



**TRAÇAGE COLORIMÉTRIQUE
DANS LE CADRE
DE LA PROCÉDURE D'INSTAURATION
DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DU CAPTAGE DE L'EAU BRILLANTE
(SERAINCOURT 95)**

N° R/ED H18.16

SIAEP DE FRÉMAINVILLE-SERAINCOURT (95)

Mars 2018

Table des matières

INTRODUCTION	2
OBJET DE L'ÉTUDE	2
TRAÇAGES	3
I) TRACEUR UTILISÉ	3
II) QUANTITÉ, LIEU, DATE ET CONDITIONS D'INJECTION	3
III) DISPOSITIF ET DURÉE DE SURVEILLANCE.....	3
IV) MODE D'ANALYSE POUR LA RECHERCHE DES TRACEURS DANS LES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS	4
RÉSULTATS	5
CONCLUSION	7
ANNEXES	
ANNEXE 1 : LOCALISATION DU POINT D'INJECTION DU TRACEUR ET DES POINTS DE SURVEILLANCE (IGN 1/25 000)	
ANNEXE 2 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE	
ANNEXE 3 : SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE SUR LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE	
ANNEXE 4 : SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE AU NIVEAU DU REJET DU TROP PLEIN DE LA SOURCE	

Introduction

Objet de l'étude

Dans le cadre des études préalables à la définition des périmètres de protection du captage AEP de l'Eau Brillante sur la commune de Séraincourt (95), un traçage a été réalisé afin d'aider à évaluer la vulnérabilité du captage.

Le point d'injection était une perte naturelle située sur la commune de Frémainville, à proximité de la route départementale D 43.

Le présent rapport fait la synthèse des données recueillies lors de ce traçage qui s'est déroulé entre le 24 janvier 2018 et le 23 février 2018.

Traçages

I) Traceur utilisé

Le traceur fluorescent utilisé est de l'uranine ou sel sodique de la fluorescéine.

Les longueurs d'onde d'excitation et d'émission du traceur choisi sont les suivantes :

	Longueur d'onde d'excitation	Longueur d'onde d'émission	Seuil de détection*	Seuil de visibilité à l'œil nu **
Uranine (fluorescéine)	486 nm	518 nm	0,020 µg/l	entre 0,1 et 1 µg/l

* pour une eau optiquement pure

** dans une fiole de 100 ml sur fond blanc

II) Quantité, lieu, date et conditions d'injection

Le lieu d'injection (cf. annexe 1) et la quantité de traceur utilisée sont :

	Quantité	Date d'injection	Lieu d'injection (cf. annexe 1)	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Z
Uranine	1,5 kg	24/01/18 à 12h00	Perte de Frémainville (dans le bois)	617 145	6 884 760	90 m

L'uranine (préparée sous la forme de 1,5 kg dans 5 l d'eau, soit à une concentration à 300 g/l) a été déversée directement dans la perte qui était encore faiblement alimentée lors de l'injection. Le ruisseau était en phase de tarissement à l'amont de la perte et se perdait totalement dans le champ quelques mètres en aval de la perte.

Lors de la maintenance du 26 janvier, la perte n'était plus alimentée. Presque tout le traceur s'était infiltré (cf. annexe 2).

III) Dispositif et durée de surveillance

Les points de surveillance étaient les suivants (cf. annexe 1) :

- La source de l'Eau Brillante,
- Le ruisseau de l'Eau Brillante, au niveau du rejet du trop plein de la source,

Dont les coordonnées sont (calcul à partir du site Géoportail.fr) :

l'Eau Brillante	X	Y
Lambert II étendu :	566 000 m	2 450 345 m
Lambert 93 :	617 525 m	6 883 965 m
GPS (WGS84):	Latitude : 49° 3' 0,92" N	Longitude : 1° 52' 18,17" E

Altitude NGF : 69 m

Rejet du trop plein de la Source	X	Y
Lambert II étendu :	565 985 m	2 450 338 m
Lambert 93 :	617 505 m	6 883 955 m
GPS (WGS84):	Latitude : 49° 3' 0,61'' N	Longitude : 1° 52' 17,33'' E

Altitude NGF : 65 m

Le prélèvement des échantillons d'eau a été réalisé avec des préleveurs automatiques de marque ISCO.

Deux préleveurs ont été placés dans la source et deux autres au niveau du rejet du trop plein de la source (cf. annexe 2).

La cadence des prélèvements sur la source et sur le ruisseau a été la suivante :

- Un échantillon toutes les 2 heures entre le 24/01/18 à 12h00 et le 26/01/18 à 10h00
- Un échantillon toutes les 3 heures entre le 26/01/18 à 12h00 et le 29/01/18 à 9h00
- Un échantillon toutes les 4 heures entre le 29/01/18 à 12h00 et le 02/02/18 à 8h00
- Un échantillon toutes les 3,5 heures entre le 02/02/18 à 12h00 et le 23/02/18 à 8h30

Soit au total 216 échantillons prélevés pendant une durée de suivi de 30 jours.

