



**Surveillance radiologique de l'environnement autour
des installations nucléaires de la Loire et de la Vienne.**

Bilan 2018/2020

Partenariat ACRO – LVZn



A partir de 2017, le collectif Loire Vienne Zéro nucléaire s'est associé à l'ACRO afin de mettre en place une surveillance radiologique de l'environnement des installations nucléaires du bassin de la Loire (Loire et Vienne).

Un plan d'échantillonnage a alors été élaboré en concertation entre l'ACRO et le Collectif, de manière à établir un programme complet, dans lequel sont précisées toutes les informations nécessaires à une conduite optimale de la surveillance radiologique de l'environnement (lieux de prélèvement, types d'échantillons à prélever, quantité, etc.). Cette étape est primordiale puisqu'elle permet d'associer le savoir-faire de l'ACRO dans ce domaine à la connaissance du terrain et des enjeux locaux par le Collectif de bénévoles.

Après une formation sur site par le personnel technique du laboratoire de l'ACRO, ce sont les bénévoles du collectif qui réalisent les prélèvements, puis qui expédient les échantillons au laboratoire de l'ACRO pour la conduite des analyses de radioactivité (tritium dans l'eau et radionucléides émetteurs gamma dans les échantillons solides).

Le présent rapport fait la synthèse des résultats de tritium obtenus après analyse des échantillons collectés entre décembre 2017 et août 2020.

Données repère concernant le Tritium :

La rémanence des essais atmosphériques d'armes nucléaires et la production naturelle de tritium cosmogénique (contribution estimée entre 0,1 et 0,6 Bq/L) conduit à un « bruit de fond radiologique » du tritium dans les eaux superficielles de l'ordre de 1 à 3 Bq/L (IRSN : Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2015 à 2017).

La limite de détection des appareils de mesure du laboratoire de l'ACRO (analyseurs en scintillation liquide) est de l'ordre de 3 à 4 Bq/L.

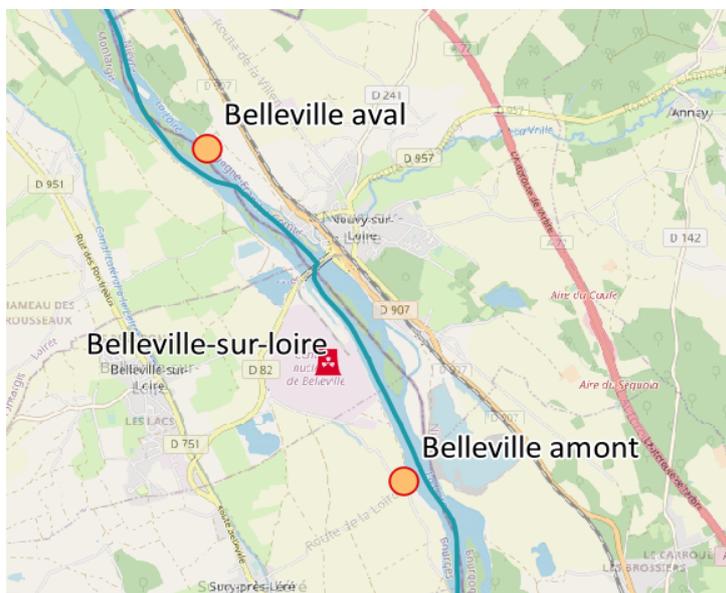
Plan d'échantillonnage



- Prélèvements mensuels d'eau à Saumur (Loire + eau de distribution)
- Prélèvements d'eau de la Vienne + eau de distribution
- Prélèvements trimestriels amont + aval autour de chacune des 5 centrales Loire & Vienne.
- Prélèvements annuels de sédiments et végétaux aquatiques autour de chacune des 5 centrales Loire & Vienne.
- + Investigations diverses

Résultats Belleville

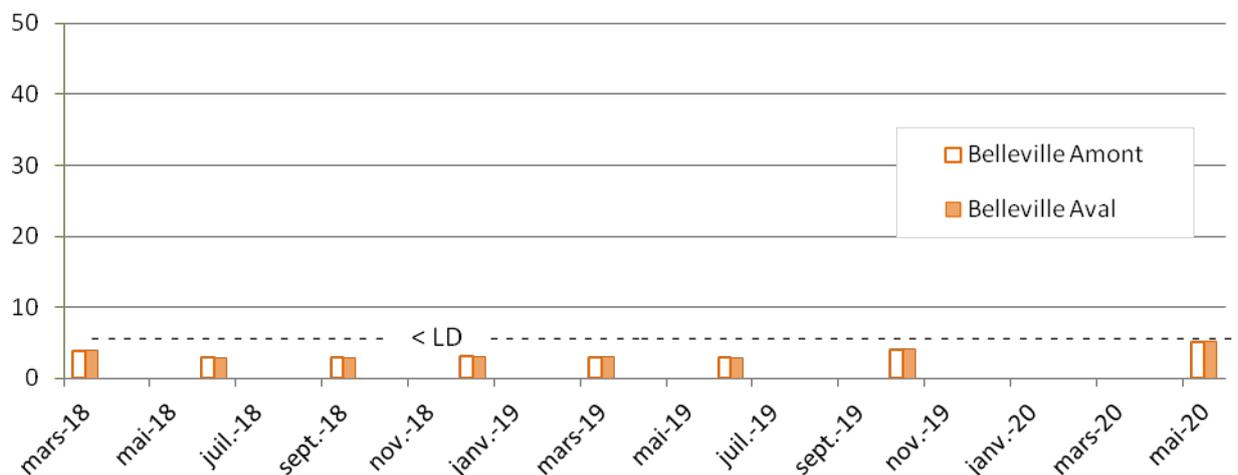
Points de prélèvements :



Suivi Tritium :

Tritium (Bq/litre)

Belleville



Bilan :

Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Belleville, avec ses deux réacteurs de 1 300 MWe chacun, est le site nucléaire le plus en amont sur la Loire ; c'est donc la première installation nucléaire à rejeter des effluents radioactifs le long de ce fleuve.

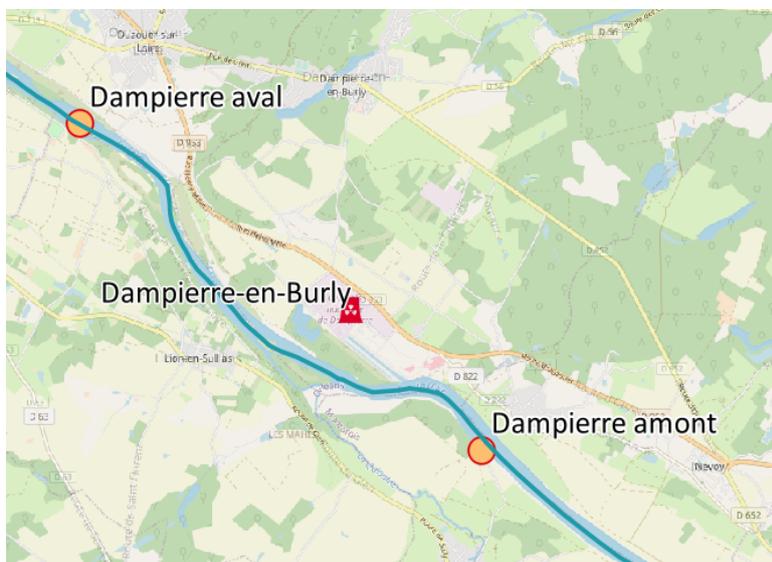
A ce jour, les analyses ne révèlent pas la présence de tritium dans les eaux de la Loire de part et d'autre du site nucléaire de Belleville sur Loire (résultats inférieurs aux limites de détection des appareils de mesure). Cette situation s'explique facilement pour le site « Belleville amont » car il n'y a pas d'installation nucléaire avant celle de Belleville.

Pour le site « Belleville aval », il semble qu'aucun prélèvement n'ait été réalisé lors d'opérations de rejets de la centrale.

Rappelons que le prélèvement d'eau n'est représentatif de la situation qu'à l'instant du prélèvement.

