

## Commission Locale d'Information des Installations Nucléaires du Plateau de Saclay

### COMPTÉ RENDU Réunion du GT 1 « Site du Bouchet » 13 Janvier 2021 – 10h - 12h00 Mairie de Ballancourt-sur-Essonne

NOM	FONCTION
<b>M. Alexandre BARBERO</b>	ASN - Adjoint au chef de division
<b>M. Guy-Marc DECROIX</b>	CEA Saclay - Chef du département Sécurité, protection et santé
<b>M. Antoine HAMEL</b>	Conseil Départemental de l'Essonne - Chargé de mission CLI
<b>Mme Julie HEREUS</b>	DRIEE - UT91 - Inspecteur de l'Environnement
<b>M. Denis LALLEMAND</b>	CEA Saclay - Directeur délégué à la sécurité et sûreté nucléaire
<b>M. Sébastien LEFETZ</b>	Mairie de Ballancourt-sur-Essonne - Adjoint au Maire - Pilote du pôle
<b>M. Sébastien MAROT</b>	CEA Saclay - Adjoint au chef de contrôle des rejets et de l'environnement du SPRE
<b>M. Jean PEYRAMAURE</b>	Président de l'association Zone Fragile Itteville
<b>M. Jean-Michel TAILLADE</b>	CEA Saclay - Chargé de mission environnement

### SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	2
1. PRESENTATION DES RESULTATS DE L'ANNEE 2019.....	2
1.1. Mesures de l'air .....	2
1.2. Points de surveillance des eaux de surface et eaux de la nappe .....	3
1.3. Surveillance chimique des eaux de surface et des eaux souterraines .....	3
1.4. Surveillance radiologique des sédiments du ru des prés Picards.....	4
2. INTERVENTION DE M. PEYRAMAURE .....	4
3. RELEVÉ DE DECISIONS .....	5
CONCLUSIONS .....	5
ANNEXES - Présentation CEA - Synthèse bilan 2019 surveillance site du Bouchet.....	6

## INTRODUCTION

M. LEFETZ introduit la réunion. Dans un contexte sanitaire incertain, il a été choisi de la maintenir en présentiel, pour assurer le suivi de ce site, en amont de l'Assemblée Générale de la CLI prévue le 8 février 2021 (sous réserve de l'évolution des contraintes sanitaires).

Le rapport annuel du CEA concernant la surveillance environnementale du site de la dépositaire du Bouchet pour l'année 2019 a été communiqué à la présidente de la CLI en juin 2020 et rapidement transmis par mail aux membres du GT1 et mis en ligne sur le site internet de la CLI.

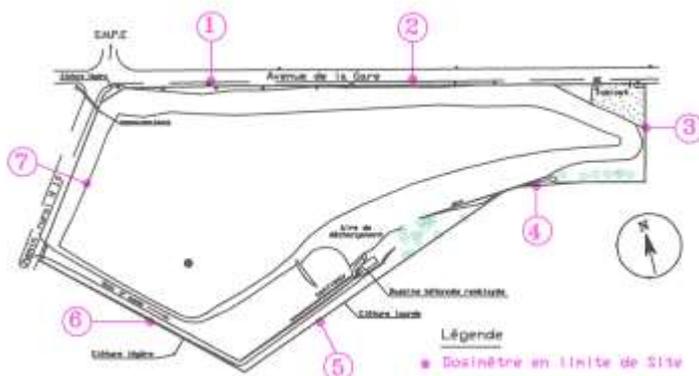
Monsieur HAMEL précise que la présentation du CEA faite par M. TAILLADE résumant cette surveillance environnementale sera annexée au compte rendu, comme cela a été fait pour l'année précédente et que les questions techniques seront traitées au fil de l'eau.

## 1. PRESENTATION DES RESULTATS DE L'ANNEE 2019

### 1.1. Mesures de l'air

La surveillance Radon sur les 5 stations de contrôle montre l'absence d'évolution et d'impact sur le niveau radiologique de l'atmosphère du site et de ses alentours. L'ensemble des résultats des mesures en continu restent systématiquement dans le bruit de fond régional.

En ce qui concerne la dosimétrie au niveau de la clôture du site (7 points de contrôle), il est fait le



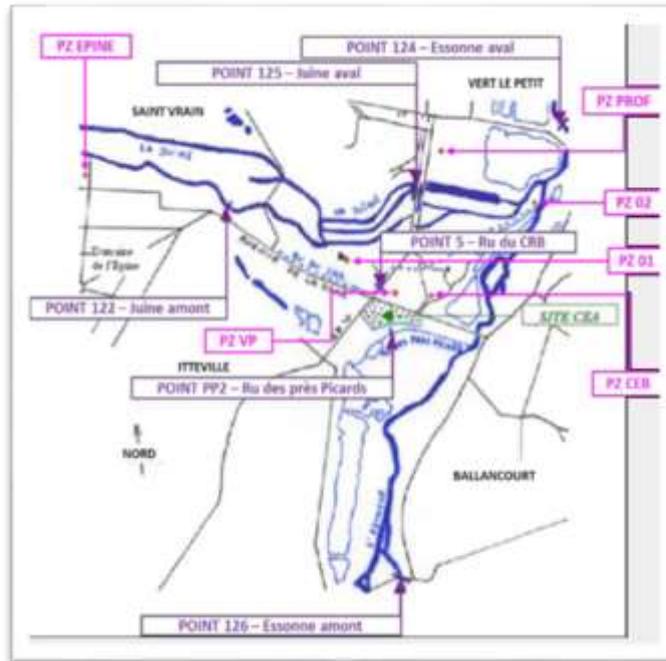
même constat, le dosimètre n°2 avenue de la gare montrant toutefois des valeurs légèrement supérieures aux autres (tout en restant dans le bruit de fond régional).

Il est précisé également que ces mesures de l'air sont effectuées par le laboratoire indépendant ALGADE, seul habilité en France à les réaliser.

Les mesures d'exposition sont présentées en  $\mu\text{Sv/h}$ , conformément à l'arrêté préfectoral, mais le CEA va étudier la possibilité de les formuler également en  $\text{mSv/an}$  afin de les comparer, tel que le suggère l'ASN, à la limite réglementaire d'exposition pour le public fixée à  $1 \text{ mSv/an}$ .

