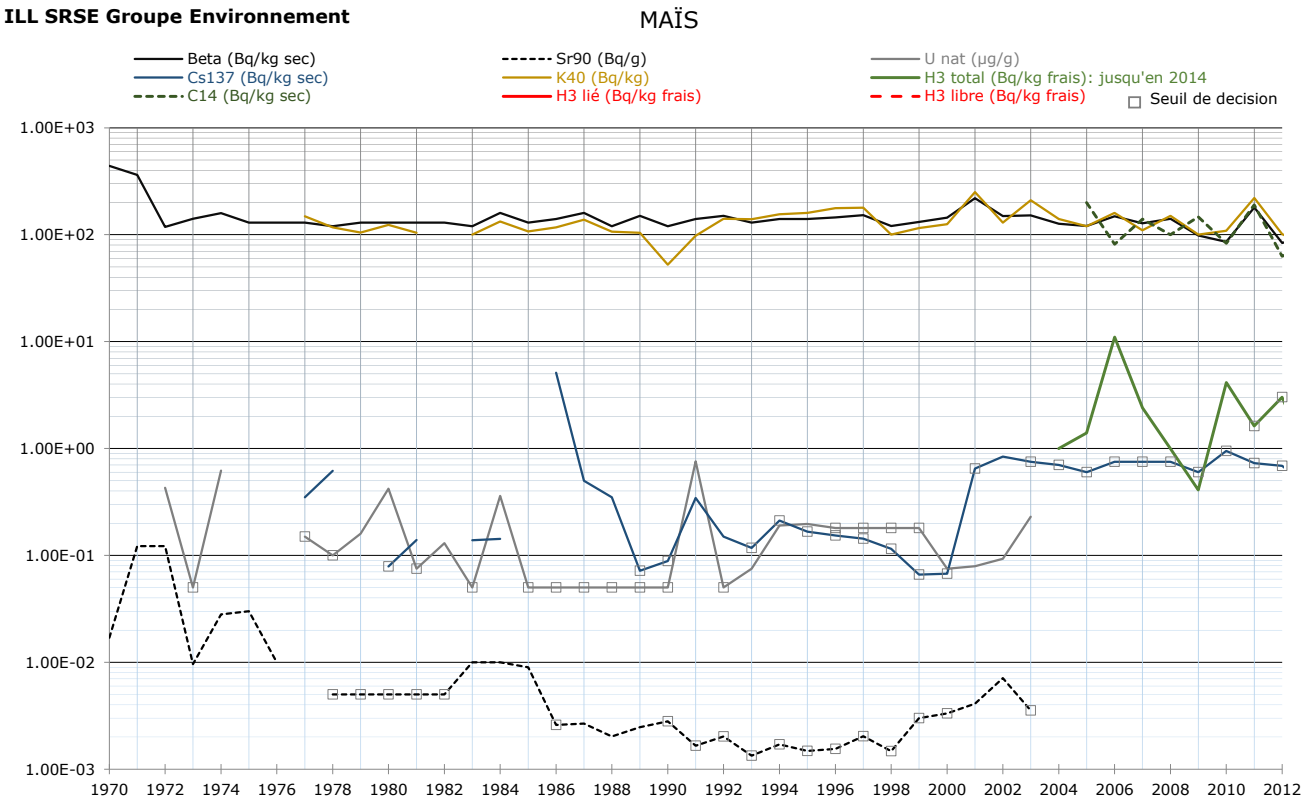
ILL SRSE Groupe Environnement



ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

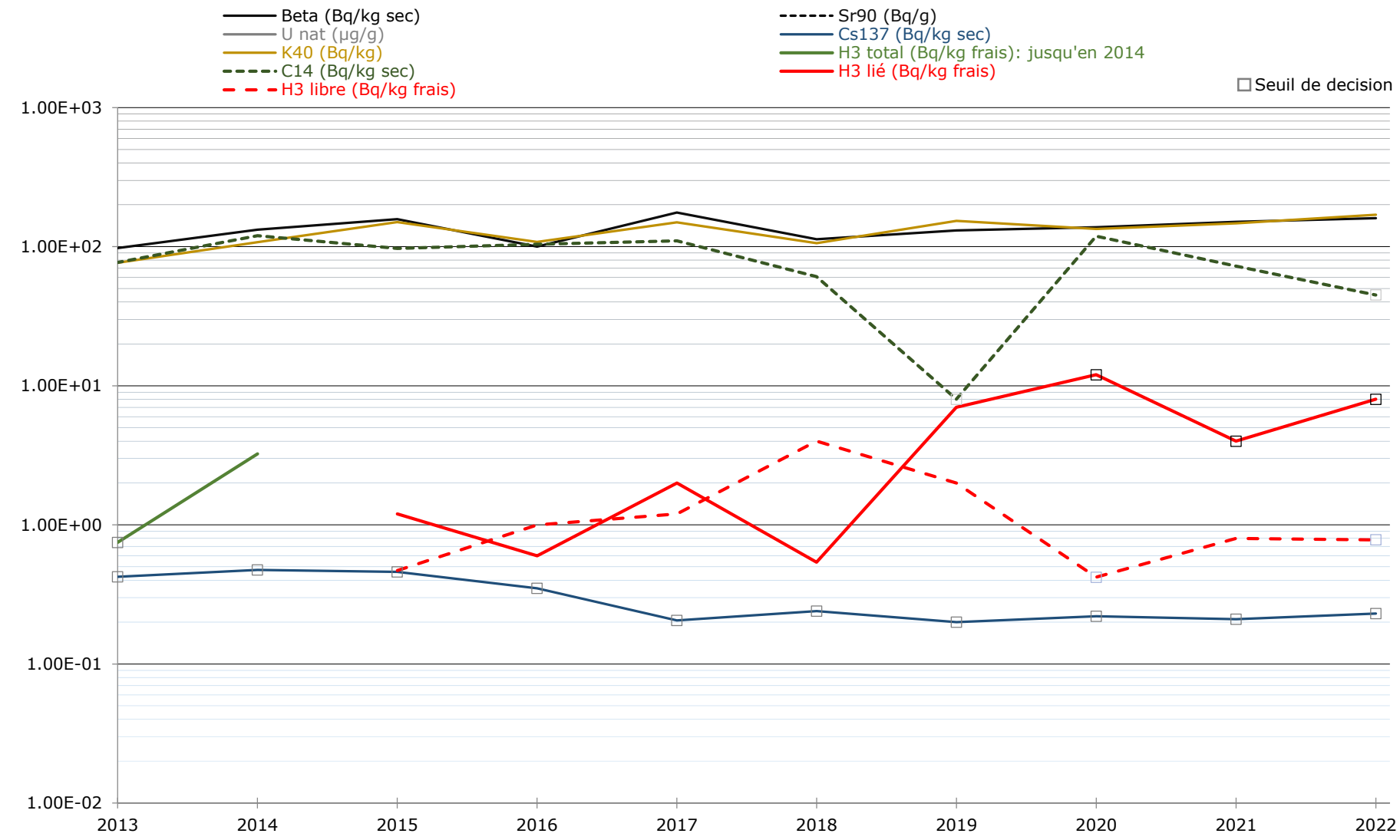
CONTROLE RADIOLOGIQUE DES MAIS DE VOREPPE