Résultats Dampierre-en-Burly

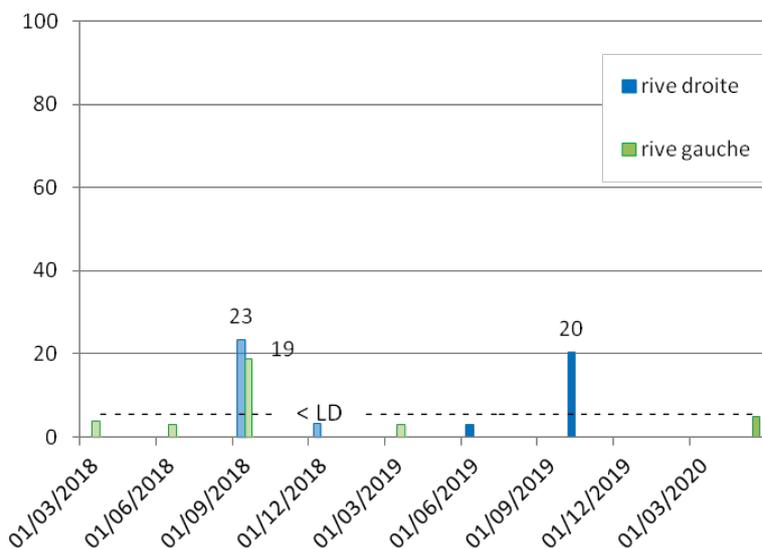
Points de prélèvements :



Suivi Tritium :

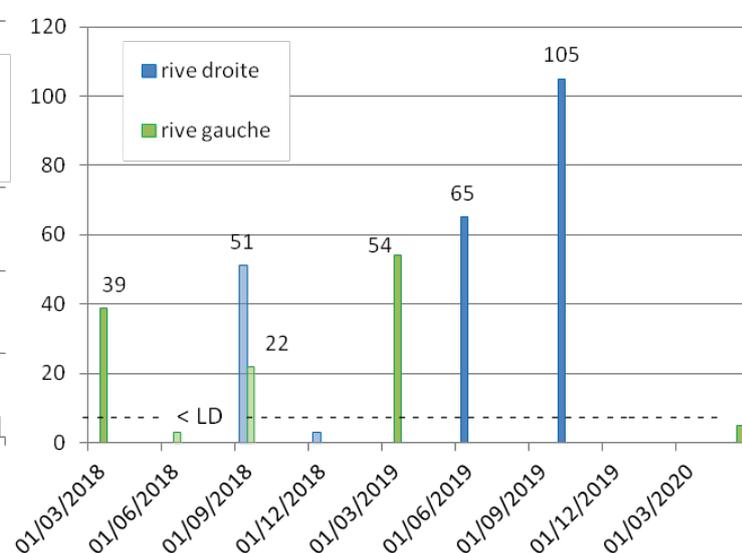
Tritium
(Bq/litre)

Dampierre Amont



Tritium
(Bq/litre)

Dampierre Aval



Bilan :

Le CNPE de Dampierre est le second site nucléaire sur la Loire qui regroupe quatre réacteurs de 900 MWe chacun.

Selon les campagnes, des prélèvements ont été réalisés depuis la rive droite et/ou depuis la rive gauche de la Loire.

Le tritium détecté en amont du site de Dampierre résulte d'un rejet liquide de la centrale de Belleville.

En aval, des niveaux significatifs de tritium ont été observés à plusieurs reprises, avec, notamment, 105 Bq/L en octobre 2019 conséquence de rejet liquide des centrales de Belleville et Dampierre (20,4 Bq/L détecté en amont).

En juin 2019, nous avons relevé 65 Bq/L conséquence d'un rejet liquide de la centrale de Dampierre (pas de détection de tritium en amont).

La valeur de 105 Bq/L relevée en aval de Dampierre sur un échantillon prélevé en octobre 2019 est particulièrement élevée. Les données disponibles sur le Réseau national de mesure¹ font régulièrement apparaître des concentrations proches de 100 Bq/L en aval de la centrale de Dampierre, qui dépassent la valeur de 80 Bq/L en moyenne sur 24h après mélange à ne pas dépasser².

¹ www.mesure-radioactivite.fr

² Selon l'arrêté du 6 mai 2011 portant homologation de la décision n° 2011-DC-0210 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 3 mars 2011 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 84 et n° 85 exploitées par Electricité de France-Société anonyme (EDF-SA) sur la commune de Dampierre-en-Burly (département du Loiret), « le débit d'activité aux points de rejet principaux pour un débit D (l/s) de la Loire doit être, au maximum, en valeur moyenne sur 24 heures, de $80 \times D$ en Bq/s », ce qui correspond à une moyenne de 80 Bq/L après mélange dans le fleuve.

Résultats St-Laurent-des-Eaux

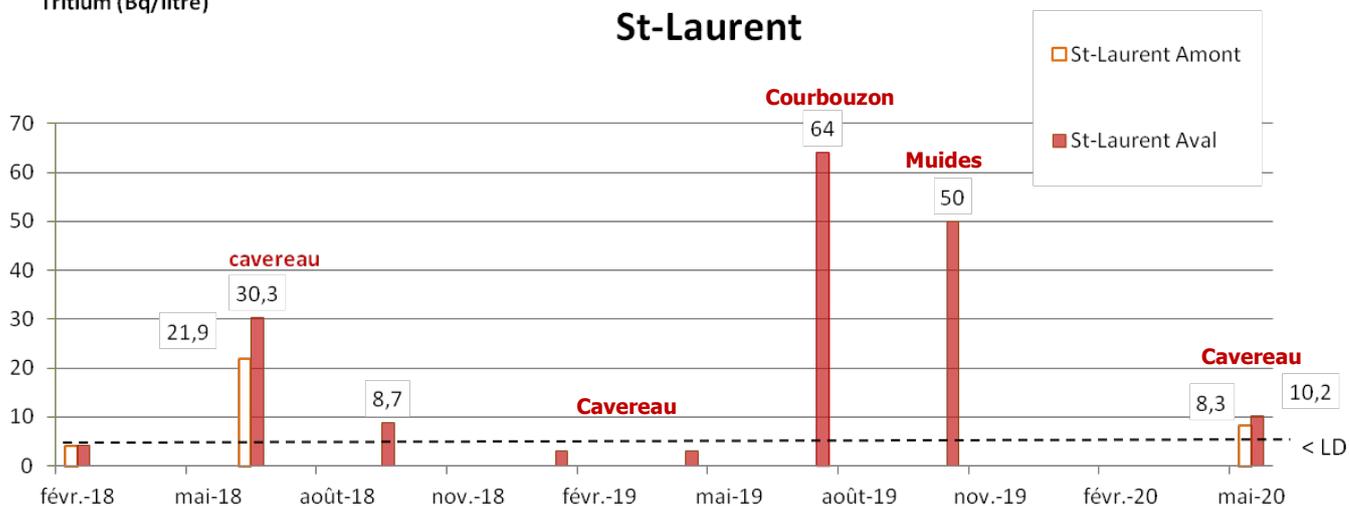
Points de prélèvements :



Suivi Tritium :

Tritium (Bq/litre)

St-Laurent



Bilan :

Le CNPE de St Laurent est le troisième site nucléaire sur la Loire qui regroupe deux réacteurs de 900 MWe chacun. Le site contient également deux anciens réacteurs nucléaires de la filière uranium naturel graphite gaz (UNGG) en phase de démantèlement et les deux silos d'entreposage associés.

Les résultats montrent de façon régulière la présence de tritium dans l'eau de la Loire en aval et en amont de la centrale de St-Laurent (jusqu'à 64 Bq/L mesurés en août 2019).