IV) Mode d'analyse pour la recherche des traceurs dans les échantillons prélevés

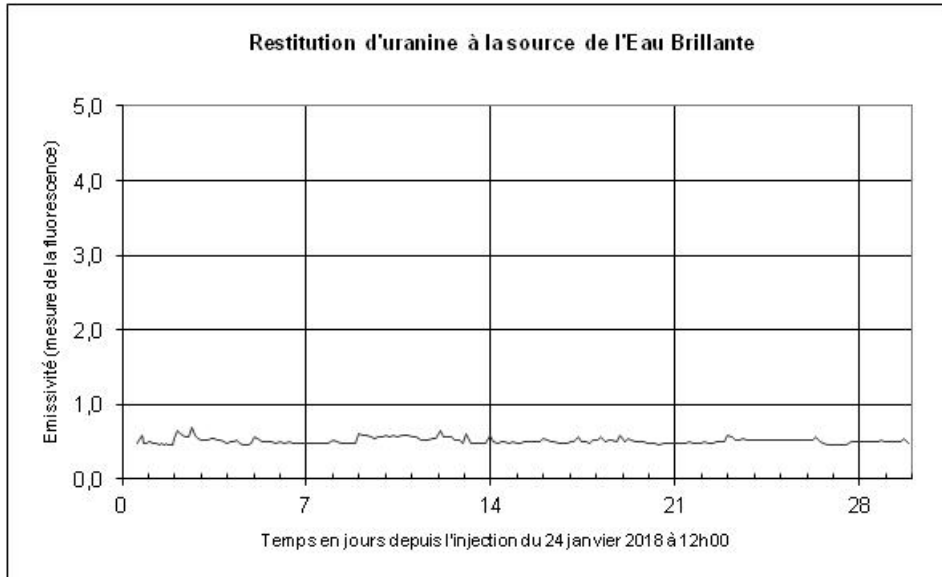
La recherche et le dosage de l'uranine ont été effectués au laboratoire de EDREE à l'aide d'un spectrofluorimètre SAFAS FLX Xenius XC. Cet appareil est capable de détecter dans de l'eau pure de l'uranine à des valeurs de l'ordre de 20 ng/l.

Dans notre cas, la fluorescence naturelle (bruit de fond) de l'eau de la source s'est avérée très faible.

Les échantillons ont été laissés au repos plusieurs heures avant les dosages, afin de permettre la décantation des éventuelles matières en suspension. Celles-ci se sont avérées très peu abondantes sur les échantillons prélevés dans la source, mais parfois importantes sur les prélèvements réalisés au niveau du rejet du trop plein de la source.

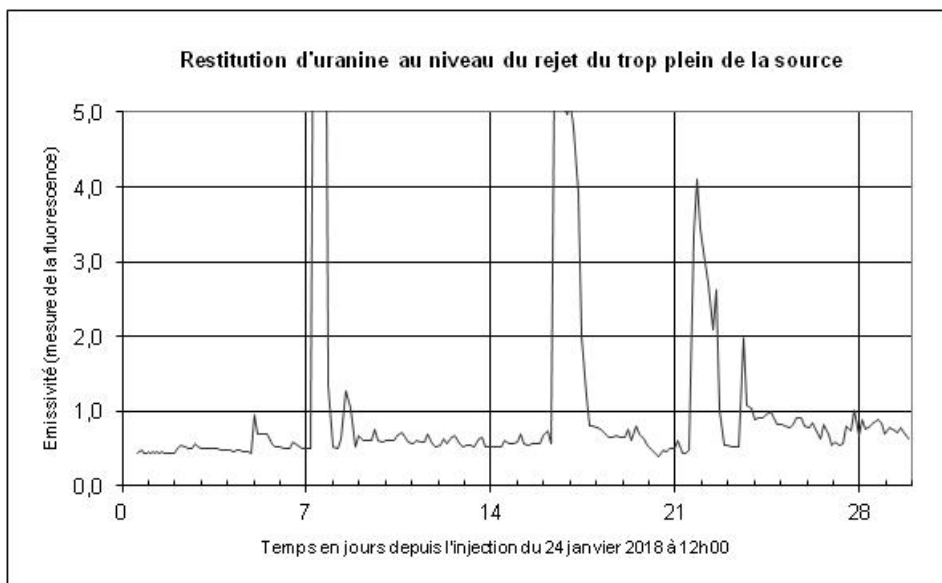
Résultats

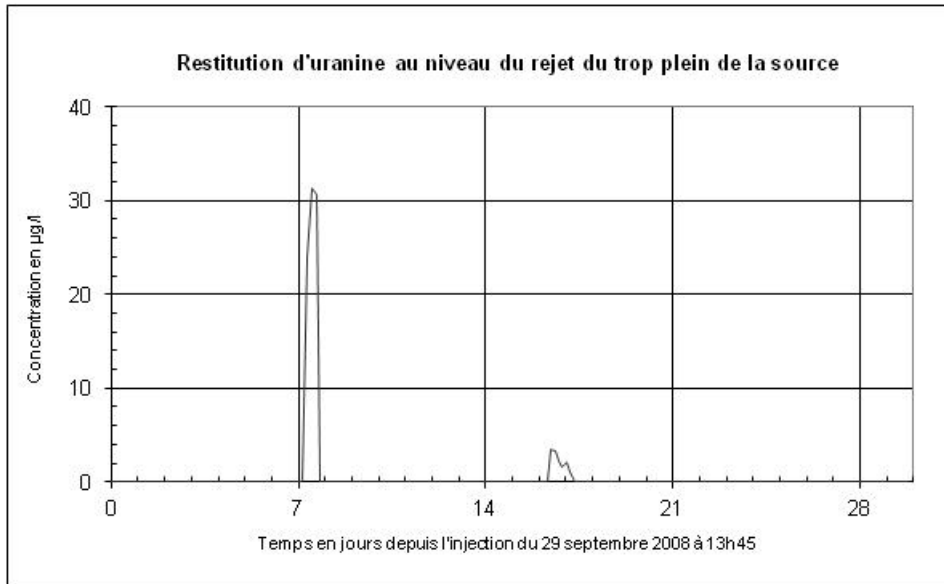
Le traceur injecté n'a pas été récupéré sur la source de l'Eau brillante :



Le bruit de fond est resté stable et très faible pour tous les prélèvements réalisés sur la source de l'eau Brillante.