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

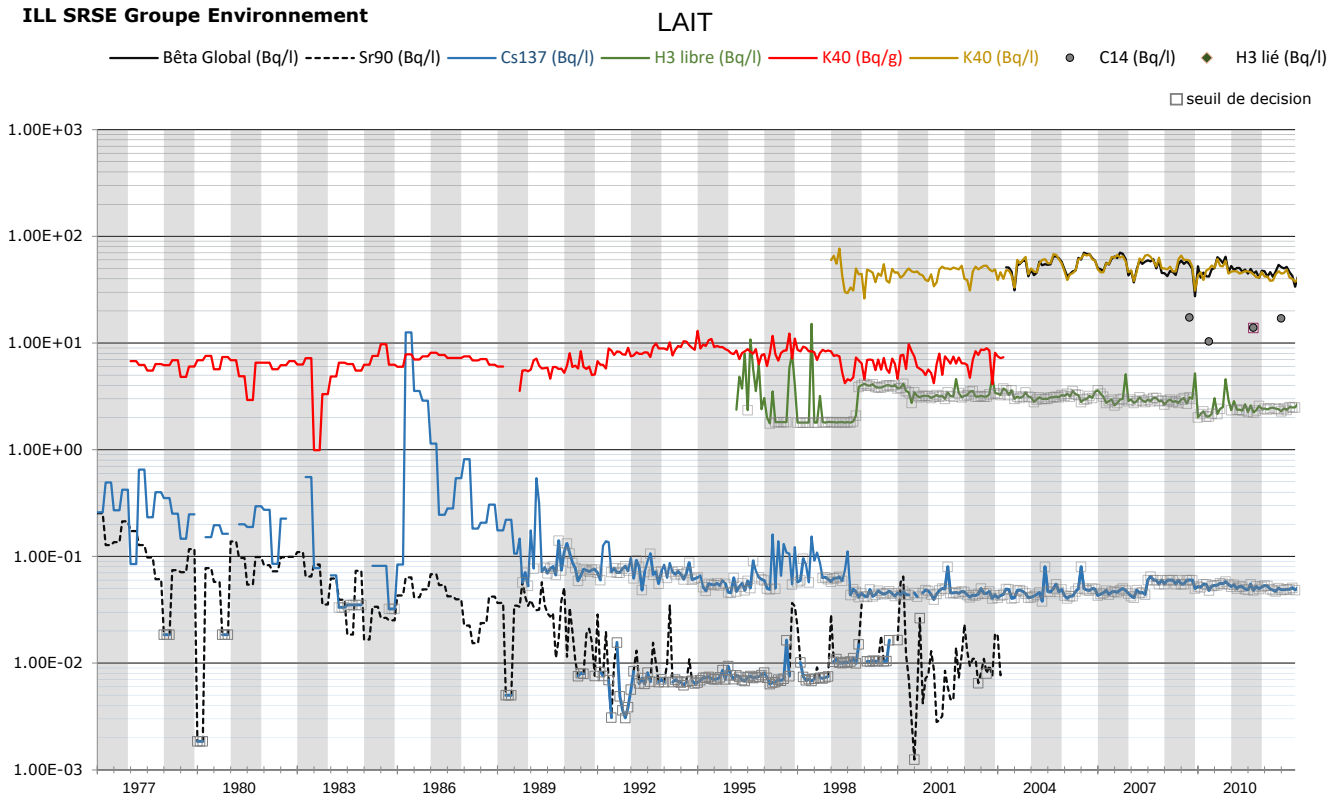
MAÏS