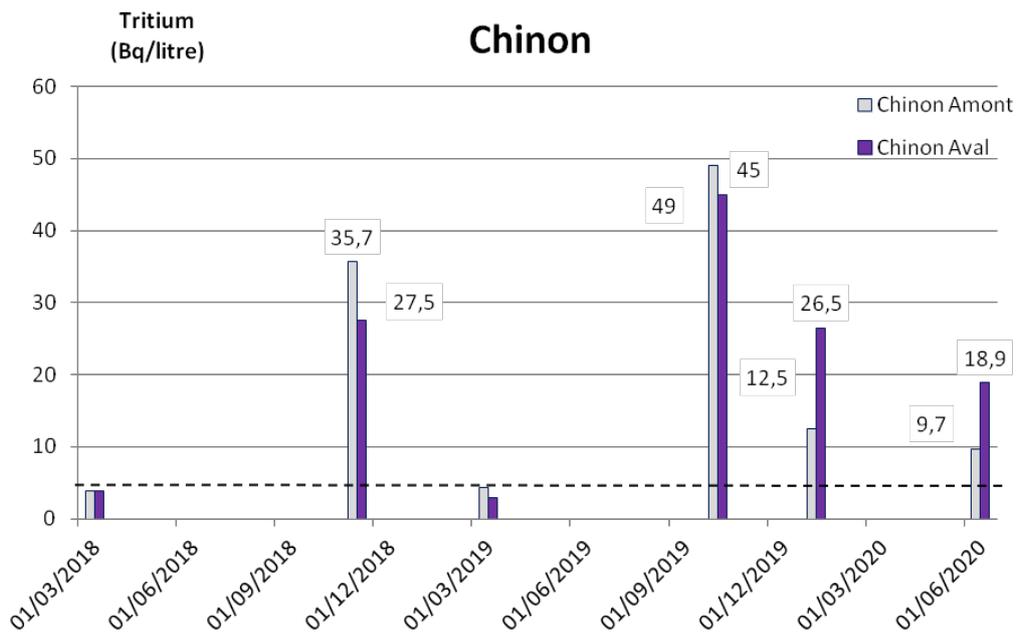
Le marquage en amont est dû à l'influence conjointe des rejets d'effluents liquides des centrales de Belleville et Dampierre.

Résultats Chinon

Points de prélèvements :



Suivi Tritium :



Bilan :

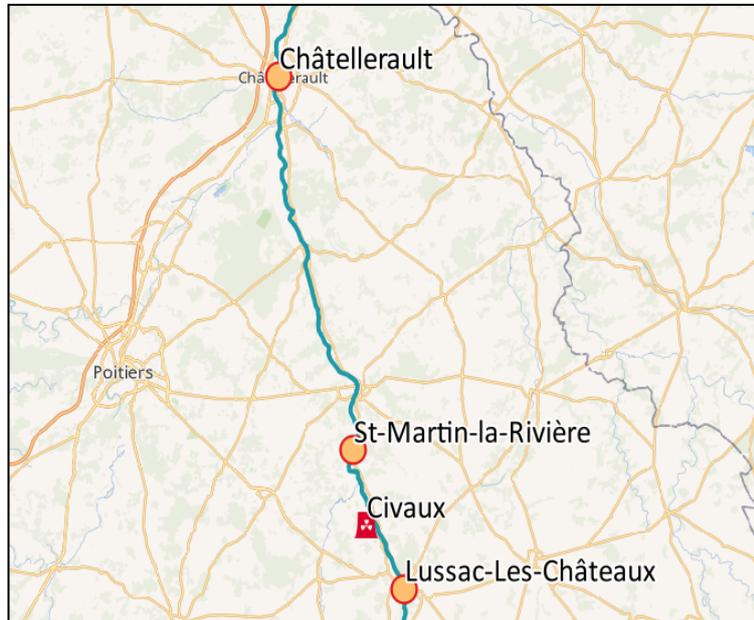
Le CNPE de Chinon est le quatrième et dernier site nucléaire sur la Loire, avec 4 réacteurs de 900 MWe chacun en exploitation et 3 réacteurs UNGG à l'arrêt.

Du tritium est régulièrement détecté en amont et en aval de la centrale montrant là encore l'influence probable et cumulée des rejets d'effluents liquides radioactifs de l'ensemble des centrales nucléaires de Belleville à Chinon. L'écart entre l'amont et l'aval peut être expliqué par les incertitudes de mesure sur la période 2018/2019.

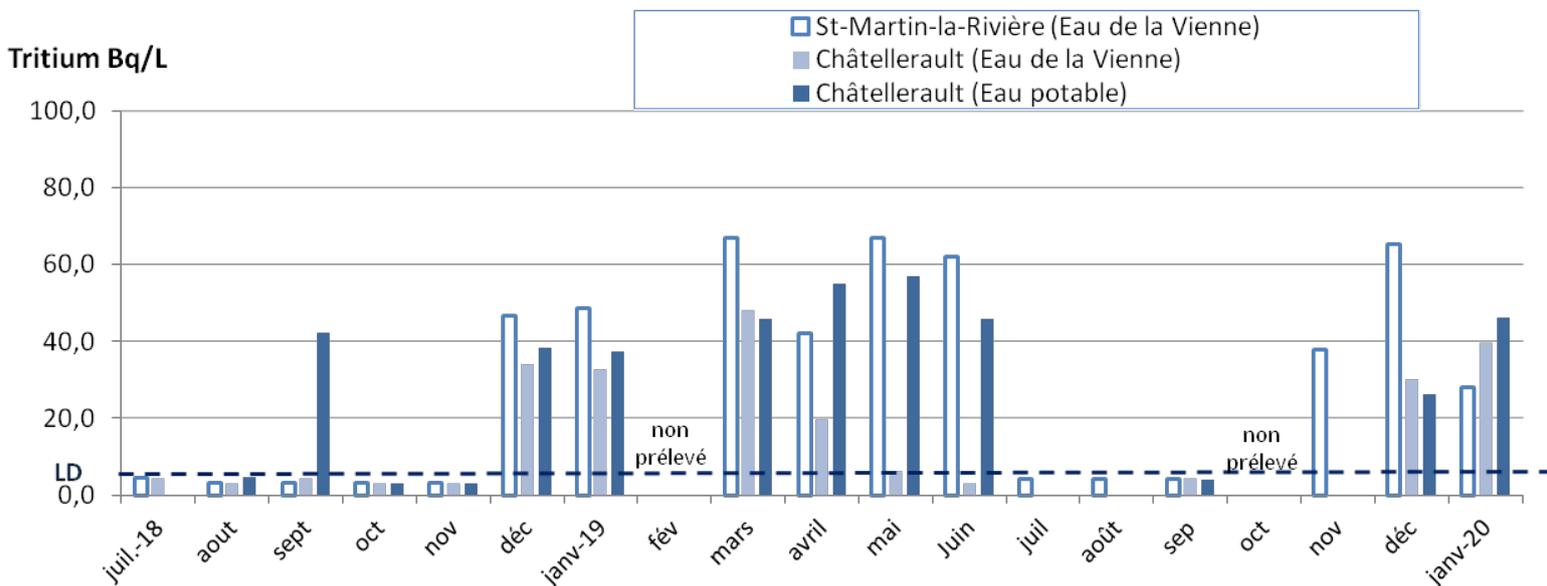
Pour les valeurs de 2020, on note toutefois un apport entre l'amont et l'aval lié aux rejets de la centrale de Chinon.

Résultats Civaux

Points de prélèvements :



Suivi Tritium :



Bilan :

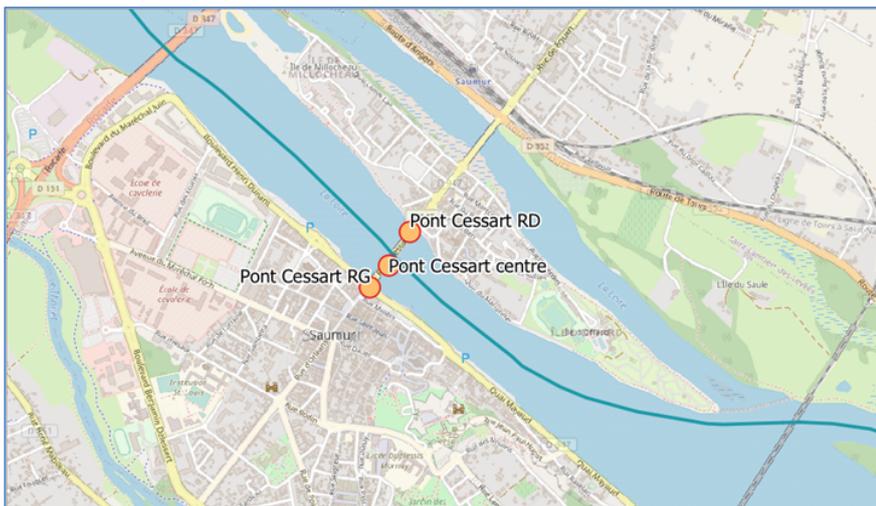
La centrale de Civaux, avec deux réacteurs de 1 500 MWe chacun, est le seul site nucléaire situé sur les bords de la Vienne, affluent de la Loire. Ses eaux rejoignent le fleuve à environ 7 km en aval de Chinon.