De l'uranine a par contre été détectée en assez forte concentration lors de deux phases de réactivation de l'écoulement superficiel à l'aval de la perte, suite à des épisodes pluvieux importants les 31 janvier et 9 février. Le ruissellement a simplement récupéré une petite partie d'uranine restée à la surface du sol au niveau de la perte.





Les échantillons contenant de l'uranine étaient aussi des échantillons présentant une forte turbidité illustrant bien la réactivation de l'écoulement superficiel suite aux fortes précipitations.

Conclusion

Le traceur injecté n'a pas été récupéré sur la source de l'Eau brillante.

Trois raisons différentes peuvent expliquer la non-récupération du traceur :

- Le traceur est ressorti trop dilué pour être mesurable (quantité injectée trop faible),
- La surveillance n'a pas été assez longue pour permettre la récupération du traceur,
- Le traceur est parti dans une autre direction, il n'y a pas de relation hydraulique directe entre la perte et la source de l'Eau Brillante.

La première hypothèse est très peu probable. En effet, compte-tenu des seuils de détection, (20 ng/l pour l'uranine), dans l'hypothèse où même seulement 10 % du traceur injecté aurait été libre de circuler dans l'aquifère, il aurait fallu que le volume d'eau tracé soit supérieur à :

- 75 000 000 m³ pour l'uranine,

Ces chiffres sont très peu probables avec une distance de 900 m séparant les points d'injection et de surveillance.

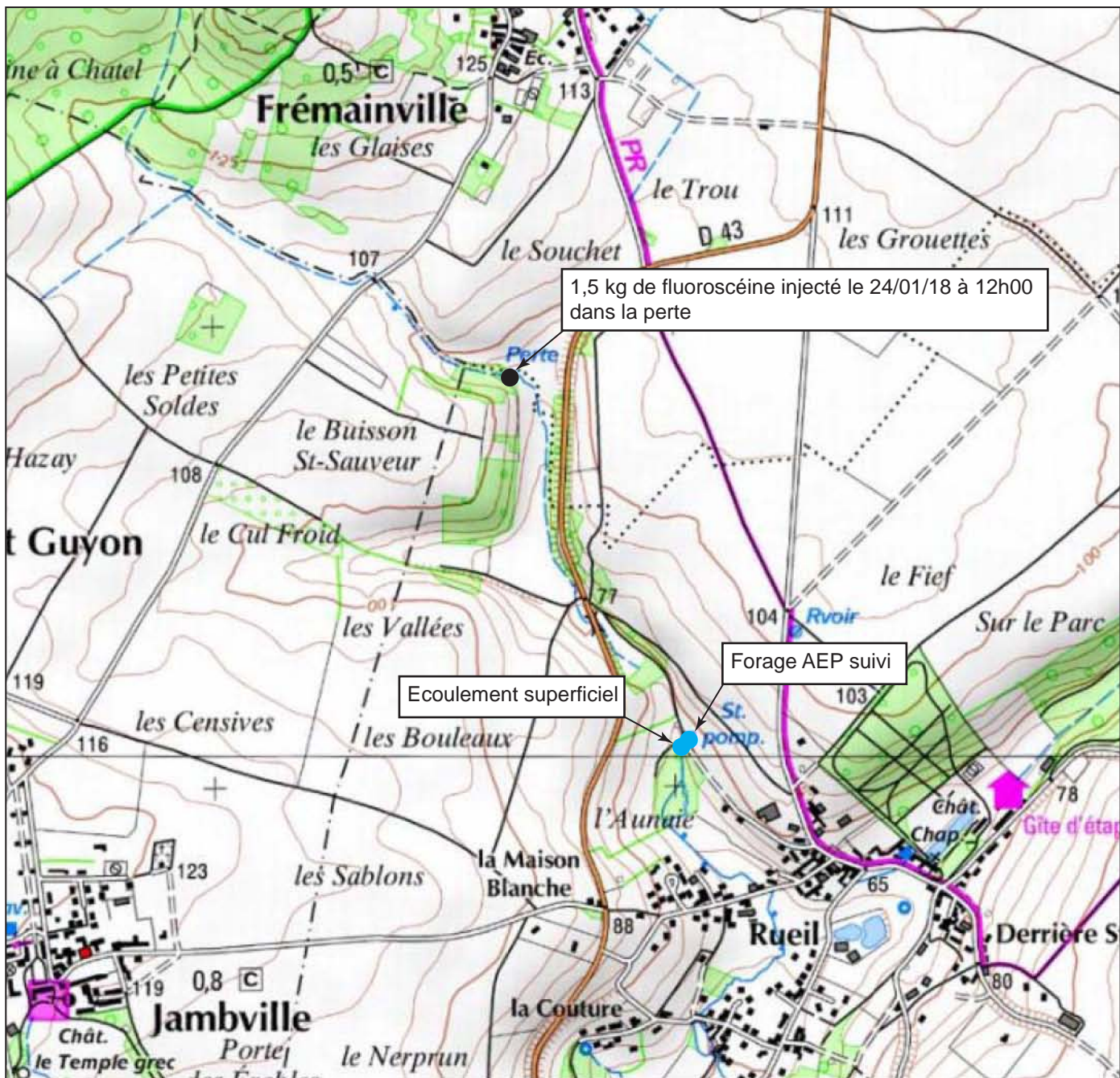
La deuxième hypothèse est possible, mais elle indiquerait des vitesses de circulation inférieures à 1,25 m/h ce qui est peu compatible avec la présence d'une source karstique, même de faible débit.

L'hypothèse 3 est donc le plus probable. Il n'existe probablement pas de relation hydraulique directe entre la perte tracée et la source de l'Eau Brillante.