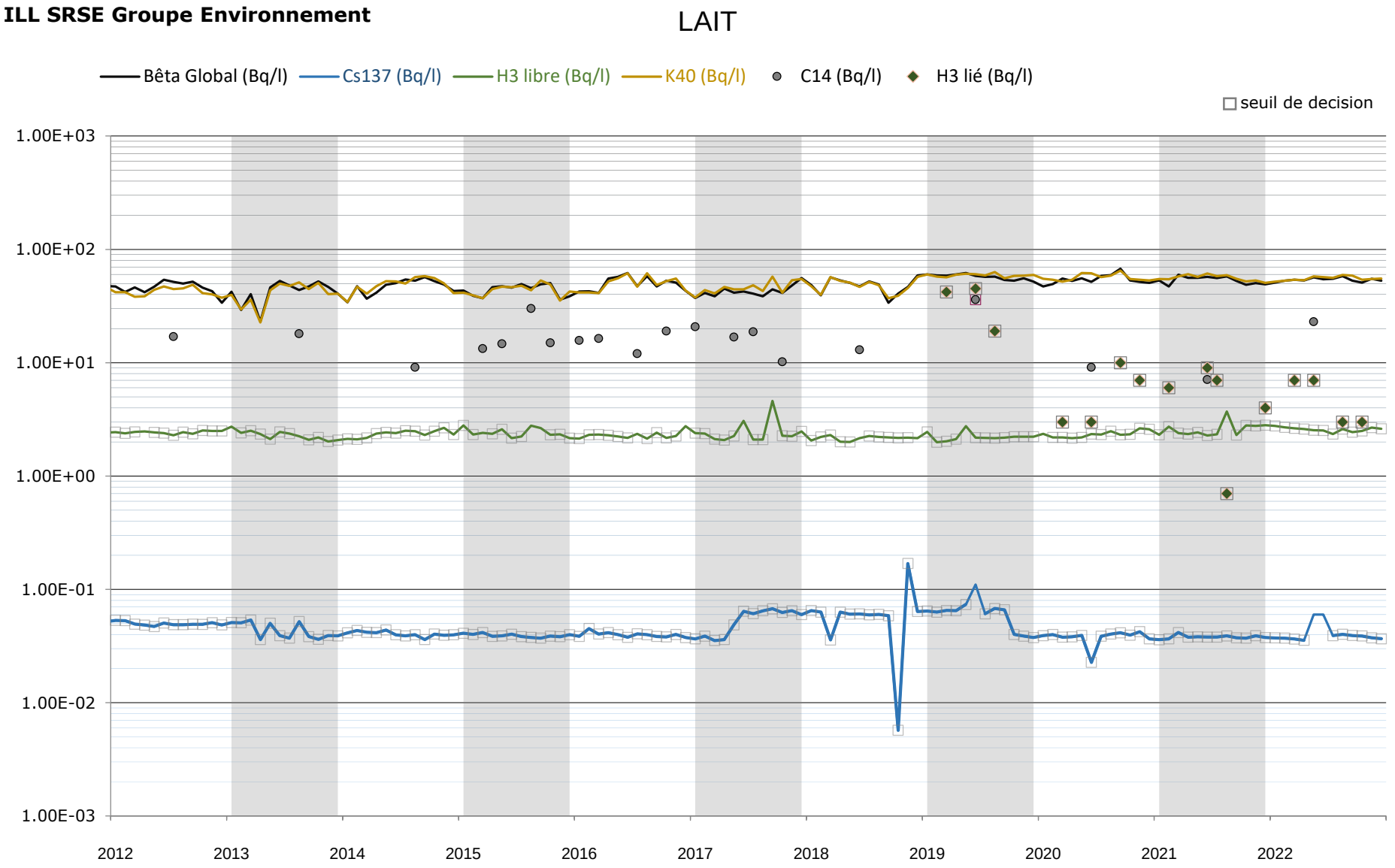
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DU LAIT