### 1.2. Points de surveillance des eaux de surface et eaux de la nappe

Monsieur TAILLADE présente ensuite la surveillance des eaux de surface (Juine-Amont, Juine-Aval), qui n'appelle pas de commentaires particuliers. Concernant l'Essonne, tout comme pour les années précédentes il est relevé que les valeurs sont plus importantes en amont, par rapport à l'aval.



La Dose Totale Indicative (DTI) prévue par la législation française (arrêté du 11 janvier 2007 modifié et arrêté du 2 mai 2004 modifié) des 6 eaux souterraines présente une activité moyenne en alpha global supérieure à 0,1 Bq/l se situe entre 0,011 et 0,051 mSv/an selon les piézomètres, avec un spectre de radium 226 d'origine naturelle prépondérant.

La valeur recommandée par l'OMS est de 0,1mSv/an pour l'eau potable consommée par le public.

Monsieur TAILLADE indique qu'il y a comme pour les années précédentes une bonne corrélation entre les mesures effectuées par le laboratoire indépendant EUROFINs et les mesures effectuées par le CEA, dans le cadre de cette surveillance.

### 1.3. Surveillance chimique des eaux de surface et des eaux souterraines

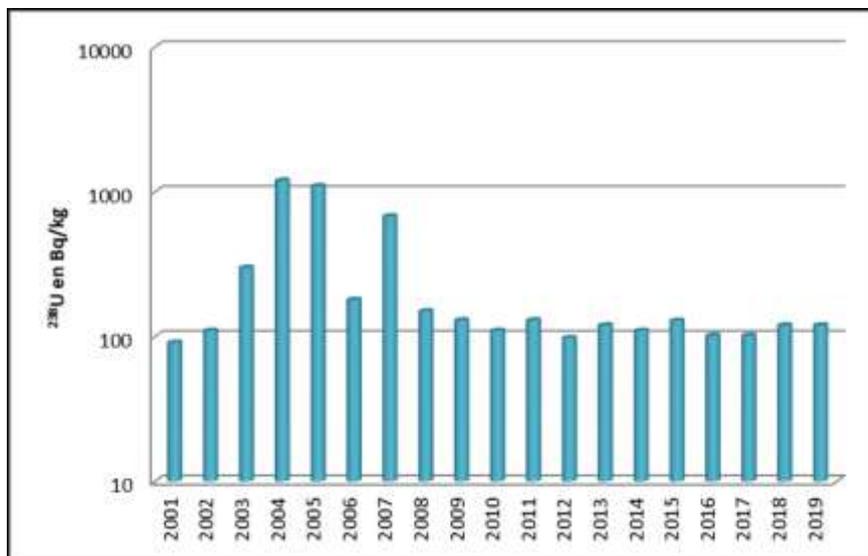
Le rapport 2019 indique comme pour les années précédentes des valeurs normales en terme de qualité physicochimique des eaux de surface.

Concernant les eaux souterraines, quelques valeurs sont à noter pour l'ammonium, le calcium, le fer et le manganèse, sans corrélation avec la déposante.

### 1.4. Surveillance radiologique des sédiments du ru des prés Picards

Monsieur TAILLADE termine la présentation synthétique du rapport 2019 par les résultats de la surveillance radiologique des sédiments du ru des Prés Picards, qui fait l'objet d'un suivi depuis 2001. Les valeurs 2019 restent dans le même ordre de grandeur que l'année précédente (environ 100 Bq/kg) et relativement constantes depuis près de 10 ans comme le démontre le graphique suivant présenté en séance.

**Evolution de l'activité en <sup>238</sup>U  
des sédiments du ru des prés Picards (2001 à 2019)**



## 2. INTERVENTION DE M. PEYRAMAURE

Monsieur PEYRAMAURE procède ensuite à la lecture de 11 pages de documents qu'il a rédigés et qu'il distribue en séance, retraçant son historique du dossier et contestant un certain nombre de points, notamment sur le manque de transparence, le caractère inondable de la zone, la transparence de l'information de ce groupe de travail, l'absence de mention de la dépositrice sur le PPRI de l'Essonne, l'arrosage insuffisant et inégal du site (herbe brûlée par endroits), la date sans cesse repoussée de la mise à niveau de cette dépositrice qui succédera à l'évacuation des déchets radifères, ...

Sur ce dernier point, comme le précise l'ASN et le CEA, contrairement à la filière TFA, la filière FAVL qui doit être mise en œuvre par l'ANDRA n'est pas encore en place, et les déchets de la dépositrice du Bouchet ne pourront être évacués qu'une fois cette filière opérationnelle.

Sans rentrer dans le détail technique de l'ensemble des points de contestation (dont la plupart sont déjà explicités dans le compte-rendu du GT du 19 novembre 2019), un certain nombre d'engagements sont pris en séance.



## Commission Locale d'Information des Installations Nucléaires du Plateau de Saclay

### 3. RELEVÉ DE DECISIONS

Pour le prochain groupe de travail (prévu en automne 2021), le CEA, en plus de la présentation du rapport annuel, s'engage à présenter les points suivants :

- une synthèse des résultats des carottages effectués en 2007 et plans multicoupe afin d'avoir une visibilité plus précise de la masse d'argile et de la répartition des déchets TFA et FAVL sur la dépositante.

- les résultats de la campagne des carottages effectués sur le terrain de l'ancienne cantine du CEA et présentation des perspectives de dépollution.

M. LEFETZ, quant à lui, s'engage à continuer les travaux visant à communiquer de façon transparente avec l'aide du chargé de mission de la CLI et par le biais du site internet de la CLI qui est public.

### CONCLUSIONS

Le compte rendu élaboré par le chargé de mission CLI sera transmis à l'ensemble de participants pour validation et ensuite mis en ligne sur le site internet de la CLI.

La prochaine réunion de ce groupe de travail se réunira à l'automne 2021 afin de faire le point sur le rapport de surveillance de l'année 2020 et étudier les 2 points techniques indiqués dans le relevé de décision.

-Clôture de la séance à 12h00-

NB : ce document est un relevé de décisions. Il n'a pas été validé par M. PEYRAMAURE qui a fait part de ses points de désaccord quant à sa rédaction.

Cette version a été validée par le pilote de pôle, la DRIEE, le chargé de mission CLI, l'ASN et le CEA pour diffusion sur le site internet de la CLI avec la présente mention, par soucis de transparence vis-à-vis des travaux de la commission locale.