Orléans, le 21 mars 2018

B. LECLERC
Hydrogéologue

Annexes

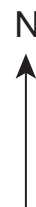


ANNEXE 1

Localisation des points d'injection et de surveillances de la restitution



- Point d'injection
- Point de surveillance



0 200 m

ANNEXE 2

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE



Photographie 1 :
Injection du traceur le 24 janvier 2018 à 12h00



Photographie 2 :
Perte le 26 janvier 2018 à 12h45



Photographie 3 :
Préleveurs automatiques dans le captage
de l'Eau Brillante



Photographie 4 :
Préleveurs automatiques sur le ruisseau de
l'Eau Brillante, juste en aval du rejet du trop plein
de la source de l'Eau Brillante



Photographie 5 :
Préleveurs automatiques sur le ruisseau de
l'Eau Brillante, juste en aval du rejet du trop plein
de la source de l'Eau Brillante

ANNEXE 3

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
SUR LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE

Traceur utilisé : Uranine		Date d'injection : le 24/01/2018 12:00 dans la perte			
Lieu de prélèvement : Source de l'Eau Brillante					
N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
1 série 1	24/01/2018 12:00	-	0,547		0,000
2 série 1	24/01/2018 14:00	0,08	0,652		0,000
3 série 1	24/01/2018 16:00	0,17	0,616		0,000
4 série 1	24/01/2018 18:00	0,25	0,556		0,000
5 série 1	24/01/2018 20:00	0,33	0,566		0,000
6 série 1	24/01/2018 22:00	0,42	0,704		0,000
7 série 1	25/01/2018 00:00	0,50	0,582		0,000
8 série 1	25/01/2018 02:00	0,58	0,539		0,000
9 série 1	25/01/2018 04:00	0,67	0,526		0,000
10 série 1	25/01/2018 06:00	0,75	0,532		0,000
11 série 1	25/01/2018 08:00	0,83	0,527		0,000
12 série 1	25/01/2018 10:00	0,92	0,547		0,000
13 série 1	25/01/2018 12:00	1,00	0,548		0,000
14 série 1	25/01/2018 14:00	1,08	0,516		0,000
15 série 1	25/01/2018 16:00	1,17	0,524		0,000
16 série 1	25/01/2018 18:00	1,25	0,505		0,000
17 série 1	25/01/2018 20:00	1,33	0,484		0,000
18 série 1	25/01/2018 22:00	1,42	0,490		0,000
19 série 1	26/01/2018 00:00	1,50	0,498		0,000
20 série 1	26/01/2018 02:00	1,58	0,517		0,000
21 série 1	26/01/2018 04:00	1,67	0,486		0,000
22 série 1	26/01/2018 06:00	1,75	0,467		0,000
23 série 1	26/01/2018 08:00	1,83	0,464		0,000
24 série 1	26/01/2018 10:00	1,92	0,470		0,000
1 série 2	26/01/2018 12:00	2,00	0,563		0,000
2 série 2	26/01/2018 15:00	2,13	0,541		0,000
3 série 2	26/01/2018 18:00	2,25	0,490		0,000
4 série 2	26/01/2018 21:00	2,38	0,494		0,000
5 série 2	27/01/2018 00:00	2,50	0,497		0,000
6 série 2	27/01/2018 03:00	2,63	0,473		0,000
7 série 2	27/01/2018 06:00	2,75	0,493		0,000
8 série 2	27/01/2018 09:00	2,88	0,483		0,000
9 série 2	27/01/2018 12:00	3,00	0,495		0,000
10 série 2	27/01/2018 15:00	3,13	0,480		0,000
11 série 2	27/01/2018 18:00	3,25	0,481		0,000
12 série 2	27/01/2018 21:00	3,38	0,479		0,000
13 série 2	28/01/2018 00:00	3,50	0,473	Négatif	0,000
14 série 2	28/01/2018 03:00	3,63	0,479		0,000
15 série 2	28/01/2018 06:00	3,75	0,488		0,000
16 série 2	28/01/2018 09:00	3,88	0,480		0,000
17 série 2	28/01/2018 12:00	4,00	0,485		0,000
18 série 2	28/01/2018 15:00	4,13	0,482		0,000
19 série 2	28/01/2018 18:00	4,25	0,513		0,000
20 série 2	28/01/2018 21:00	4,38	0,494		0,000
21 série 2	29/01/2018 00:00	4,50	0,486		0,000
22 série 2	29/01/2018 03:00	4,63	0,484		0,000
23 série 2	29/01/2018 06:00	4,75	0,485		0,000
24 série 2	29/01/2018 09:00	4,88	0,484		0,000
1 série 3	29/01/2018 12:00	5,00	0,603		0,000
2 série 3	29/01/2018 16:00	5,17	0,587		0,000
3 série 3	29/01/2018 20:00	5,33	0,578		0,000
4 série 3	30/01/2018 00:00	5,50	0,572		0,000
5 série 3	30/01/2018 04:00	5,67	0,553		0,000