ANNEE 2022	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	20	5.10E+01	<3.73E-02	5.19E+01	<2.77E+00		
Février	8	5.30E+01	<3.71E-02	5.29E+01	<2.69E+00		
Mars	11	5.40E+01	<3.65E-02	5.40E+01	<2.64E+00	<7.00E+00	
Avril	7	5.33E+01	<3.55E-02	5.33E+01	<2.59E+00		
Mai	10	5.68E+01	6.00E-02	5.77E+01	<2.54E+00	<7.00E+00	2.30E+01
Juin	21	5.46E+01	6.00E-02	5.69E+01	<2.52E+00		
Juillet	19	5.50E+01	<3.91E-02	5.61E+01	<2.35E+00		
Août	12	5.80E+01	<4.01E-02	5.95E+01	<2.60E+00	<3.00E+00	
Septembre	6	5.30E+01	<3.92E-02	5.86E+01	<2.44E+00		
Octobre	11	5.10E+01	<3.88E-02	5.39E+01	<2.50E+00	<3.00E+00	
Novembre	22	5.50E+01	<3.74E-02	5.48E+01	<2.68E+00		
Décembre	16	5.30E+01	<3.67E-02	5.54E+01	<2.61E+00		
Moyenne		5.40E+01	2.15E-02	5.54E+01	<2.58E+00	<5.00E+00	2.30E+01
Ecart-type		2.08E+00	3.81E-02	2.38E+00	1.17E-01	2.31E+00	