La présence de tritium est régulièrement détectée au niveau des deux points de prélèvements de la Vienne (Châtelleraut et St Martin la Rivière). Une activité 60 Bq/L est plusieurs fois franchie sur les prélèvements de St Martin la Rivière à 6 km en aval de Civaux.

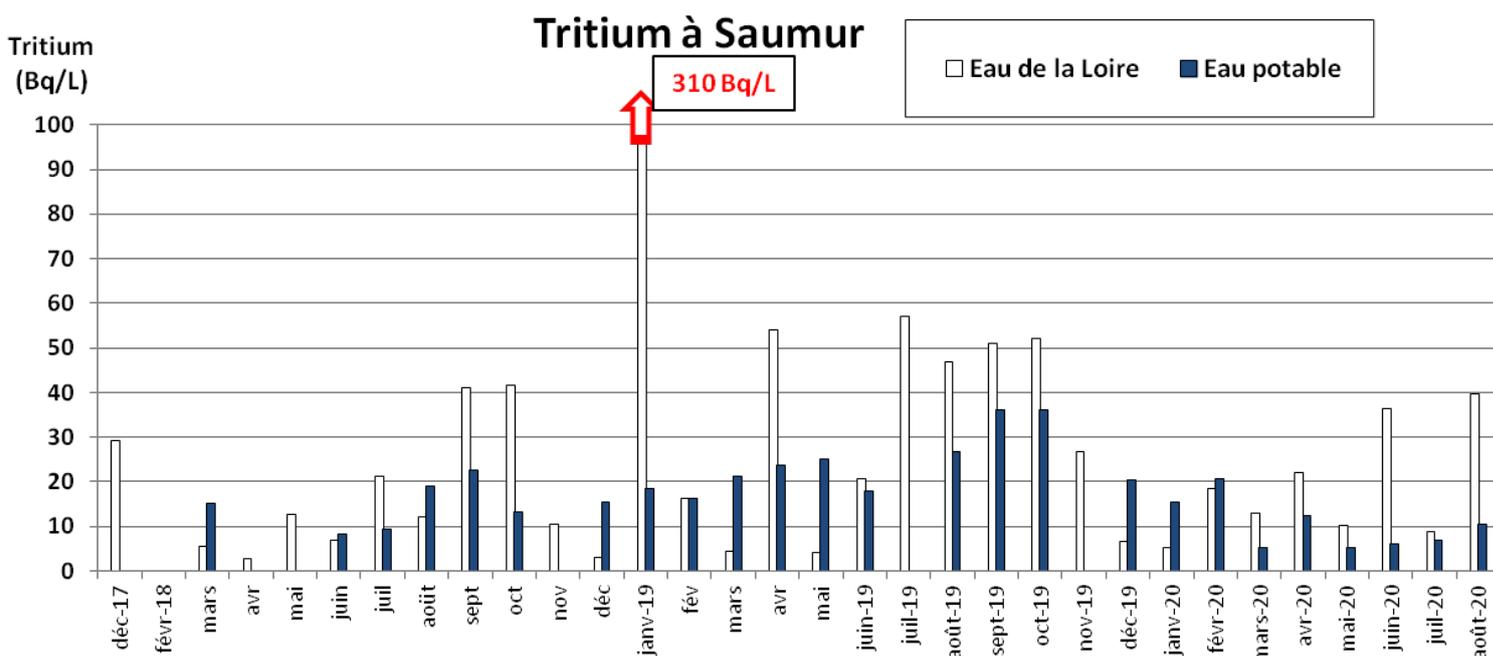
En complément, de l'eau destinée à la consommation humaine (eau du robinet) est prélevée mensuellement à Châtelleraut et là aussi nous retrouvons régulièrement du tritium à des niveaux significatifs.

Résultats Saumur

Points de prélèvements :



Suivi Tritium :



Bilan :

La ville de Saumur a été choisie comme site de prélèvement car elle est située en aval immédiat (15 km) du « Bec de Vienne », c'est-à-dire de la confluence de la Vienne et de la Loire, et donc sous influence des rejets liquides radioactifs des cinq centrales nucléaires étudiées ci-avant.

Les eaux de la Loire tout comme celles destinées à la consommation sont en permanence marquées par du tritium.

Ce marquage récurrent des eaux de la Loire par le tritium en aval de Chinon n'est pas nouveau puisqu'EDF en fait régulièrement état lors de sa surveillance de l'environnement.

Toutefois, le résultat ACRO de 310 Bq/L le 21 janvier 2019 à Saumur est 2 fois plus élevé que l'activité « record » enregistrée par EDF en aval de Chinon.

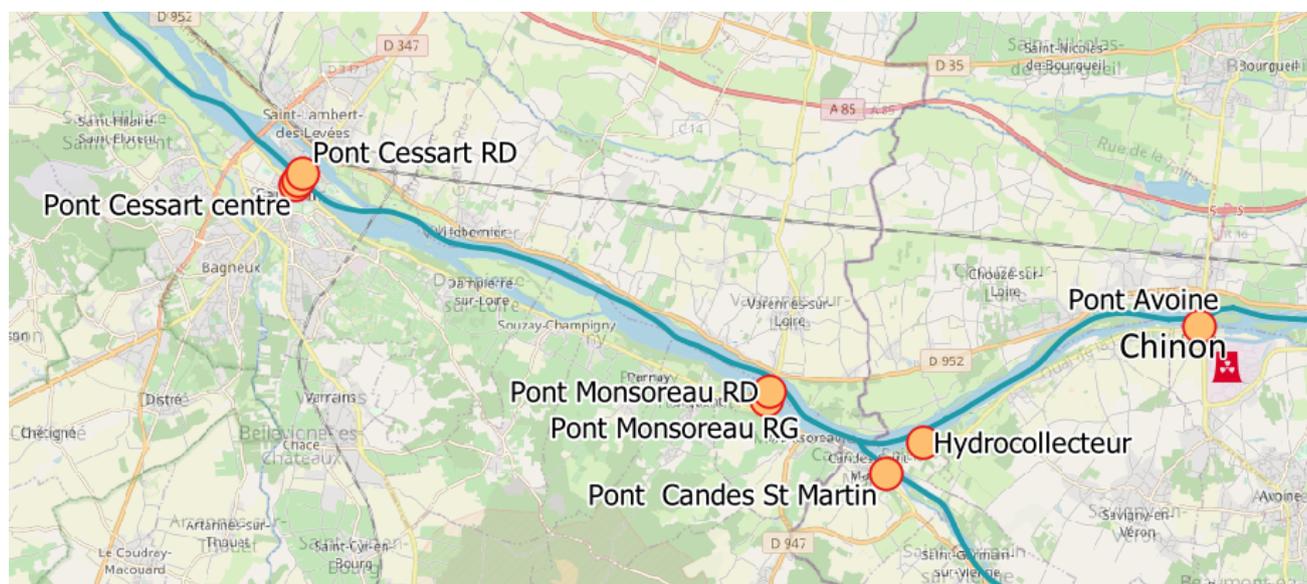
Ce jour-là, EDF annonce avoir mesuré 32,8 Bq/L au niveau de son hydro-collecteur situé à Savigny-en-Véron (voir carte page 12), juste avant la confluence avec la Vienne. Ce même jour, EDF mesure aussi 38 Bq/L dans la Vienne en aval de Civaux ce qui écarte l'hypothèse d'un apport conséquent lié au rejet de la centrale de Civaux³. La valeur de 310 Bq/L au pont Cessart à Saumur reste donc inexpliquée. Dans sa note datée du 17 octobre 2019, l'IRSN met en avant un « *problème lié à la méthodologie de prélèvement* » comme explication la plus « *vraisemblable* », en précisant, qu'il s'agissait d'un prélèvement « *en dehors de la zone de « bon mélange »* ». La « *zone de bon mélange* » correspond à une hypothèse de la modélisation du comportement des effluents radioactifs dans le fleuve. En expliquant la valeur de 310 Bq/L par « *un retard dans l'homogénéisation des rejets issus de la centrale de Chinon* », l'IRSN suppose que le bon mélange aurait dû être atteint à Saumur. De nouvelles campagnes de prélèvements sur Saumur ont été réalisées afin d'essayer de comprendre la diffusion du tritium dans la Loire.