**Commission Locale d'Information  
des Installations Nucléaires du Plateau de Saclay**

**ANNEXES - Présentation CEA - Synthèse bilan 2019 surveillance site du  
Bouchet**

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea



Commission Locale  
d'Information  
des installations nucléaires  
du plateau de Saclay

# Réunion CLI Pôle sites du Bouchet Bilan 2019

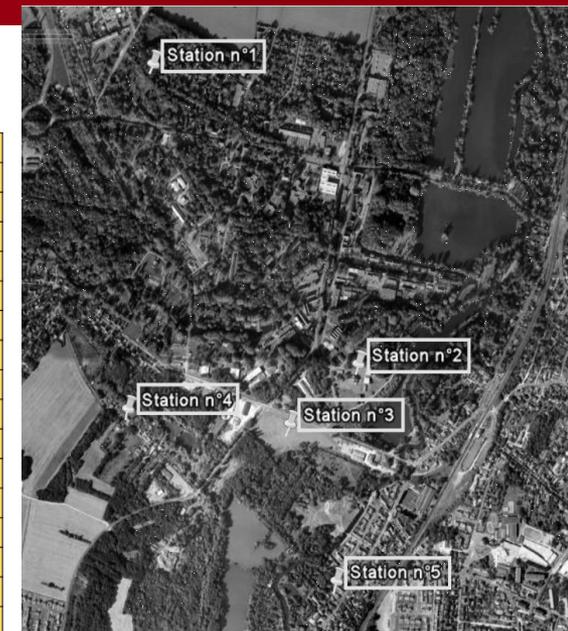
[www.cea.fr](http://www.cea.fr)

CEA//Paris-Saclay | 13 janvier 2021

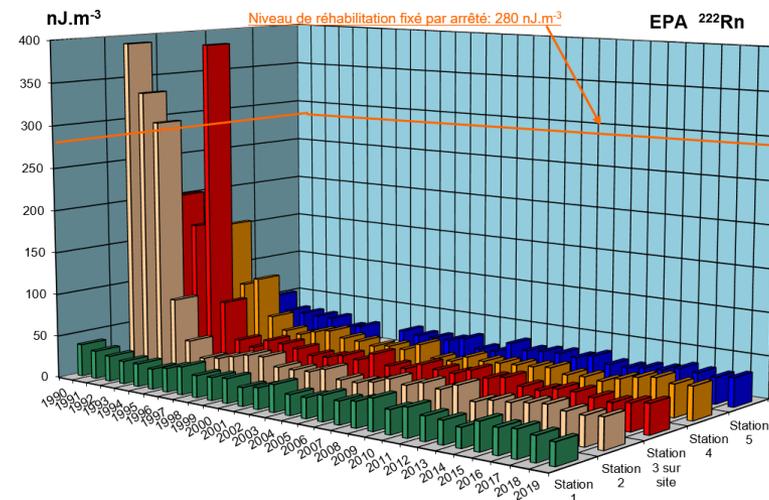
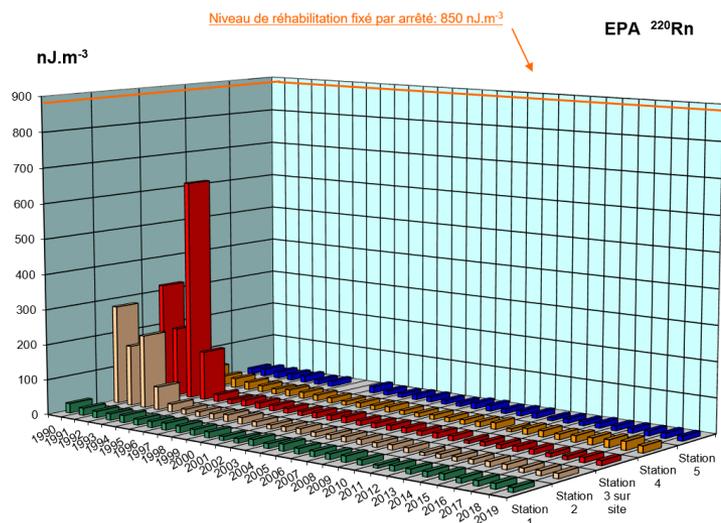
# RÉSULTATS 2019 DE LA SURVEILLANCE RADON

Résultats mensuels 2019 de l'EAPv du <sup>220</sup>Rn et <sup>222</sup>Rn en nJ/m<sup>3</sup>