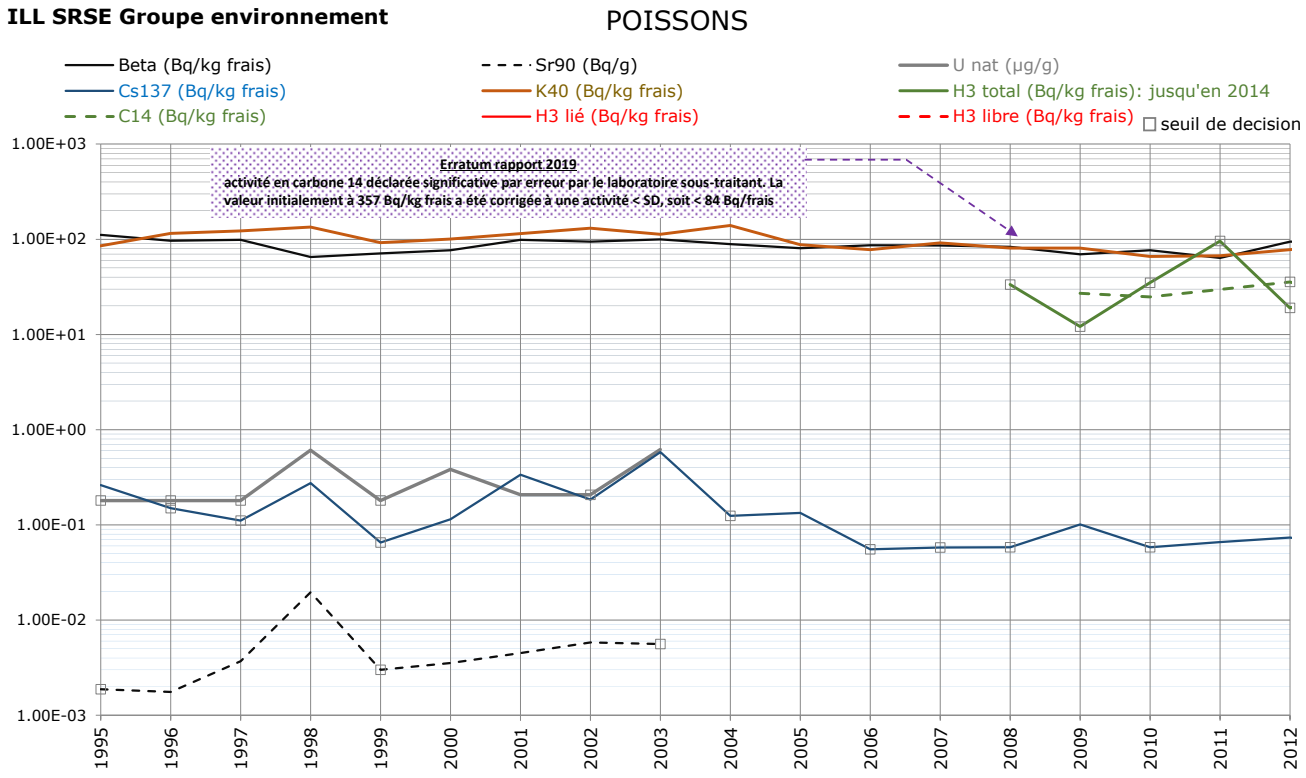
ILL SRSE Groupe Environnement



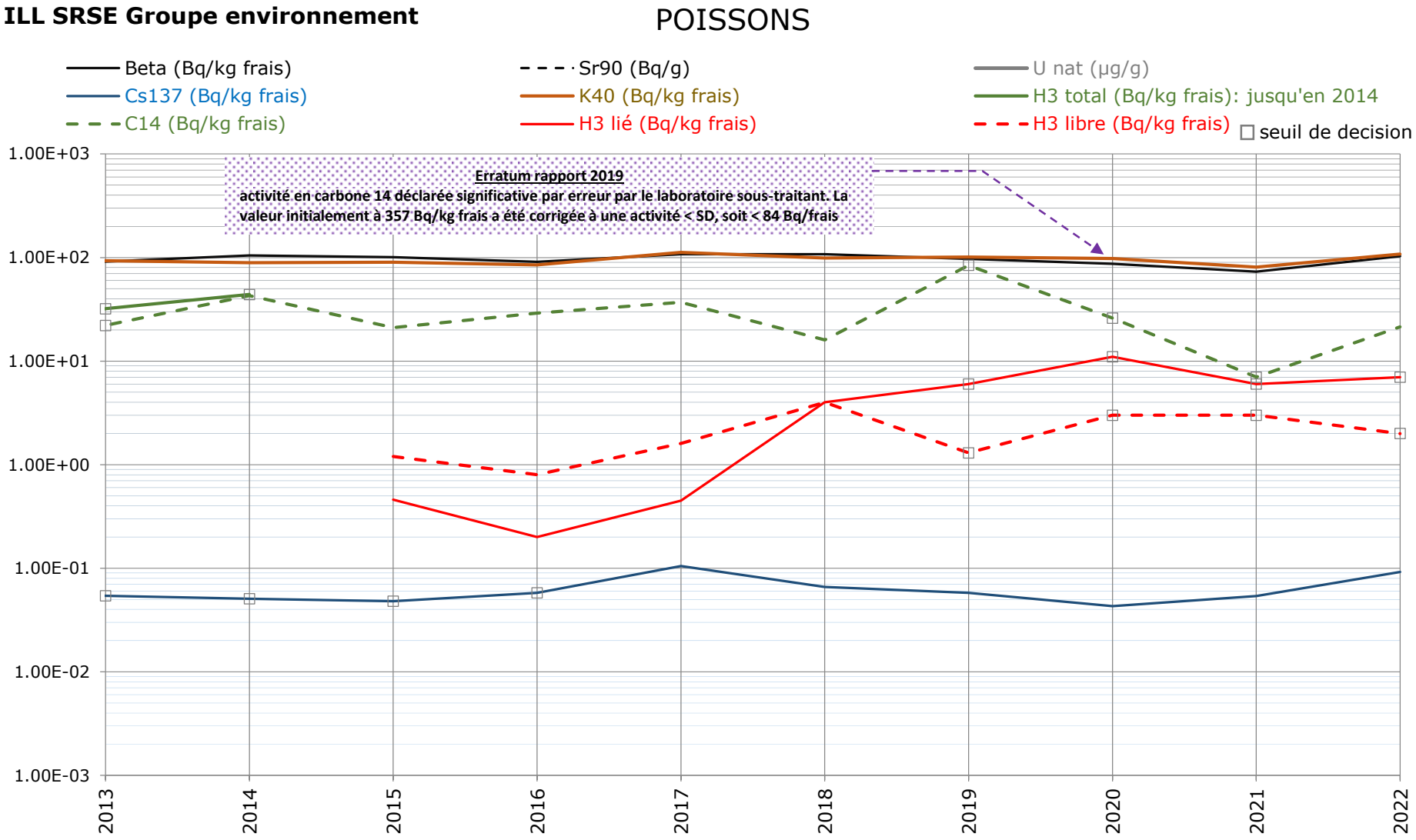
ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