ANNEXE 3

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
SUR LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
6 série 3	30/01/2018 08:00	5,83	0,560		0,000
7 série 3	30/01/2018 12:00	6,00	0,572		0,000
8 série 3	30/01/2018 16:00	6,17	0,577		0,000
9 série 3	30/01/2018 20:00	6,33	0,575		0,000
10 série 3	31/01/2018 00:00	6,50	0,584		0,000
11 série 3	31/01/2018 04:00	6,67	0,568		0,000
12 série 3	31/01/2018 08:00	6,83	0,586		0,000
13 série 3	31/01/2018 12:00	7,00	0,594		0,000
14 série 3	31/01/2018 16:00	7,17	0,584		0,000
15 série 3	31/01/2018 20:00	7,33	0,573		0,000
16 série 3	01/02/2018 00:00	7,50	0,564		0,000
17 série 3	01/02/2018 04:00	7,67	0,527		0,000
18 série 3	01/02/2018 08:00	7,83	0,530		0,000
19 série 3	01/02/2018 12:00	8,00	0,530		0,000
20 série 3	01/02/2018 16:00	8,17	0,534		0,000
21 série 3	01/02/2018 20:00	8,33	0,535		0,000
22 série 3	02/02/2018 00:00	8,50	0,641		0,000
23 série 3	02/02/2018 04:00	8,67	0,560		0,000
24 série 3	02/02/2018 08:00	8,83	0,567		0,000
1 série 4	02/02/2018 12:00	9,00	0,560		0,000
2 série 4	02/02/2018 15:30	9,15	0,511		0,000
3 série 4	02/02/2018 19:00	9,29	0,511		0,000
4 série 4	02/02/2018 22:30	9,44	0,484		0,000
5 série 4	03/02/2018 02:00	9,58	0,614		0,000
6 série 4	03/02/2018 05:30	9,73	0,483		0,000
7 série 4	03/02/2018 09:00	9,88	0,487		0,000
8 série 4	03/02/2018 12:30	10,02	0,480		0,000
9 série 4	03/02/2018 16:00	10,17	0,469		0,000
10 série 4	03/02/2018 19:30	10,31	0,479		0,000
11 série 4	03/02/2018 23:00	10,46	0,589		0,000
12 série 4	04/02/2018 02:30	10,60	0,494		0,000
13 série 4	04/02/2018 06:00	10,75	0,480		0,000
14 série 4	04/02/2018 09:30	10,90	0,500		0,000
15 série 4	04/02/2018 13:00	11,04	0,510		0,000
16 série 4	04/02/2018 16:30	11,19	0,483		0,000
17 série 4	04/02/2018 20:00	11,33	0,493		0,000
18 série 4	04/02/2018 23:30	11,48	0,488		0,000
19 série 4	05/02/2018 03:00	11,63	0,488		0,000
20 série 4	05/02/2018 06:30	11,77	0,496		0,000
21 série 4	05/02/2018 10:00	11,92	0,492		0,000
22 série 4	05/02/2018 13:30	12,06	0,490		0,000
23 série 4	05/02/2018 17:00	12,21	0,504		0,000
24 série 4	05/02/2018 20:30	12,35	0,510		0,000
1 série 5	06/02/2018 00:00	12,50	0,537		0,000
2 série 5	06/02/2018 03:30	12,65	0,519		0,000
3 série 5	06/02/2018 07:00	12,79	0,506		0,000
4 série 5	06/02/2018 10:30	12,94	0,496		0,000
5 série 5	06/02/2018 14:00	13,08	0,484		0,000
6 série 5	06/02/2018 17:30	13,23	0,476		0,000
7 série 5	06/02/2018 21:00	13,38	0,476		0,000
8 série 5	07/02/2018 00:30	13,52	1,080		0,000
9 série 5	07/02/2018 04:00	13,67	0,510		0,000
10 série 5	07/02/2018 07:30	13,81	0,558		0,000
11 série 5	07/02/2018 11:00	13,96	0,497		0,000
12 série 5	07/02/2018 14:30	14,10	0,504		0,000
13 série 5	07/02/2018 18:00	14,25	0,485		0,000

ANNEXE 3

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
SUR LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
14 série 5	07/02/2018 21:30	14,40	0,522		0,000
15 série 5	08/02/2018 01:00	14,54	0,523		0,000
16 série 5	08/02/2018 04:30	14,69	0,574		0,000
17 série 5	08/02/2018 08:00	14,83	0,502		0,000
18 série 5	08/02/2018 11:30	14,98	0,520		0,000
19 série 5	08/02/2018 15:00	15,13	0,511		0,000
20 série 5	08/02/2018 18:30	15,27	0,495		0,000
21 série 5	08/02/2018 22:00	15,42	0,577		0,000
22 série 5	09/02/2018 01:30	15,56	0,501		0,000
23 série 5	09/02/2018 05:00	15,71	0,542		0,000
24 série 5	09/02/2018 08:30	15,85	0,530		0,000
1 série 6	09/02/2018 12:00	16,00	0,491		0,000
2 série 6	09/02/2018 15:30	16,15	0,496		0,000
3 série 6	09/02/2018 19:00	16,29	0,499		0,000
4 série 6	09/02/2018 22:30	16,44	0,472		0,000
5 série 6	10/02/2018 02:00	16,58	0,483		0,000
6 série 6	10/02/2018 05:30	16,73	0,480		0,000
7 série 6	10/02/2018 09:00	16,88	0,464		0,000
8 série 6	10/02/2018 12:30	17,02	0,474		0,000
9 série 6	10/02/2018 16:00	17,17	0,474		0,000
10 série 6	10/02/2018 19:30	17,31	0,473		0,000
11 série 6	10/02/2018 23:00	17,46	0,486		0,000
12 série 6	11/02/2018 02:30	17,60	0,486		0,000
13 série 6	11/02/2018 06:00	17,75	0,482		0,000
14 série 6	11/02/2018 09:30	17,90	0,482		0,000
15 série 6	11/02/2018 13:00	18,04	0,492		0,000
16 série 6	11/02/2018 16:30	18,19	0,482		0,000
17 série 6	11/02/2018 20:00	18,33	0,469		0,000
18 série 6	11/02/2018 23:30	18,48	0,485		0,000
19 série 6	12/02/2018 03:00	18,63	0,503		0,000
20 série 6	12/02/2018 06:30	18,77	0,489		0,000
21 série 6	12/02/2018 10:00	18,92	0,482		0,000
22 série 6	12/02/2018 13:30	19,06	0,494		0,000
23 série 6	12/02/2018 17:00	19,21	0,496		0,000
24 série 6	12/02/2018 20:30	19,35	0,501		0,000
1 série 7	13/02/2018 00:00	19,50	0,590		0,000
2 série 7	13/02/2018 03:30	19,65	0,561		0,000
3 série 7	13/02/2018 07:00	19,79	0,530		0,000
4 série 7	13/02/2018 10:30	19,94	0,522		0,000
5 série 7	13/02/2018 14:00	20,08	0,533		0,000
6 série 7	13/02/2018 17:30	20,23	0,517		0,000
7 série 7	13/02/2018 21:00	20,38	0,517		0,000
8 série 7	14/02/2018 00:30	20,52	0,514		0,000
9 série 7	14/02/2018 04:00	20,67	0,525		0,000
10 série 7	14/02/2018 07:30	20,81	0,529		0,000
11 série 7	14/02/2018 11:00	20,96	0,529		0,000
12 série 7	14/02/2018 14:30	21,10	0,528		0,000
13 série 7	14/02/2018 18:00	21,25	0,526		0,000
14 série 7	14/02/2018 21:30	21,40	0,525		0,000
15 série 7	15/02/2018 01:00	21,54	0,527		0,000
16 série 7	15/02/2018 04:30	21,69	0,523		0,000
17 série 7	15/02/2018 08:00	21,83	0,529		0,000
18 série 7	15/02/2018 11:30	21,98	0,529		0,000
19 série 7	15/02/2018 15:00	22,13	0,518		0,000
20 série 7	15/02/2018 18:30	22,27	0,524		0,000
21 série 7	15/02/2018 22:00	22,42	0,529		0,000