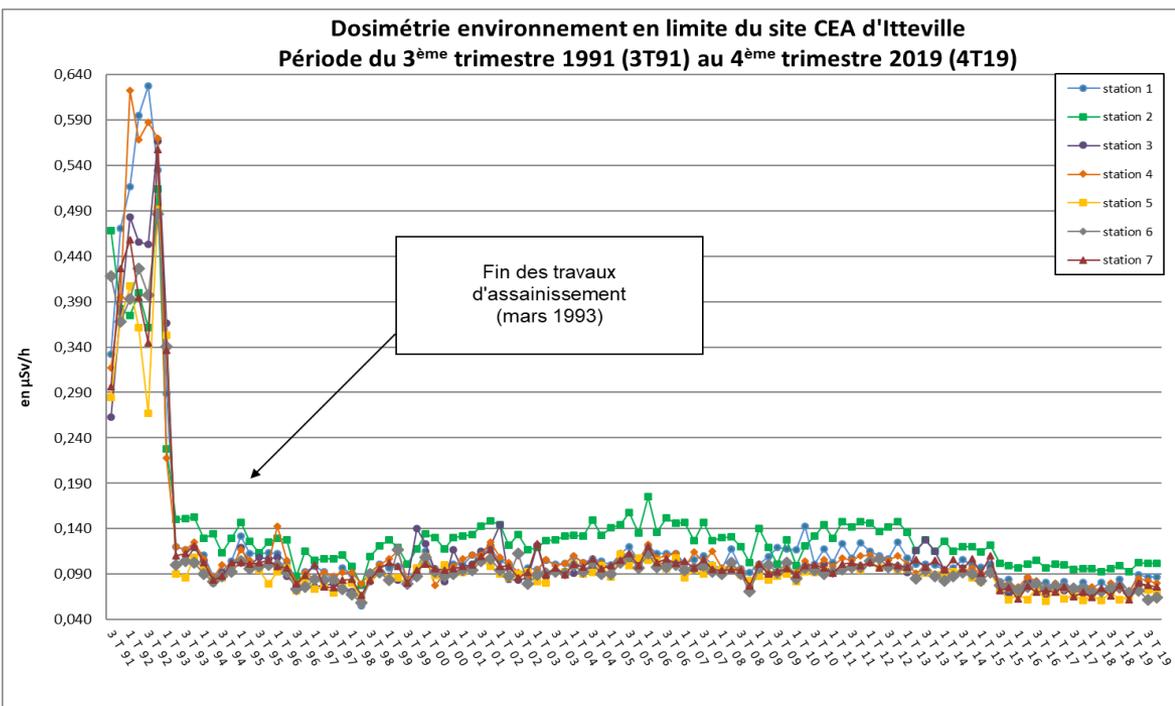
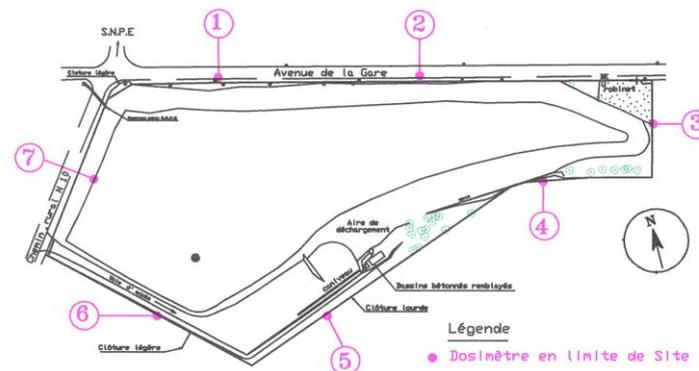
Période	Station 1		Station 2		Station 3		Station 4		Station 5	
	Château d'eau		Enceinte ARIANE GROUP		Déposante		Chemin Prés Picards		Allée des Pêcheurs	
	EAPv <sup>222</sup> Rn	EAPv <sup>220</sup> Rn								
	nJ/m <sup>3</sup>	nJ/m <sup>3</sup>	nJ/m <sup>3</sup>	(nJ/m <sup>3</sup> )	nJ/m <sup>3</sup>					
janv-19	23	7,5	32	9,4	30	9,3	36	9,4	28	7,2
févr-19	23	7,7	25	9,3	23	9,2	28	8,9	20	7,6
mars-19	39	21	97	37	92	37	110	48	101	37
avr-19	37	24	44	23	48	23	48	40	40	21
mai-19	19	12	26	8,6	22	8,8	26	15	21	11
juin-19	23	10	non mesuré	non mesuré	27	8,1	29	11	26	10
juil-19	21	13	26	12	25	13	34	20	33	17
août-19	31	20	38	19	35	16	41	29	32	16
sept-19	26	21	37	19	34	16	37	33	30	16
oct-19	18	7,3	22	8,4	22	7,1	26	14	19	12
nov-19	27	8	28	6,7	28	7,7	29	5,9	29	8,8
déc-19	20	6,5	23	8,3	30	7,7	21	7,8	23	3,9
<b>Moyenne</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>14</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>14</b>



Evolution de l'EAPv du <sup>220</sup>Rn et <sup>222</sup>Rn (1990-2019)



N° Point	débit de dose horaire moyen en $\mu\text{Sv/h}$			
	1 <sup>er</sup> trimestre 2019	2 <sup>ème</sup> trimestre 2019	3 <sup>ème</sup> trimestre 2019	4 <sup>ème</sup> trimestre 2019
1	0,07	0,089	0,087	0,087
2	0,093	0,103	0,102	0,102
3	0,068	0,081	0,075	0,073
4	0,072	0,085	0,083	0,08
5	0,065	0,073	0,073	0,069
6	0,069	0,072	0,062	0,064
7	0,062	0,08	0,078	0,076





## SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE 2019 DES EAUX DE SURFACE

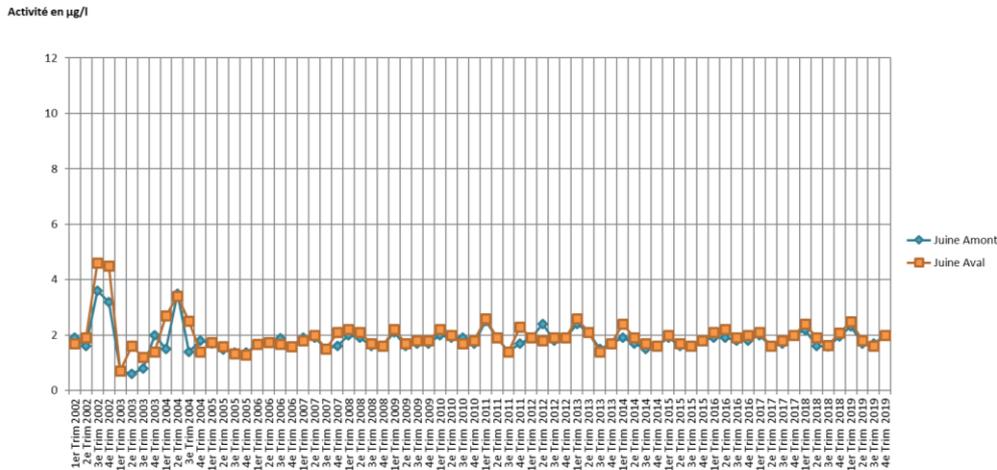
<b>Juine amont</b>	2019					<b>Juine aval</b>				
<b>Pt 122</b>						<b>Pt 125</b>				
	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>EUROFINS/SGS</b>	<b>Trimestre 4</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>EUROFINS/SGS</b>	<b>Trimestre 4</b>
	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Activité volumique des émetteurs α (Bq/l)	0,070	0,063	0,096	< 0,02	0,041	0,053	0,044	0,077	< 0,09	0,047
Activité volumique des émetteurs β (Bq/l)	0,12	0,20	0,12	0,11	0,19	0,078	0,20	0,15	0,47	0,13
Activité volumique en radium 226 (Bq/l)	0,025	0,022	0,025	< 0,02	0,024	< 0,02	0,030	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Uranium total (µg/l)	2,3	1,7	1,6	1,7	2,0	2,5	1,8	1,6	1,6	2,0