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
2022	13/09/2022	1.03E+02	3.83E+00	9.20E-02	1.08E+02	2.14E+01	<7.00E+00	<2.00E+00



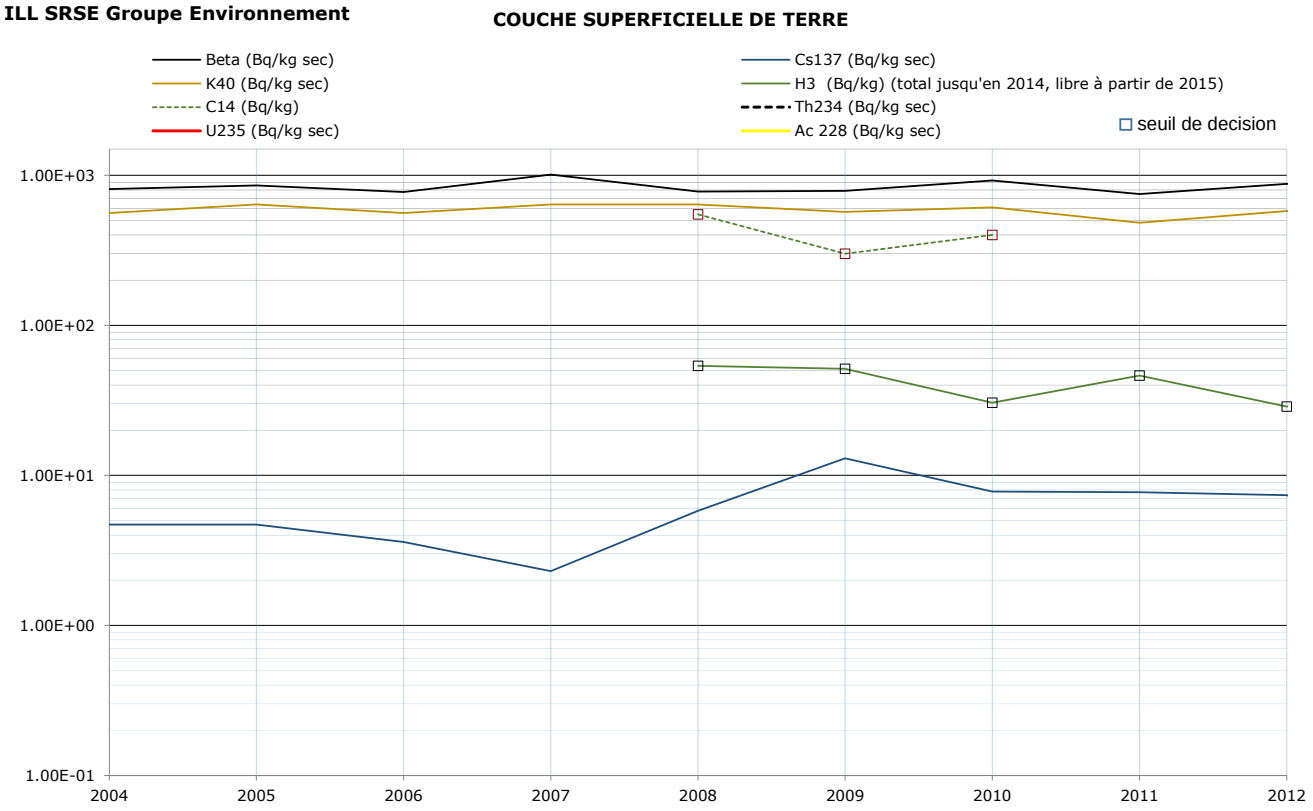
ILL SRSE Groupe environnement



ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