ANNEXE 3

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
SUR LA SOURCE DE L'EAU BRILLANTE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
22 série 7	16/02/2018 01:30	22,56	0,528		0,000
23 série 7	16/02/2018 05:00	22,71	0,529		0,000
24 série 7	16/02/2018 08:30	22,85	0,555		0,000
1 série 8	16/02/2018 12:00	23,00	0,507		0,000
2 série 8	16/02/2018 15:30	23,15	0,475		0,000
3 série 8	16/02/2018 19:00	23,29	0,463		0,000
4 série 8	16/02/2018 22:30	23,44	0,466		0,000
5 série 8	17/02/2018 02:00	23,58	0,460		0,000
6 série 8	17/02/2018 05:30	23,73	0,457		0,000
7 série 8	17/02/2018 09:00	23,88	0,458		0,000
8 série 8	17/02/2018 12:30	24,02	0,459		0,000
9 série 8	17/02/2018 16:00	24,17	0,498		0,000
10 série 8	17/02/2018 19:30	24,31	0,508		0,000
11 série 8	17/02/2018 23:00	24,46	0,496		0,000
12 série 8	18/02/2018 02:30	24,60	0,503		0,000
13 série 8	18/02/2018 06:00	24,75	0,490		0,000
14 série 8	18/02/2018 09:30	24,90	0,490		0,000
15 série 8	18/02/2018 13:00	25,04	0,493		0,000
16 série 8	18/02/2018 16:30	25,19	0,491		0,000
17 série 8	18/02/2018 20:00	25,33	0,513		0,000
18 série 8	18/02/2018 23:30	25,48	0,509		0,000
19 série 8	19/02/2018 03:00	25,63	0,508		0,000
20 série 8	19/02/2018 06:30	25,77	0,502		0,000
21 série 8	19/02/2018 10:00	25,92	0,498		0,000
22 série 8	19/02/2018 13:30	26,06	0,508		0,000
23 série 8	19/02/2018 17:00	26,21	0,547		0,000
24 série 8	19/02/2018 20:30	26,35	0,479		0,000
1 série 9	20/02/2018 00:00	26,50	0,503		0,000
2 série 9	20/02/2018 03:30	26,65	0,515		0,000
3 série 9	20/02/2018 07:00	26,79	0,505		0,000
4 série 9	20/02/2018 10:30	26,94	0,512		0,000
5 série 9	20/02/2018 14:00	27,08	0,513		0,000
6 série 9	20/02/2018 17:30	27,23	0,509		0,000
7 série 9	20/02/2018 21:00	27,38	0,501		0,000
8 série 9	21/02/2018 00:30	27,52	0,492		0,000
9 série 9	21/02/2018 04:00	27,67	0,490		0,000
10 série 9	21/02/2018 07:30	27,81	0,503		0,000
11 série 9	21/02/2018 11:00	27,96	0,482		0,000
12 série 9	21/02/2018 14:30	28,10	0,480		0,000
13 série 9	21/02/2018 18:00	28,25	0,479		0,000
14 série 9	21/02/2018 21:30	28,40	0,482		0,000
15 série 9	22/02/2018 01:00	28,54	0,512		0,000
16 série 9	22/02/2018 04:30	28,69	0,527		0,000
17 série 9	22/02/2018 08:00	28,83	0,492		0,000
18 série 9	22/02/2018 11:30	28,98	0,482		0,000
19 série 9	22/02/2018 15:00	29,13	0,486		0,000
20 série 9	22/02/2018 18:30	29,27	0,472		0,000
21 série 9	22/02/2018 22:00	29,42	0,470		0,000
22 série 9	23/02/2018 01:30	29,56	0,592		0,000
23 série 9	23/02/2018 05:00	29,71	0,545		0,000
24 série 9	23/02/2018 08:30	29,85	0,509		0,000