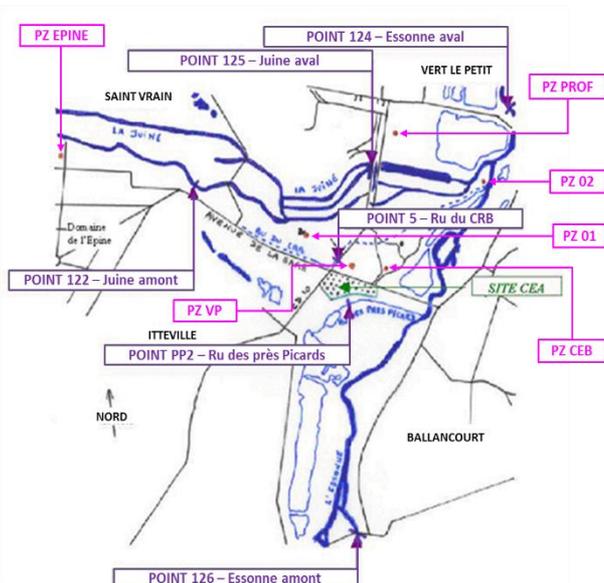
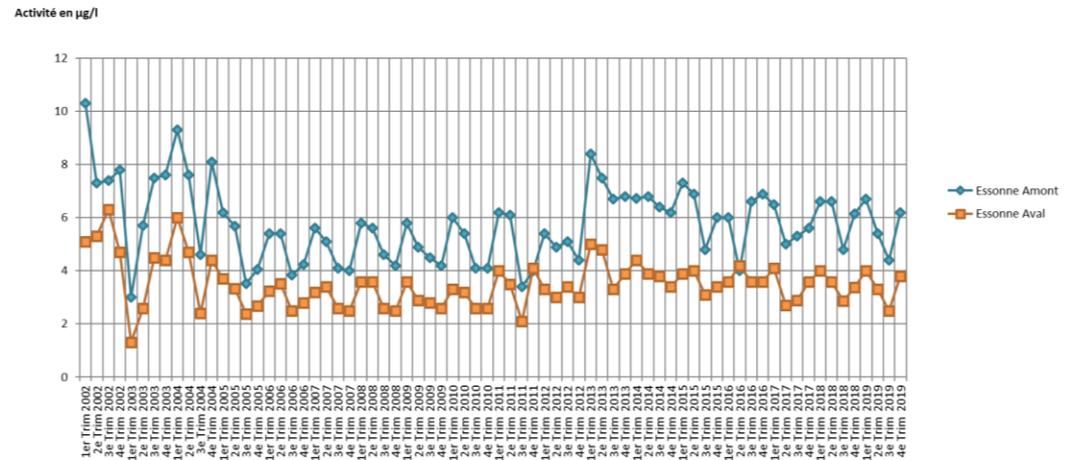
<b>Essonne amont</b>	2019					<b>Essonne aval</b>				
<b>Pt 126</b>						<b>Pt 124</b>				
	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>EUROFINS/SGS</b>	<b>Trimestre 4</b>	<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>	<b>EUROFINS/SGS</b>	<b>Trimestre 4</b>
	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Activité volumique des émetteurs α (Bq/l)	0,17	0,10	0,13	0,06	0,12	0,07	0,075	< 0,064	0,030	0,070
Activité volumique des émetteurs β (Bq/l)	0,21	0,19	0,17	0,22	0,27	0,17	0,17	0,16	0,25	0,19
Activité volumique en radium 226 (Bq/l)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,014	< 0,02	0,024	0,03	0,02	< 0,015	< 0,020
Uranium total (µg/l)	6,7	5,4	4,4	4,4	6,2	4,0	3,3	2,4	2,5	3,8

# SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE 2019 DES EAUX DE SURFACE

Concentration en uranium des eaux aux points  
Juine Amont et Juine Aval



Concentration en uranium des eaux aux points  
Essonne Amont et Essonne Aval



# SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE 2019 DES EAUX SOUTERRAINES

Forage EPINE	2019					PZ-PROF	2019				
	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	EUROFINS/SGS	Trimestre 4		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	EUROFINS/SGS	Trimestre 4
	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019		13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	
Activité volumique des émetteurs α (Bq/l)	0,23	0,22	0,26	0,26	0,32	0,35	0,21	0,23	0,43	0,41	
Activité volumique des émetteurs β (Bq/l)	0,26	0,20	0,23	0,45	0,32	0,28	0,19	0,29	0,38	0,27	
Activité volumique en radium 226 (Bq/l)	0,08	0,022	0,10	0,06	0,06	0,070	0,076	0,08	0,06	0,071	
Uranium total (µg/l)	< 0,10	1,70	0,96	0,92	< 0,08	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	

PZ-01	2019					PZ-02	2019				
	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	EUROFINS/SGS	Trimestre 4		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	EUROFINS/SGS	Trimestre 4
	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019		13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/19
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	
Activité volumique des émetteurs α (Bq/l)	0,21	0,33	0,13	0,06	0,26	0,46	0,22	0,29	0,11	0,29	
Activité volumique des émetteurs β (Bq/l)	0,25	0,28	0,26	0,29	0,27	0,30	0,35	0,16	0,12	0,18	
Activité volumique en radium 226 (Bq/l)	0,06	< 0,020	0,045	0,05	0,037	0,040	0,62	0,33	0,06	0,08	
Uranium total (µg/l)	0,19	0,18	0,16	0,16	0,18	0,12	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	

# SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE 2019 DES EAUX SOUTERRAINES

PZ-CEB	2019					PZ-VP	2019				
	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	EUROFINS/SGS	Trimestre 4		Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	EUROFINS/SGS	Trimestre 4
	13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019		13/03/19	19/06/19	19/09/19	19/09/19	12/12/019
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat		Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Activité volumique des émetteurs α (Bq/l)	0,20	0,62	0,45	0,25	0,53	0,40	0,52	0,52	0,20	0,43	
Activité volumique des émetteurs β (Bq/l)	0,15	0,35	0,29	0,23	0,40	0,25	0,38	0,27	0,21	0,29	
Activité volumique en radium 226 (Bq/l)	0,08	0,07	0,09	0,14	0,065	0,06	0,11	0,10	0,13	0,11	
Uranium total (µg/l)	0,83	0,71	0,19	0,18	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,01	< 0,10	

Calcul de la Dose Totale Indicative (DTI) des 6 eaux souterraines présentant une activité moyenne en alpha global supérieure à 0,1 Bq/l.