³ Toutes les données EDF proviennent du réseau national de mesures : www.mesure-radioactivite.fr

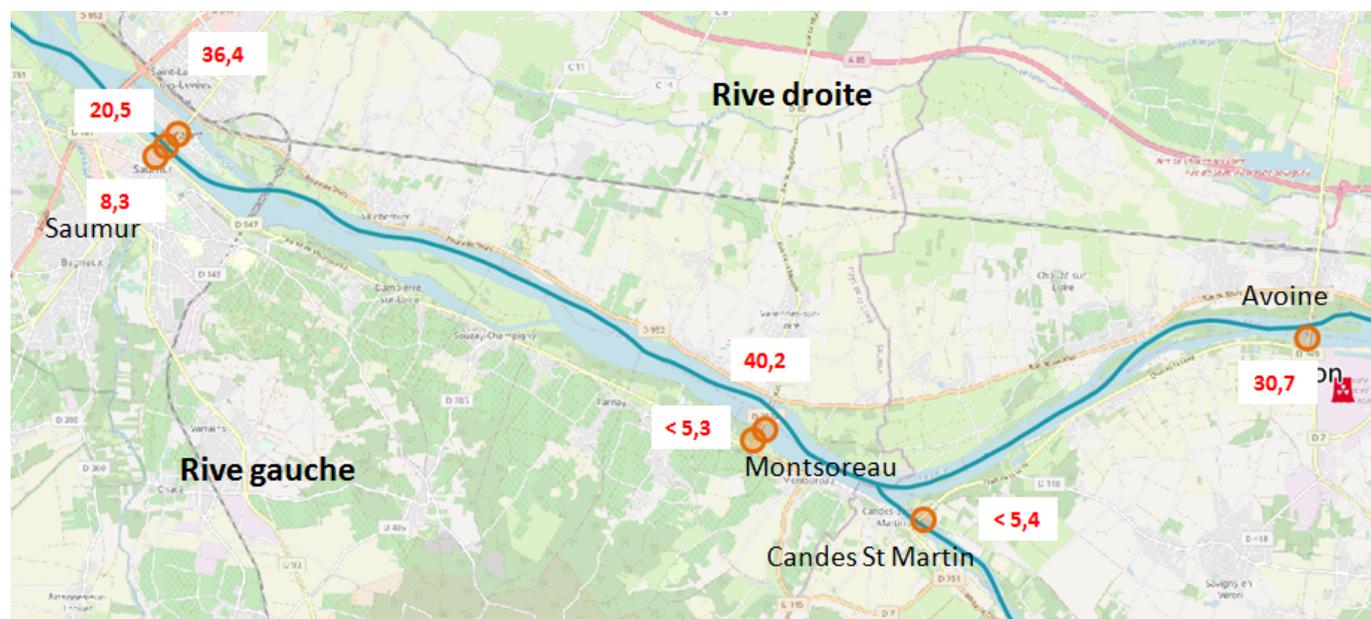
Investigations complémentaires

Des prélèvements rives gauche et droite ont été réalisés entre Chinon et Saumur. Un point de prélèvement au niveau de Candes, sur la Vienne, a également lieu afin d'estimer l'influence de la centrale de Civaux. Pour chaque campagne, ces différents prélèvements sont effectués le même jour.

Points de prélèvements :



Suivi Tritium :



- **7 prélèvements réalisés le 12 juin**

Bilan :

Lors de cette campagne du 12 juin 2020, 30,7 Bq/L tritium sont détectés dans la Loire, sur la rive gauche du pont à Avoine, juste en aval de Chinon, mais pas dans la Vienne (<5,4 Bq/L à Candes).

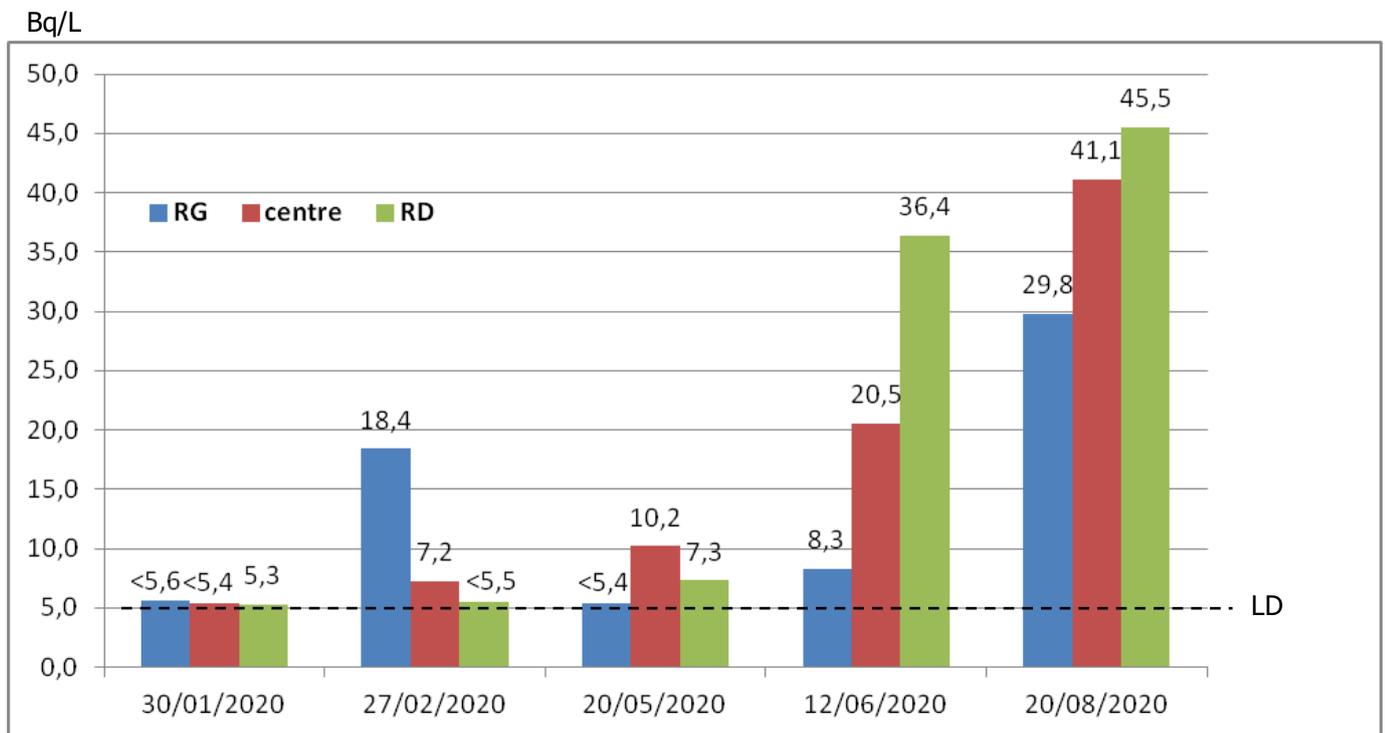
Au niveau du pont de Montsoreau, en aval du confluent, une hétérogénéité de la concentration en tritium est constatée : on mesure, en effet, 40,2 Bq/L de tritium sur la rive droite alors qu'il n'est pas mis en évidence sur la rive gauche.

Il en est de même au niveau du pont de Saumur, à 20 km en aval de Chinon, où cette hétérogénéité est toujours constatée avec 36,4 Bq/L sur la rive droite, 20,5 Bq/L au centre du pont et 8,3 Bq/L sur la rive gauche.

On peut donc en conclure qu'à 20 km de Chinon, le tritium est encore présent de façon non homogène dans la Loire. Contrairement aux hypothèses de l'IRSN, il n'y a pas de « *bon mélange* » à Saumur. Le problème ne vient donc pas de « *la méthodologie de prélèvement* », mais de la compréhension du comportement de la pollution radioactive dans la Loire.

EDF a relevé, ce jour-là, 24,6 Bq/L au niveau de son hydro-collecteur.