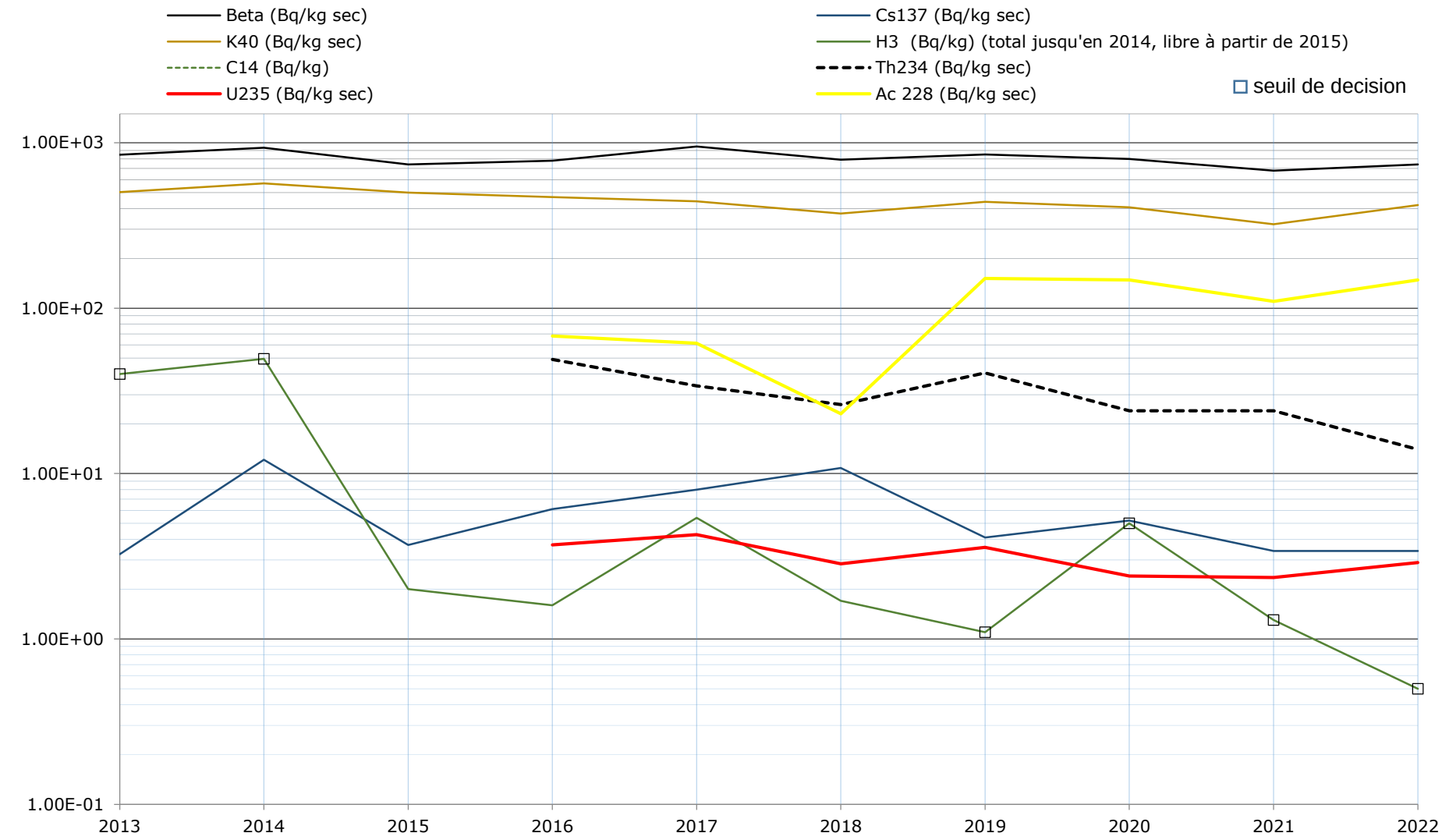
CONTROLE RADIOLOGIQUE DE LA COUCHE SUPERFICIELLE DE TERRE
A PROXIMITE DU PYLONE METEOROLOGIQUE

ANNEE 2022	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
20/04/2022	7.40E+02	8.77E-01	3.40E+00	4.20E+02	<1.40E+01	2.90E+00	1.48E+02	<5.00E-01