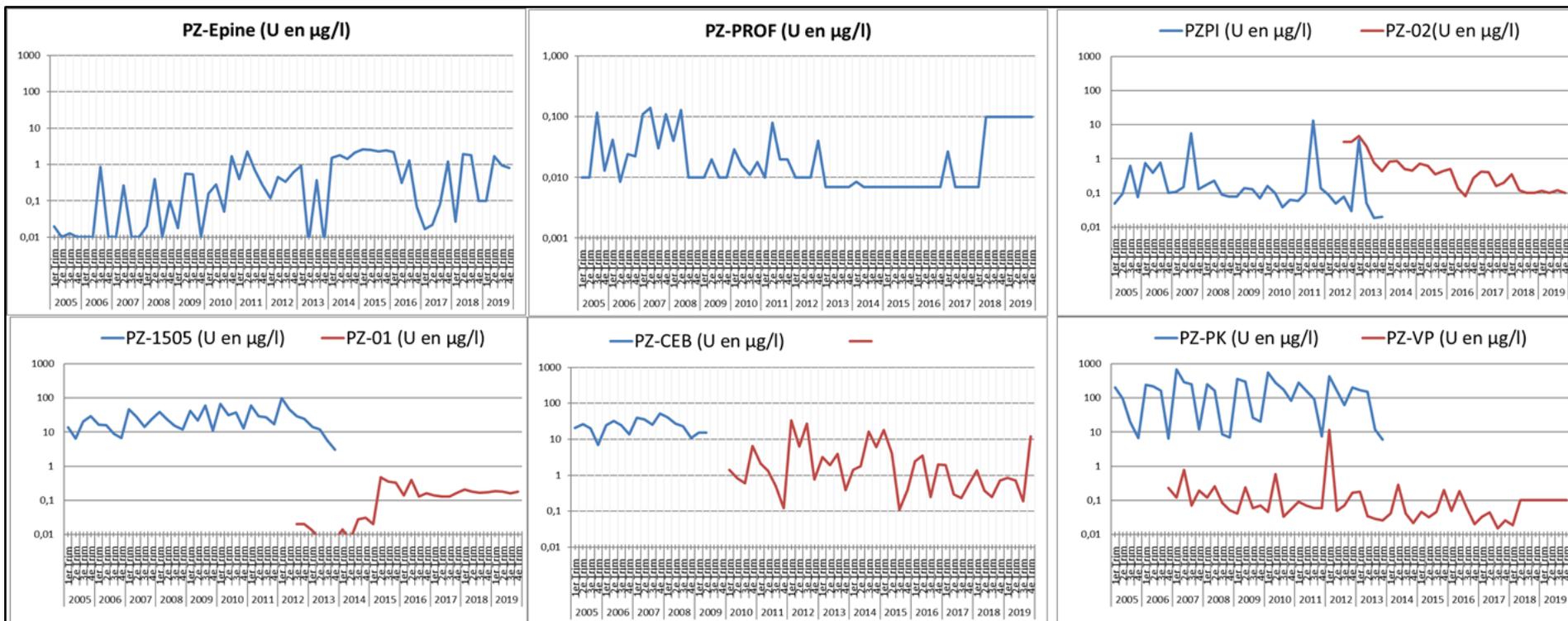
- DTI EPINE = 0,016 mSv/an,
- DTI PZCEB = 0,024 mSv/an,
- DTI PZ01 = 0,012 mSv/an,
- DTI PZ02 = 0,011 mSv/an,
- DTI PZ Prof = 0,015 mSv/an,
- DTI PZ VP = 0,051 mSv/an.

Bien que le Sr-90 soit considéré dans le spectre, le radionucléide prépondérant reste le radium-226 d'origine naturelle.

A noter que la contribution en Sr-90 ne représente qu'au maximum 0,1 % de la DTI.

## SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

## CONCENTRATION EN URANIUM DES EAUX SOUTERRAINES PRÉLEVÉES AUX DIFFÉRENTS POINTS DE SUIVI RÉGLEMENTAIRE DEPUIS 2005



## SURVEILLANCE CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE 2019

Juine amont Pt 122	2019					Juine amont Pt 125					
	Trimestre 1 13/03/19 Résultat	Trimestre 2 19/06/19 Résultat	Trimestre 19/09/19 Résultat	EUROFINS 19/09/19 Résultat	Trimestre 4 12/12/19 Résultat		Trimestre 1 13/03/19 Résultat	Trimestre 19/06/19 Résultat	Trimestre 19/09/19 Résultat	EUROFINS 19/09/19 Résultat	Trimestre 12/12/19 Résultat
Ion ammonium (mg/l)	0,040	0,050	0,070	0,037	0,080	0,38	0,070	0,050	0,039	0,11	
Calcium (mg/l)	110	110	97	100	110	110	110	99	100	110	
Potassium (mg/l)	3,6	4,3	3,2	3,2	3,4	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	
Aluminium (µg/l)	< 10	14	< 10	4,8	< 10	< 10	< 10	< 10	3,8	< 10	
Arsenic (µg/l)	1,0	1,5	1,1	1,2	1,1	1,0	1,5	1,1	1,2	1,1	
Baryum (µg/l)	48	63	48	46	51	51	53	49	50	52	
Béryllium (µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	
Cadmium (µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,01	< 0,10	
Chrome (µg/l)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,07	< 1,0	
Cuivre (µg/l)	1,4	1,9	1,9	1,4	< 1,0	7,8	1,0	1,4	0,90	< 1,0	
Fer (µg/l)	10	31	18	18	13	11	6,7	7,3	12	13	
Manganèse (µg/l)	11	9,6	7,5	8,4	10	12	8,6	5,1	5,5	12	
Mercure (µg/l)	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,010	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,010	< 0,050	
Nickel (µg/l)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,30	< 1,0	1,1	< 1,0	< 1,0	0,30	< 1,0	
Plomb (µg/l)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,10	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,10	< 0,50	
Zinc (µg/l)	5,2	5,4	17	15	6,6	24	< 5,0	6,9	5,2	5,1	