Suivi Tritium au niveau du pont Cessart à Saumur :



Les prélèvements sur le pont Cessart de Saumur en 2020 nous montrent également un déséquilibre rive gauche/rive droite. En effet, selon les prélèvements, des maxima d'activités peuvent être retrouvés sur la rive gauche ou la rive droite. Ce constat confirme que le mauvais mélange n'est pas exceptionnel à Saumur.

Le 27/02/2020, la concentration en tritium est plus élevée sur la rive gauche, ce qui suggère un apport des eaux de la Vienne et une absence de rejet sur la Loire. Les données EdF sur la Vienne confirment une contamination quotidienne de ce cours en février 2020.

Les 12/06/2020 et 20/08/2020, la concentration en tritium rive droite est beaucoup plus élevée que celle rive gauche : il y a fort probablement eu des rejets de la centrale de Chinon ces deux jours-là. Comme il n'y a pas eu de rejets en tritium dans les eaux de la Vienne dans les jours qui précèdent ces deux dates de prélèvement, la contamination en rive gauche montre que les eaux de la Loire se sont partiellement mélangées à celles de la Vienne.

Enfin, le 20/05/2020, la contamination en tritium relevée au centre du pont et en rive droite devait probablement venir de centrales situées en amont de Chinon. Sur la rive gauche influencée par la Vienne, aucun tritium n'est mis en évidence, démontrant l'absence d'apport en provenance de Civaux. Ceci est confirmé par les relevés d'EDF dans les jours qui précèdent cette date.

CONCLUSIONS

Le tritium, rejeté par intermittence par les cinq centrales nucléaires situées sur la Loire et la Vienne, se retrouve dans les écosystèmes et l'eau de consommation. La surveillance citoyenne effectuée par l'ACRO et le collectif de préleveurs Loire Vienne à Zéro nucléaire fait apparaître deux points saillants :

- En aval de la centrale nucléaire de Dampierre, la concentration en tritium dans la Loire a dépassé la limite de qualité pour les eaux de consommation fixée à 100 Bq/L. Les résultats de la surveillance d'EDF font état de valeurs proches, alors que l'autorisation de rejet limite à 80 Bq/L en moyenne la concentration en tritium dans l'eau du fleuve.
- A Saumur, en aval de toutes les installations nucléaires situées sur la Loire et la Vienne, on retrouve presque systématiquement du tritium dans l'eau du fleuve et dans l'eau du robinet. La valeur la plus élevée détectée à ce jour reste celle du 21 janvier 2019, avec 310 Bq/L dans la Loire, qui a déjà été rendue publique en juin 2019. L'ASN a exclu un incident à la centrale de Chinon ayant entraîné un rejet anormal ce jour-là. Après avoir exclu l'existence d'une autre source de contamination, l'IRSN a, dans une note datée du 17 octobre 2019, mis en cause la « *méthodologie du prélèvement* » qui n'aurait pas été effectué dans la « *zone de bon mélange* ».

Les investigations supplémentaires que nous avons effectuées montrent qu'il n'y a pas de « *bon mélange* » à Saumur, contrairement à ce qui est admis. La contamination en tritium sur la rive gauche est encore influencée par les eaux de la Vienne et celle en rive droite, par les eaux de la Loire.

Le 21 janvier 2019, EDF n'a relevé que 32,8 Bq/L au niveau de son hydro-collecteur, situé en amont de la confluence avec la Vienne, soit environ 10 fois moins que nous. Il est donc fort probable qu'il n'y avait pas non plus de « *bon mélange* » dans l'eau de la Loire et que l'hydro-collecteur ne permet donc pas de suivre correctement les rejets de la centrale de Chinon.

Ainsi, ce ne sont donc pas les prélèvements qui doivent être remis en cause, mais la modélisation effectuée par l'IRSN et la surveillance effectuée par EDF.

Dans un rapport pas encore publié sur son site Internet, mais transmis à la CLI de Chinon le 1^{er} octobre 2020, l'IRSN corrobore nos conclusions : « *L'homogénéisation des concentrations en Loire des rejets liquides du CNPE de Chinon n'est pas atteinte en toutes circonstances au niveau de sa station de surveillance aval. En conséquence, il est fortement pressenti que la mesure du 21 janvier 2019 traduise la persistance jusqu'à Saumur de concentrations de tritium hétérogènes consécutives aux rejets liquides du CNPE de Chinon* ». Ce n'est donc pas notre « *méthodologie de prélèvement* » qui est en cause ! De plus, selon ce rapport, entre mai 2018 et mai 2019, l'hydro-collecteur en question, qui sert à EDF et à l'IRSN, n'a détecté les rejets de Chinon que de la « *fin juillet 2018 à début novembre 2018* ». Le reste du temps, les « *mesures effectuées à cette station sont essentiellement représentatives des contributions des CNPE amont* ». **Ce dysfonctionnement n'aurait pas été découvert sans la surveillance citoyenne effectuée par l'ACRO et le collectif de préleveurs !**

ANNEXE : Résultats

N° échantillon	Lieu	Date	Tritium (Bq/litre)
180205-OCR-04	St Laurent amont	23/01/2018	< 4,1
180205-OCR-05	Muides	23/01/2018	< 4,1
180218-OCR-01	Eau de Loire	18/02/2018	< 4,2
180218-OCR-02	Eau de réseau	18/02/2018	11,6 ± 2,2
180315-OCR-01	CHINON AM	22/03/2018	< 4,2
180315-OCR-02	CHINON AV	22/03/2018	< 4,3
180315-OCR-03	BELLEVILLE AM	22/03/2018	< 4,3
180315-OCR-04	BELLEVILLE AV	22/03/2018	< 4,3
180315-OCR-05	DAMPIERRE AM	22/03/2018	< 4,3
180315-OCR-06	DAMPIERRE AV	22/03/2018	38,7 ± 3,9
180315-OCR-07	DAMPIERRE AV	22/03/2018	< 4,2
180315-OCR-08	Canal Sully	22/03/2018	< 4,9
180330-OCR-01	SAUMUR	22/03/2018	7,7 ± 2,0
180330-OCR-02	EDCH SAUMUR	22/03/2018	17,8 ± 2,5
180410-OCR-01	SAUMUR	10/04/2018	< 4,3
180410-OCR-02	Rés. St Saturnin	10/04/2018	11,6 ± 2,2
180429-OCR-01	St Cyr / Loire	29/04/2018	18,7 ± 2,5
180525-OCR-01	SAUMUR	22/05/2018	12,7 ± 2,3
180525-OCR-02	Robinet	22/05/2018	12,7 ± 2,2
180531-OCR-01	CIVAUX AMONT	10/06/2018	< 3,0
180531-OCR-02	CIVAUX AVAL	10/06/2018	< 3,0
180531-OCR-03	CHATELLERAULT	10/06/2018	< 2,9
180607-OCR-01	ST-LAURENT Aval	10/06/2018	30,3 ± 3,1
180607-OCR-02	BASSIN AVAL	10/06/2018	11,7 ± 1,9
180607-OCR-03	BASSIN MILIEU	10/06/2018	12,4 ± 1,9
180607-OCR-04	BASSIN AMONT	10/06/2018	29,9 ± 3,1
180607-OCR-05	ST-LAURENT AMONT	10/06/2018	21,9 ± 2,5
180611-OCR-01	BESSINES	10/06/2018	< 3,2
180622-OCR-01	SAUMUR	10/06/2018	6,9 ± 1,6
180622-OCR-02	EDCH SAUMUR	10/06/2018	8,4 ± 1,6
180625-OCR-01	BELLEVILLE AM	10/06/2018	< 3,0
180625-OCR-02	BELLEVILLE AV	10/06/2018	< 2,9
180625-OCR-03	DAMPIERRE AM	10/06/2018	3,6 ± 1,4
180625-OCR-04	DAMPIERRE AV	10/06/2018	3,8 ± 1,4
180625-OCR-05	SULLY-LOIRE	10/06/2018	< 4,3
180713-OCR-01	CHATELLERAULT	15/07/2018	< 4,3
180713-OCR-02	St Martin la Rivière Vienne	15/07/2018	< 4,3
180717-OCR-01	SAUMUR	15/07/2018	21,3 ± 2,5
180717-OCR-02	EDCH SAUMUR	15/07/2018	9,5 ± 1,7
180915-OCR-32	CHATELLERAULT	01/08/2018	< 3,0
180915-OCR-41	EDCH CHATELLERAULT	01/08/2018	4,6 ± 1,4
180823-OCR-01	SAUMUR	20/08/2018	14,3 ± 2,0