ANNEXE 4

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
AU NIVEAU DU REJET DU TROP PLEIN DE LA SOURCE

Traceur utilisé : Uranine		Date d'injection : le 24/01/2018 12:00 dans la perte			
Lieu de prélèvement : Ruisseau au niveau du rejet du trop plein de la source de l'Eau Brillante					
N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
1 série 1	24/01/2018 12:00	-	0,512		0,000
2 série 1	24/01/2018 14:00	0,08	0,488		0,000
3 série 1	24/01/2018 16:00	0,17	0,460		0,000
4 série 1	24/01/2018 18:00	0,25	0,444		0,000
5 série 1	24/01/2018 20:00	0,33	0,450		0,000
6 série 1	24/01/2018 22:00	0,42	0,457		0,000
7 série 1	25/01/2018 00:00	0,50	0,452		0,000
8 série 1	25/01/2018 02:00	0,58	0,438		0,000
9 série 1	25/01/2018 04:00	0,67	0,451		0,000
10 série 1	25/01/2018 06:00	0,75	0,480		0,000
11 série 1	25/01/2018 08:00	0,83	0,444		0,000
12 série 1	25/01/2018 10:00	0,92	0,445		0,000
13 série 1	25/01/2018 12:00	1,00	0,451		0,000
14 série 1	25/01/2018 14:00	1,08	0,439		0,000
15 série 1	25/01/2018 16:00	1,17	0,462		0,000
16 série 1	25/01/2018 18:00	1,25	0,439		0,000
17 série 1	25/01/2018 20:00	1,33	0,453		0,000
18 série 1	25/01/2018 22:00	1,42	0,432		0,000
19 série 1	26/01/2018 00:00	1,50	0,450		0,000
20 série 1	26/01/2018 02:00	1,58	0,434		0,000
21 série 1	26/01/2018 04:00	1,67	0,440		0,000
22 série 1	26/01/2018 06:00	1,75	0,440		0,000
23 série 1	26/01/2018 08:00	1,83	0,433		0,000
24 série 1	26/01/2018 10:00	1,92	0,437		0,000
1 série 2	26/01/2018 12:00	2,00	0,434		0,000
2 série 2	26/01/2018 15:00	2,13	0,510		0,000
3 série 2	26/01/2018 18:00	2,25	0,551		0,000
4 série 2	26/01/2018 21:00	2,38	0,524		0,000
5 série 2	27/01/2018 00:00	2,50	0,503		0,000
6 série 2	27/01/2018 03:00	2,63	0,504		0,000
7 série 2	27/01/2018 06:00	2,75	0,567		0,000
8 série 2	27/01/2018 09:00	2,88	0,525		0,000
9 série 2	27/01/2018 12:00	3,00	0,506		0,000
10 série 2	27/01/2018 15:00	3,13	0,505		0,000
11 série 2	27/01/2018 18:00	3,25	0,509		0,000
12 série 2	27/01/2018 21:00	3,38	0,491		0,000
13 série 2	28/01/2018 00:00	3,50	0,507		0,000
14 série 2	28/01/2018 03:00	3,63	0,495		0,000
15 série 2	28/01/2018 06:00	3,75	0,485		0,000
16 série 2	28/01/2018 09:00	3,88	0,483		0,000
17 série 2	28/01/2018 12:00	4,00	0,473		0,000
18 série 2	28/01/2018 15:00	4,13	0,473		0,000
19 série 2	28/01/2018 18:00	4,25	0,454		0,000
20 série 2	28/01/2018 21:00	4,38	0,470		0,000
21 série 2	29/01/2018 00:00	4,50	0,485		0,000
22 série 2	29/01/2018 03:00	4,63	0,463		0,000
23 série 2	29/01/2018 06:00	4,75	0,447		0,000

ANNEXE 4

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
AU NIVEAU DU REJET DU TROP PLEIN DE LA SOURCE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
24 série 2	29/01/2018 09:00	4,88	0,441		0,000
1 série 3	29/01/2018 12:00	5,00	0,952		0,000
2 série 3	29/01/2018 16:00	5,17	0,687		0,000
3 série 3	29/01/2018 20:00	5,33	0,690		0,000
4 série 3	30/01/2018 00:00	5,50	0,694		0,000
5 série 3	30/01/2018 04:00	5,67	0,555		0,000
6 série 3	30/01/2018 08:00	5,83	0,522		0,000
7 série 3	30/01/2018 12:00	6,00	0,511		0,000
8 série 3	30/01/2018 16:00	6,17	0,509		0,000
9 série 3	30/01/2018 20:00	6,33	0,504		0,000
10 série 3	31/01/2018 00:00	6,50	0,595		0,000
11 série 3	31/01/2018 04:00	6,67	0,551		0,000
12 série 3	31/01/2018 08:00	6,83	0,492		0,000
13 série 3	31/01/2018 12:00	7,00	0,495		0,000
14 série 3	31/01/2018 16:00	7,17	0,508		0,000
15 série 3	31/01/2018 20:00	7,33	11,399	positif	23,990
16 série 3	01/02/2018 00:00	7,50	13,504	positif	31,299
17 série 3	01/02/2018 04:00	7,67	13,319	positif	30,656
18 série 3	01/02/2018 08:00	7,83	1,331		0,000
19 série 3	01/02/2018 12:00	8,00	0,520		0,000
20 série 3	01/02/2018 16:00	8,17	0,502		0,000
21 série 3	01/02/2018 20:00	8,33	0,621		0,000
22 série 3	02/02/2018 00:00	8,50	1,275		0,000
23 série 3	02/02/2018 04:00	8,67	1,044		0,000
24 série 3	02/02/2018 08:00	8,83	0,524		0,000
1 série 4	02/02/2018 12:00	9,00	0,665		0,000
2 série 4	02/02/2018 15:30	9,15	0,606		0,000
3 série 4	02/02/2018 19:00	9,29	0,608		0,000
4 série 4	02/02/2018 22:30	9,44	0,615		0,000
5 série 4	03/02/2018 02:00	9,58	0,764		0,000
6 série 4	03/02/2018 05:30	9,73	0,606		0,000
7 série 4	03/02/2018 09:00	9,88	0,579		0,000
8 série 4	03/02/2018 12:30	10,02	0,602		0,000
9 série 4	03/02/2018 16:00	10,17	0,600		0,000
10 série 4	03/02/2018 19:30	10,31	0,600		0,000
11 série 4	03/02/2018 23:00	10,46	0,662		0,000
12 série 4	04/02/2018 02:30	10,60	0,719		0,000
13 série 4	04/02/2018 06:00	10,75	0,643		0,000
14 série 4	04/02/2018 09:30	10,90	0,580		0,000
15 série 4	04/02/2018 13:00	11,04	0,575		0,000
16 série 4	04/02/2018 16:30	11,19	0,618		0,000
17 série 4	04/02/2018 20:00	11,33	0,593		0,000
18 série 4	04/02/2018 23:30	11,48	0,586		0,000
19 série 4	05/02/2018 03:00	11,63	0,693		0,000
20 série 4	05/02/2018 06:30	11,77	0,564		0,000
21 série 4	05/02/2018 10:00	11,92	0,532		0,000
22 série 4	05/02/2018 13:30	12,06	0,541		0,000
23 série 4	05/02/2018 17:00	12,21	0,621		0,000
24 série 4	05/02/2018 20:30	12,35	0,563		0,000
1 série 5	06/02/2018 00:00	12,50	0,649		0,000