Essonne amont Pt 126	2019						
	Trimestre 1		Trimestre 2		Trimestre	EUROFINS	Trimestre 4
	13/03/19		19/06/19		19/09/19	19/09/19	12/12/19
	Résultat		Résultat		Résultat	Résultat	Résultat
Ion ammonium (mg/l)	0,020	0,040	<	0,010	0,064	0,070	
Calcium (mg/l)	110	100		88	94	110	
Potassium (mg/l)	4,3	4,4		4,0	3,9	4,1	
Aluminium (µg/l)	< 10	< 10	<	10	1,6	< 10	
Arsenic (µg/l)	0,74	1,0		0,70	0,81	0,83	
Baryum (µg/l)	70	62		57	57	69	
Béryllium (µg/l)	< 0,10	< 0,10	<	0,10	< 0,010	< 0,10	
Cadmium (µg/l)	< 0,10	< 0,10	<	0,10	< 0,010	< 0,10	
Chrome (µg/l)	< 1,0	< 1,0	<	1,0	< 0,050	< 1,0	
Cuivre (µg/l)	< 1,0	1,1		2,3	0,70	< 1,0	
Fer (µg/l)	7,3	16		9,3	10	7,9	
Manganèse (µg/l)	6,2	8,4		5,5	5,5	5,0	
Mercure (µg/l)	< 0,050	< 0,050	<	0,050	< 0,010	< 0,050	
Nickel (µg/l)	< 1,0	< 1,0	<	1,0	0,20	< 1,0	
Plomb (µg/l)	< 0,50	< 0,50	<	0,50	< 0,10	< 0,50	
Zinc (µg/l)	< 5,0	< 5,0		8,7	3,0	< 5,0	

Essonne amont Pt 124							
Trimestre 1		Trimestre		Trimestre	EUROFINS	Trimestre	
13/03/19		19/06/19		19/09/19	19/09/19	12/12/19	
Résultat		Résultat		Résultat	Résultat	Résultat	
	0,12	0,060	<	0,010	0,062	0,090	
	110	100		96	100	110	
	3,8	4,0		3,5	3,7	3,7	
<	10	<	10	<	10	<	10
	0,99	1,3		1,0	1,1	1,0	
	58	57		50	51	62	
<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	0,10
<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	0,10
<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	1,0
	6,5	2,4	<	1,0	3,1	<	1,0
	12	6,0		7,2	8,0	10	
	14	11		8,7	8,7	9,2	
<	0,050	<	0,050	<	0,050	<	0,050
<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	1,0
	0,94	<	0,50	<	0,50	<	0,50
	11	<	5,0	<	5,0	<	5,0

## SURVEILLANCE CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES 2019

<b>Forage EPINE</b>	<b>2019</b>									
	<b>Trimestre 1</b>		<b>Trimestre 2</b>		<b>Trimestre</b>		<b>EUROFINS</b>		<b>Trimestre 4</b>	
	13/03/19		19/06/19		19/09/19		19/09/19		12/12/19	
	Résultat		Résultat		Résultat		Résultat		Résultat	
Ion ammonium (mg/l)		0,12	<	0,010	<	0,010		<b>0,08</b>		0,01
Calcium (mg/l)		64		85		78		<b>80</b>		80
Potassium (mg/l)		5,6		5,1		4,7		<b>4,6</b>		4,6
Aluminium (µg/l)	<	10		31		24		<b>31</b>		30
Arsenic (µg/l)	<	0,10		0,21		0,14		<b>0,17</b>		0,13
Baryum (µg/l)		490		260		260		<b>240</b>		330
Béryllium (µg/l)	<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	<b>0,01</b>	<	0,10
Cadmium (µg/l)	<	0,10	<	0,10	<	0,10		<b>0,02</b>	<	0,10
Chrome (µg/l)	<	1,0	<	1,0	<	1,0		<b>0,13</b>	<	1,0
Cuivre (µg/l)	<	1,0		40		10		<b>13</b>		5,6
Fer (µg/l)		34		6,0		5,6		<b>7,0</b>		67
Manganèse (µg/l)	<	5,0	<	5,0	<	5,0		<b>1,1</b>		5,9
Mercure (µg/l)	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<	<b>0,01</b>	<	0,05
Nickel (µg/l)	<	1,0	<	1,0	<	1,0		<b>0,30</b>	<	1,0
Plomb (µg/l)	<	0,50	<	0,50	<	0,50		<b>0,30</b>	<	0,50
Zinc (µg/l)	<	5,0		7,1		14		<b>20</b>		14

<b>PZ PRO</b>									
<b>Trimestre 1</b>		<b>Trimestre</b>		<b>Trimestre</b>		<b>EUROFINS</b>		<b>Trimestre</b>	
13/03/19		19/06/19		19/09/19		19/09/19		12/12/19	
Résultat		Résultat		Résultat		Résultat		Résultat	
	0,11		0,11		0,13		<b>0,13</b>	<	0,01
	54		62		50		<b>54</b>		52
	5,8		5,7		5,7		<b>5,5</b>		5,4
<	10	<	10	<	10	<	<b>1,0</b>	<	10
<	0,10	<	0,10	<	0,10		<b>0,09</b>	<	0,10
	270		280		300		<b>270</b>		280
<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	<b>0,01</b>	<	0,10
<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	<b>0,01</b>	<	0,10
<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	<b>0,05</b>	<	1,0
	1,5	<	1,0	<	1,0		<b>0,40</b>		5,6
	12		12		16		<b>18</b>		12
<	5,0	<	5,0	<	5,0		<b>5,0</b>	<	5,0
<	0,05	<	0,05	<	0,05	<	<b>0,01</b>	<	0,05
<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	<b>0,20</b>	<	1,0
<	0,50	<	0,50	<	0,50	<	<b>0,10</b>	<	0,50
	13	<	5,0	<	5,0		<b>5,3</b>	<	5,0

## SURVEILLANCE CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES 2019

PZ-01	2019									
	Trimestre 1		Trimestre 2		Trimestre 3		EUROFINS		Trimestre 4	
	13/03/19		19/06/19		19/09/19		19/09/19		12/12/19	
	Résultat		Résultat		Résultat		Résultat		Résultat	
Ion ammonium (mg/l)		2,9		1,5		2,5		2,4		2,6
Calcium (mg/l)		270		310		260		200		280
Potassium (mg/l)		6,3		6,3		6,3		6,2		6,0
Aluminium (µg/l)	<	10	<	10	<	10		1,7	<	10
Arsenic (µg/l)		1,5		2,6		2,1		2,5		2,1
Baryum (µg/l)		340		340		350		340		330
Béryllium (µg/l)	<	0,10	<	0,10	<	0,10		0,060	<	0,10
Cadmium (µg/l)	<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	0,010	<	0,10
Chrome (µg/l)	<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	0,050	<	1,0
Cuivre (µg/l)	<	1,0		2,4	<	1,0		1,0	<	1,0
Fer (µg/l)		1900		3400		3400		3500		2600
Manganèse (µg/l)		440		310		300		350		260
Mercure (µg/l)	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,010	<	0,05
Nickel (µg/l)		5,7		5,6		4,9		6,5		4,6
Plomb (µg/l)	<	0,50	<	0,50	<	0,50	<	0,10	<	0,50
Zinc (µg/l)	<	5,0		16		9,0		9,2	<	5,0