N° échantillon	Lieu	Date	Tritium (Bq/litre)
180823-OCR-02	EDCH SAUMUR	20/08/2018	22,7 ± 2,5
180915-OCR-31	ST-MARTIN	20/08/2018	< 3,0
180915-OCR-30	ST-MARTIN	03/09/2018	< 3,0
180915-OCR-33	CHATELLERAULT	05/09/2018	4,3 ± 1,4
180915-OCR-34	EDCH CHATELLERAULT	05/09/2018	42,3 ± 4,1
180915-OCR-01	Belleville am	13/09/2018	< 2,9
180915-OCR-05	Belleville av	13/09/2018	< 2,9
180915-OCR-12	Damp am	13/09/2018	18,7 ± 2,3
180915-OCR-14	Damp av	13/09/2018	21,8 ± 2,5
180915-OCR-17	Damp av	13/09/2018	51,1 ± 4,8
180915-OCR-21	Damp am	13/09/2018	23,4 ± 2,6
180915-OCR-23	ST-LAURENT AV	13/09/2018	8,7 ± 1,6
180915-OCR-27	StLaurent BAM	13/09/2018	9,8 ± 1,7
180915-OCR-28	StLaurent BMI	13/09/2018	14,8 ± 2,0
180915-OCR-29	StLaurent BAV	13/09/2018	14,2 ± 2,0
180915-OCR-36	Nantes EDCH	14/09/2018	17,7 ± 2,2
180915-OCR-37	Montsoreau	15/09/2018	11,0 ± 1,8
180924-OCR-01	SAUMUR	24/09/2018	41,1 ± 4,0
180924-OCR-02	EDCH SAUMUR	24/09/2018	22,5 ± 2,6
181005-OCR-02	CHATELLERAULT	05/10/2018	< 3,0
181005-OCR-03	EDCH CHATELLERAULT	05/10/2018	< 2,9
181005-OCR-01	ST-MARTIN	06/10/2018	< 3,0
181023-OCR-01	SAUMUR	23/10/2018	41,7 ± 4,0
181023-OCR-02	EDCH SAUMUR	23/10/2018	13,3 ± 1,9
181122-OCR-01	ST-MARTIN	07/11/2018	< 3,0
181122-OCR-02	CHATELLERAULT	07/11/2018	< 2,9
181122-OCR-03	EDCH CHATELLERAULT	07/11/2018	< 2,8
181126-OCR-02	Chinon am	22/11/2018	35,7 ± 3,6
181126-OCR-04	Chinon av	22/11/2018	27,5 ± 2,9
181203-OCR-01	SAUMUR	25/11/2018	10,5 ± 1,7
181203-OCR-02	EDCH SAUMUR	25/11/2018	<
181210-OCR-01	CHATELLERAULT	10/12/2018	33,9 ± 3,6
181210-OCR-02	EDCH CHATELLERAULT	10/12/2018	38,3 ± 3,9
181210-OCR-03	ST-MARTIN	10/12/2018	46,5 ± 4,6
181217-OCR-01	DAMPIERRE AM	17/12/2018	< 3,2
181217-OCR-02	DAMPIERRE AV	17/12/2018	< 3,1
181217-OCR-03	BELLEVILLE AM	17/12/2018	< 3,2
181217-OCR-04	BELLEVILLE AV	17/12/2018	< 3,1
181218-OCR-01	EDCH SAUMUR	18/12/2018	15,4 ± 2,1
181218-OCR-02	SAUMUR	18/12/2018	< 3,2
190118-OCR-02	ST-MARTIN	18/01/2019	48,7 ± 4,8
190118-OCR-01	EDCH CHATELLERAULT	18/01/2019	37,3 ± 3,8
190118-OCR-03	CHATELLERAULT	18/01/2019	32,8 ± 3,5
190121-OCR-01	Saumur centre	21/01/2019	310 ± 27
190121-OCR-02	EDCH SAUMUR	21/01/2019	18,4 ± 2,3

N° échantillon	Lieu	Date	Tritium (Bq/litre)
190129-OCR-01	Cavereau	29/01/2019	< 3,0
190217-OCR-02	EDCH-HTE-GOULAIN	17/02/2019	15,3 ± 2,1
190217-OCR-01	EDCH-Aville	17/02/2019	15,0 ± 2,1
190224-OCR-02	EDCH SAUMUR	24/02/2019	16,4 ± 2,2
190224-OCR-01	SAUMUR	24/02/2019	16,3 ± 2,2
190323-OCR-03	DAMPIERRE AV	15/03/2019	54 ± 5
190323-OCR-01	BELLEVILLE AV	15/03/2019	< 3,0
190323-OCR-02	BELLEVILLE AM	15/03/2019	< 3,0
190323-OCR-04	DAMPIERRE AM	15/03/2019	< 3,0
190323-OCR-01	EDCH SAUMUR	23/03/2019	21,3 ± 2,5
190323-OCR-02	SAUMUR	23/03/2019	4,5 ± 1,4
190323-OCR-05	CHINON AV	23/03/2019	2,4 ± 1,3
190323-OCR-06	CHINON AM	23/03/2019	< 3,0
190331-OCR-02	ST-MARTIN	31/03/2019	67 ± 6
190331-OCR-03	CHATELLERAULT	31/03/2019	48,2 ± 4,7
190331-OCR-01	EDCH CHATELLERAULT	31/03/2019	45,9 ± 4,5
190323-OCR-07	Cavereau	03/04/2019	< 3,0
190414-OCR-01	EDCH CHATELLERAULT	14/04/2019	55 ± 5
190414-OCR-02	CHATELLERAULT	14/04/2019	19,8 ± 2,5
190414-OCR-03	ST-MARTIN	16/04/2019	41,9 ± 4,2
190429-OCR-02	SAUMUR	29/04/2019	54 ± 5
190429-OCR-01	EDCH SAUMUR	29/04/2019	23,7 ± 2,7
190515-OCR-02	EDCH SAUMUR	11/05/2019	25,1 ± 2,8
190515-OCR-01	SAUMUR	11/05/2019	4,1 ± 1,4
190703-OCR-01	ST-MARTIN	22/05/2019	67 ± 6
190703-OCR-03	EDCH CHATELLERAULT	26/05/2019	57 ± 5
190703-OCR-02	CHATELLERAULT	26/05/2019	6,1 ± 1,5
190703-OCR-04	ST-MARTIN	13/06/2019	62 ± 6
190617-OCR-01	SAUMUR RD	16/06/2019	20,8 ± 2,5
190617-OCR-02	SAUMUR RG	16/06/2019	20,1 ± 2,3
190617-OCR-03	EDCH SAUMUR	16/06/2019	17,9 ± 2,3
190619-OCR-02	DAMPIERRE AV	19/06/2019	65 ± 6
190619-OCR-01	BELLEVILLE AM	19/06/2019	< 2,9
190619-OCR-03	BELLEVILLE AV	19/06/2019	< 2,9
190619-OCR-04	DAMPIERRE AM	19/06/2019	< 2,9
190703-OCR-06	EDCH CHATELLERAULT	29/06/2019	45,9 ± 4,5
190703-OCR-05	CHATELLERAULT	29/06/2019	< 2,9
190726-OCR-01	EDCH Angers Centre dialyse	22/07/2019	43,0 ± 4,3
190726-OCR-02	EDCH Angers	22/07/2019	41,0 ± 4,2
190726-OCR-03	Saumur centre	23/07/2019	57 ± 5
190801-OCR-02	Courbouzon	23/07/2019	64 ± 6
190801-OCR-01	Cavereau	23/07/2019	56 ± 5