ILL SRSE Groupe Environnement

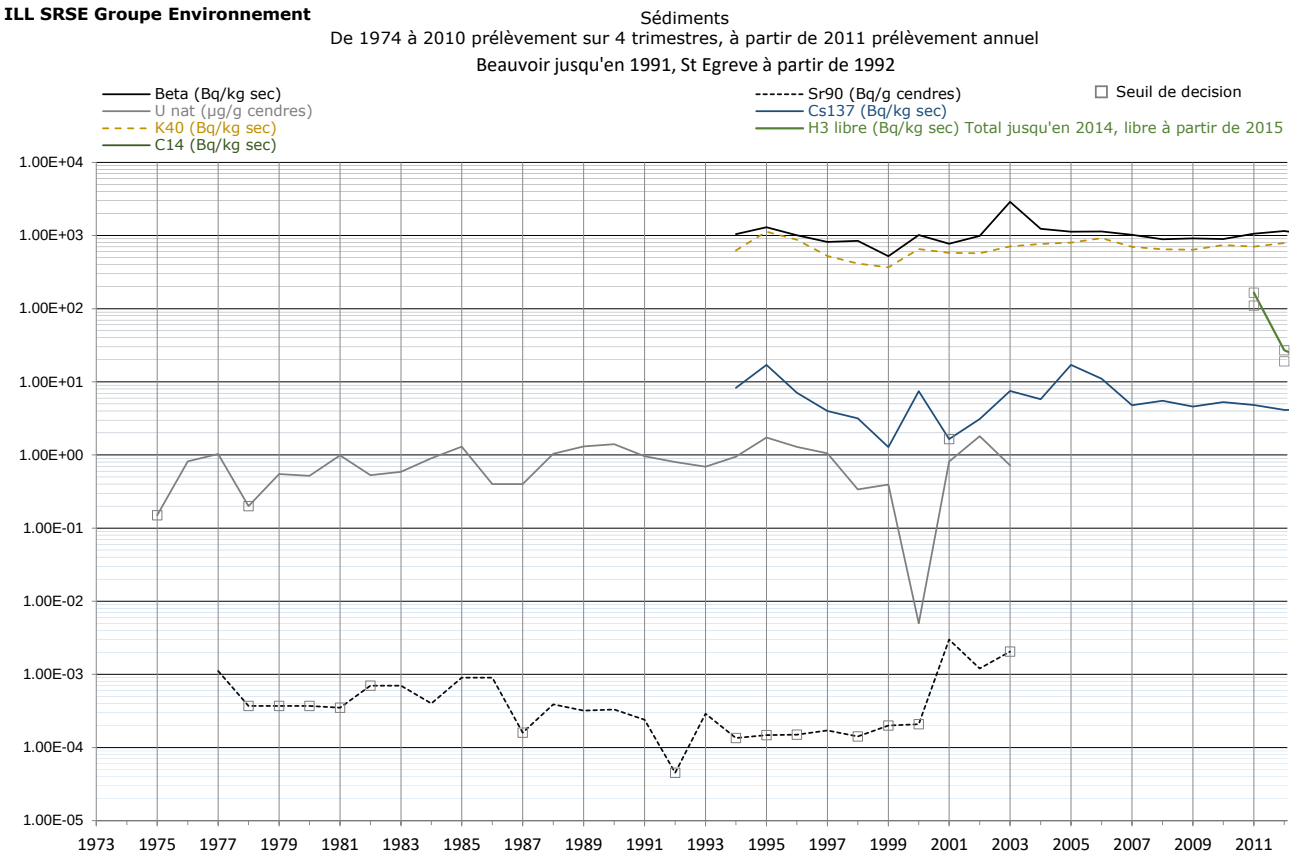
COUCHE SUPERFICIELLE DE TERRE



ILL SRSE GROUPE ENVIRONNEMENT

CONTROLE RADIOLOGIQUE DES SEDIMENTS
AU BARRAGE DE SAINT-EGREVE

ANNEE 2022	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
22/06/2022	8.30E+02	2.22E+00	5.40E+02	1.29E+01	1.97E+02	3.50E+01	4.30E+00	<1.00E+01	<2.00E+00



ILL SRSE Groupe Environnement

Sédiments

De 1974 à 2010 prélèvement sur 4 trimestres, à partir de 2011 prélèvement annuel

Beauvoir jusqu'en 1991, St Egreve à partir de 1992