PZ-02										
Trimestre 1		Trimestre 2		Trimestre 3		EUROFINS		Trimestre 4		
13/03/19		19/06/19		19/09/19		19/09/19		12/12/19		
Résultat		Résultat		Résultat		Résultat		Résultat		
	0,19		0,17		0,22		0,21			2,0
	150		210		150		150			160
	2,9		3,1		2,8		2,7			2,7
	16	<	10		36		37	<		10
	0,60		0,58		1,0		0,94			0,59
	290		290		300		290			290
<	0,10	<	0,10	<	0,10		0,020	<		0,10
<	0,10	<	0,10	<	0,10	<	0,010	<		0,10
<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	0,050	<		1,0
<	1,0		2,0	<	1,0		0,50	<		1,0
	270		490		1100		1000			430
	410		400		280		280			300
<	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,010	<		0,05
	1,2	<	1,0		2,6		1,1	<		1,0
<	0,50	<	0,50	<	0,50	<	0,10	<		0,50
	6,4		5,7		7,8		5,0	<		5,0

## SURVEILLANCE CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES 2019

<b>PZ-CEB</b>						
<b>2019</b>						
	<b>Trimestre 1</b>		<b>Trimestre 2</b>		<b>Trimestre 4</b>	
	<b>13/03/19</b>		<b>19/06/19</b>		<b>12/12/19</b>	
	<b>Résultat</b>		<b>Résultat</b>		<b>Résultat</b>	
Ion ammonium (mg/l)	1,9	1,9	2,3	<b>2,5</b>	1,3	
Calcium (mg/l)	220	240	170	<b>160</b>	200	
Potassium (mg/l)	3,5	3,7	3,4	<b>3,4</b>	3,4	
Aluminium (µg/l)	< 10	< 10	< 10	<b>1,5</b>	< 10	
Arsenic (µg/l)	1,3	1,5	4,1	<b>4,7</b>	1,2	
Baryum (µg/l)	480	530	530	<b>480</b>	420	
Béryllium (µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< <b>0,010</b>	< 0,10	
Cadmium (µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	<b>0,020</b>	< 0,10	
Chrome (µg/l)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< <b>0,050</b>	< 1,0	
Cuivre (µg/l)	3,6	1,7	< 1,0	<b>1,7</b>	< 1,0	
Fer (µg/l)	390	650	2500	<b>2600</b>	19	
Manganèse (µg/l)	390	660	350	<b>380</b>	140	
Mercure (µg/l)	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< <b>0,010</b>	< 0,050	
Nickel (µg/l)	2,3	1,3	1,1	<b>1,4</b>	< 1,0	
Plomb (µg/l)	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< <b>0,10</b>	< 0,50	
Zinc (µg/l)	12	7,8	5,3	<b>10</b>	< 5,0	

<b>PZ-VP</b>						
<b>Trimestre 1</b>		<b>Trimestre 2</b>		<b>Trimestre 4</b>		
<b>13/03/19</b>		<b>19/06/19</b>		<b>19/09/19</b>		<b>12/12/19</b>
<b>Résultat</b>		<b>Résultat</b>		<b>Résultat</b>		<b>Résultat</b>
	4,8	4,6	4,6	<b>4,5</b>	4,4	
	170	240	170	<b>170</b>	170	
	3,5	3,8	3,7	<b>3,5</b>	3,5	
<	10	< 10	< 10	<b>1,2</b>	< 10	
	1,2	1,4	1,3	<b>1,4</b>	1,2	
	470	540	540	<b>510</b>	530	
<	0,10	< 0,10	< 0,10	< <b>0,10</b>	< 0,10	
<	0,10	< 0,10	< 0,10	< <b>0,010</b>	< 0,10	
<	1,0	< 1,0	< 1,0	< <b>0,050</b>	< 1,0	
	1,9	< 1,0	1,1	<b>0,50</b>	< 1,0	
	1500	2400	2400	<b>2700</b>	1400	
	280	290	310	<b>360</b>	280	
<	0,050	< 0,050	< 0,050	< <b>0,010</b>	< 0,050	
<	1,0	< 1,0	< 1,0	<b>0,70</b>	< 1,0	
<	0,50	< 0,50	< 0,50	< <b>0,10</b>	< 0,50	
	9,7	< 5,0	5,8	<b>5,7</b>	< 5,0	

Résultats des analyses radiologiques	
Activité massique des émetteurs $\alpha$ (en Bq/kg <sub>sec</sub> )	280 ± 46 %
Activité massique des émetteurs $\beta$ (en Bq/kg <sub>sec</sub> )	400 ± 28%
Spectrométrie $\gamma$ (en Bq/kg <sub>sec</sub> ) au 19/06/2019	
<sup>40</sup> K	40 ± 25%
<sup>137</sup> Cs	< 0,45
<sup>234</sup> Th	120 ± 21 %
<sup>226</sup> Ra	97 ± 30 %
<sup>214</sup> Pb	58 ± 21%
<sup>214</sup> Bi	57 ± 21%
<sup>210</sup> Pb	57 ± 22%
<sup>235</sup> U	< 5,2
<sup>228</sup> Ac	< 2,2
<sup>208</sup> Tl	0,87 ± 69 %

Résultats des analyses chimiques	
Éléments	Concentration en g/kg <sub>sec</sub>
Ca	1,1 ± 26%
K	1,1 ± 26%
Al	0,69 ± 29%
Ba	0,18 ± 27%
Fe	6,2 ± 27%
Éléments	Concentration en mg/kg <sub>sec</sub>
As	38 ± 25%
Be	< 0,76
Cd	< 0,76
Cr	< 7,6
Cu	12 ± 25%
Mn	200 ± 27%
Hg	< 0,38
Ni	< 7,6
Pb	13 ± 25%
Zn	< 38
U	9,1 ± 24%

Evolution de l'activité en  $^{238}\text{U}$   
des sédiments du ru des prés Picards (2001 à 2019)