N° échantillon	Lieu	Date	Tritium (Bq/litre)
191018-OCR-02	ST-MARTIN	26/07/2019	< 4,2
191018-OCR-01	ST-MARTIN	15/08/2019	< 4,2
190902-OCR-01	Saumur centre	29/08/2019	47 ± 5
190902-OCR-02	EDCH SAUMUR	29/08/2019	26,8 ± 3,7
191018-OCR-05	ST-MARTIN	10/09/2019	< 4,2
191018-OCR-03	CHATELLERAULT	21/09/2019	< 4,1
191018-OCR-04	EDCH CHATELLERAULT	21/09/2019	< 4,1
191002-OCR-01	SAUMUR RG	29/09/2019	51 ± 5
191002-OCR-02	SAUMUR RD	29/09/2019	38,1 ± 4,4
191002-OCR-03	EDCH SAUMUR	29/09/2019	36,1 ± 4,2
191007-OCR-14	CHINON AM	04/10/2019	49 ± 5
191007-OCR-13	CHINON AV	04/10/2019	44,6 ± 4,9
191007-OCR-07	DAMPIERRE AV	05/10/2019	105 ± 10
191007-OCR-10	DAMPIERRE AM	05/10/2019	20,4 ± 3,0
191210-OCR-03	MUIDES RG	13/10/2019	49,6 ± 5,4
191210-OCR-01	MUIDES RN	13/10/2019	7 ± 2,1
191007-OCR-01	BELLEVILLE AV	20/10/2019	< 4,1
191007-OCR-04	BELLEVILLE AM	20/10/2019	< 4,1
191028-OCR-04	EDCH SAUMUR	23/10/2019	36 ± 4,2
191028-OCR-02	Saumur centre	23/10/2019	52 ± 6
191028-OCR-03	SAUMUR RD	23/10/2019	40,4 ± 4,6
191028-OCR-01	SAUMUR RG	23/10/2019	25,6 ± 3,4
191216-OCR-01	ST-MARTIN	22/11/2019	37,8 ± 4,4
191126-OCR-01	SAUMUR RD	24/11/2019	26,8 ± 3,5
191126-OCR-02	Saumur centre	24/11/2019	24,2 ± 3,3
191126-OCR-03	SAUMUR RG	24/11/2019	22,1 ± 3,2
191126-OCR-04	EDCH St-Saturnin	24/11/2019	20 ± 2,9
191216-OCR-02	ST-MARTIN	03/12/2019	65,3 ± 6,7
191216-OCR-04	CHATELLERAULT	07/12/2019	30,2 ± 3,8
191216-OCR-03	EDCH CHATELLERAULT	07/12/2019	26,1 ± 3,4
191219-OCR-01	DAMPIERRE AM	15/12/2019	< 5,4
191219-OCR-02	DAMPIERRE AV	15/12/2019	< 5,3
191220-OCR-01	Belleville AM	16/12/2019	< 5,5
191220-OCR-02	Belleville AV	16/12/2019	< 5,5
191223-OCR-04	EDCH Saumur	18/12/2019	20,5 ± 3,5
191223-OCR-02	Saumur RD	18/12/2019	6,7 ± 2,7
191223-OCR-05	PontsCe	18/12/2019	6,4 ± 2,6
191223-OCR-01	Saumur RG	18/12/2019	< 5,5
191223-OCR-03	Saumur centre	18/12/2019	< 5,5
200124-OCR-01	CHINON AM	20/01/2020	12,5 ± 3,1
200124-OCR-02	CHINON AV	20/01/2020	26,5 ± 4,2
200124-OCR-03	Chinon pont	20/01/2020	12,4 ± 3,2
200203-OCR-01	SAUMUR RD	30/01/2020	5,3 ± 2,5
200203-OCR-02	SAUMUR CENTRE	30/01/2020	< 5,4
200203-OCR-03	SAUMUR RG	30/01/2020	< 5,6

N° échantillon	Lieu	Date	Tritium (Bq/litre)
200203-OCR-04	EDCH SAUMUR	30/01/2020	15,5 ± 3,2
200205-OCR-01	ST-MARTIN	21/01/2020	27,9 ± 4,3
200205-OCR-02	CHATELLERAULT	25/01/2020	39,6 ± 5,4
200205-OCR-03	EDCH CHATELLERAULT	25/01/2020	46,1 ± 5,9
200302-OCR-01	SAUMUR RD	27/02/2020	< 5,5
200302-OCR-02	Saumur centre	27/02/2020	7,2 ± 2,7
200302-OCR-03	Saumur centre	27/02/2020	< 5,6
200302-OCR-04	SAUMUR RG	27/02/2020	18,4 ± 3,5
200302-OCR-05	EDCH SAUMUR	27/02/2020	20,7 ± 3,6
200302-OCR-06	ponts CE	27/02/2020	9,9 ± 2,9
200424-OCR-01	Saumur	27/03/2020	12,9 ± 2,9
200424-OCR-02	EDCH mars	27/03/2020	5,3 ± 2,4
200424-OCR-03	Saumur	18/04/2020	22,1 ± 3,5
200424-OCR-04	EDCH Saumur	19/04/2020	12,3 ± 2,8
200529-OCR-01	Saumur RG	20/05/2020	< 5,4
200529-OCR-02	Saumur centre	20/05/2020	10,2 ± 2,7
200529-OCR-03	Saumur RD	20/05/2020	7,3 ± 2,5
200529-OCR-04	EDCH SAUMUR	20/05/2020	11 ± 2,7
200529-OCR-05	Ponts CE	20/05/2020	5,8 ± 2,5
200529-OCR-06	DAMPIERRE AM	21/05/2020	< 4,9
200529-OCR-07	DAMPIERRE AV	21/05/2020	< 4,9
200602-OCR-01	Belleville av	22/05/2020	< 5,2
200602-OCR-02	Belleville am	22/05/2020	< 5,1
200625-OCR-01	chinon av	15/06/2020	18,9 ± 3,5
200625-OCR-02	chinon centre	15/06/2020	12,4 ± 2,9
200625-OCR-03	chinon am	15/06/2020	9,7 ± 2,7
200625-OCR-04	Tours	17/06/2020	11,8 ± 2,9
200629-OCR-01	Avoine	12/06/2020	30,7 ± 4,3
200629-OCR-02	Montsoreau RG	12/06/2020	< 5,3
200629-OCR-03	Montsoreau RD	12/06/2020	40,2 ± 5,1
200629-OCR-04	Vienne Candes	12/06/2020	< 5,4
200629-OCR-05	Saumur RG	12/06/2020	8,3 ± 2,6
200629-OCR-06	Saumur centre	12/06/2020	20,5 ± 3,5
200629-OCR-07	Saumur RD	12/06/2020	36,4 ± 4,8
200629-OCR-08	ECDH Saumur	12/06/2020	6 ± 2,5
200701-OCR-01	ST-LAURENT AMONT	20/05/2020	8,3 ± 2,7
200701-OCR-02	Cavereau RG	20/05/2020	< 5,3
200701-OCR-03	Muides RG	20/05/2020	10,2 ± 2,8
200721-OCR-01	Avoine	21/07/2020	6,5 ± 2
200721-OCR-02	Candes	21/07/2020	< 4,2
200721-OCR-03	Montsoreau	21/07/2020	8,5 ± 2,2
200721-OCR-04	Saumur rd	21/07/2020	8,9 ± 2,2
200721-OCR-05	EDCH Saumur	21/07/2020	6,1 ± 2
200824-OCR-01	EDCH TOURS	06/08/2020	30,7 ± 4
200824-OCR-02	EDCH ST CYR	06/08/2020	33,1 ± 4,2

N° échantillon	Lieu	Date	Tritium (Bq/litre)
200824-OCR-03	SAUMUR RG	20/08/2020	29,8 ± 4
200824-OCR-04	SAUMUR centre	20/08/2020	41,1 ± 5
200824-OCR-05	SAUMUR RD	20/08/2020	45,5 ± 5,4
200824-OCR-06	EDCH SAUMUR	20/08/2020	10,8 ± 2,3
200824-OCR-07	Ponts Ce	20/08/2020	18,6 ± 3

INFORMATIONS RELATIVES A L'EXPRESSION DES RESULTATS D'ANALYSE DE RADIOACTIVITE

Analyse du tritium par scintillation liquide.

La grandeur déterminée est l'activité en becquerel (Bq) par litre (L) ou activité volumique. Elle est suivie de son incertitude absolue calculée pour un intervalle de confiance de 95%. Seules les activités volumiques supérieures au seuil de décision de la chaîne d'analyse en scintillation liquide sont exprimées. Dans le cas contraire, la limite de détection –LD- (ou plus petite activité décelable) précédée du signe " < " est rapportée.

Toute activité exprimée, y compris la limite de détection, est rapportée à la date de fin de prélèvement.