ANNEXE 4

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
AU NIVEAU DU REJET DU TROP PLEIN DE LA SOURCE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
2 série 5	06/02/2018 03:30	12,65	0,670		0,000
3 série 5	06/02/2018 07:00	12,79	0,555		0,000
4 série 5	06/02/2018 10:30	12,94	0,514		0,000
5 série 5	06/02/2018 14:00	13,08	0,542		0,000
6 série 5	06/02/2018 17:30	13,23	0,538		0,000
7 série 5	06/02/2018 21:00	13,38	0,529		0,000
8 série 5	07/02/2018 00:30	13,52	0,621		0,000
9 série 5	07/02/2018 04:00	13,67	0,650		0,000
10 série 5	07/02/2018 07:30	13,81	0,514		0,000
11 série 5	07/02/2018 11:00	13,96	0,520		0,000
12 série 5	07/02/2018 14:30	14,10	0,512		0,000
13 série 5	07/02/2018 18:00	14,25	0,525		0,000
14 série 5	07/02/2018 21:30	14,40	0,517		0,000
15 série 5	08/02/2018 01:00	14,54	0,605		0,000
16 série 5	08/02/2018 04:30	14,69	0,568		0,000
17 série 5	08/02/2018 08:00	14,83	0,574		0,000
18 série 5	08/02/2018 11:30	14,98	0,590		0,000
19 série 5	08/02/2018 15:00	15,13	0,691		0,000
20 série 5	08/02/2018 18:30	15,27	0,561		0,000
21 série 5	08/02/2018 22:00	15,42	0,553		0,000
22 série 5	09/02/2018 01:30	15,56	0,569		0,000
23 série 5	09/02/2018 05:00	15,71	0,564		0,000
24 série 5	09/02/2018 08:30	15,85	0,575		0,000
1 série 6	09/02/2018 12:00	16,00	0,675		0,000
2 série 6	09/02/2018 15:30	16,15	0,733		0,000
3 série 6	09/02/2018 19:00	16,29	0,575		0,000
4 série 6	09/02/2018 22:30	16,44	5,506	positif	3,528
5 série 6	10/02/2018 02:00	16,58	5,421	positif	3,233
6 série 6	10/02/2018 05:30	16,73	5,149		2,288
7 série 6	10/02/2018 09:00	16,88	4,963		1,642
8 série 6	10/02/2018 12:30	17,02	5,117		2,177
9 série 6	10/02/2018 16:00	17,17	4,797		1,066
10 série 6	10/02/2018 19:30	17,31	3,905		0,000
11 série 6	10/02/2018 23:00	17,46	2,006		0,000
12 série 6	11/02/2018 02:30	17,60	1,217		0,000
13 série 6	11/02/2018 06:00	17,75	0,798		0,000
14 série 6	11/02/2018 09:30	17,90	0,798		0,000
15 série 6	11/02/2018 13:00	18,04	0,771		0,000
16 série 6	11/02/2018 16:30	18,19	0,753		0,000
17 série 6	11/02/2018 20:00	18,33	0,691		0,000
18 série 6	11/02/2018 23:30	18,48	0,656		0,000
19 série 6	12/02/2018 03:00	18,63	0,643		0,000
20 série 6	12/02/2018 06:30	18,77	0,677		0,000
21 série 6	12/02/2018 10:00	18,92	0,651		0,000
22 série 6	12/02/2018 13:30	19,06	0,657		0,000
23 série 6	12/02/2018 17:00	19,21	0,748		0,000
24 série 6	12/02/2018 20:30	19,35	0,617		0,000
1 série 7	13/02/2018 00:00	19,50	0,805		0,000
2 série 7	13/02/2018 03:30	19,65	0,695		0,000
3 série 7	13/02/2018 07:00	19,79	0,624		0,000

ANNEXE 4

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
AU NIVEAU DU REJET DU TROP PLEIN DE LA SOURCE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
4 série 7	13/02/2018 10:30	19,94	0,545	négatif (turbidité)	0,000
5 série 7	13/02/2018 14:00	20,08	0,499		0,000
6 série 7	13/02/2018 17:30	20,23	0,429		0,000
7 série 7	13/02/2018 21:00	20,38	0,389		0,000
8 série 7	14/02/2018 00:30	20,52	0,476		0,000
9 série 7	14/02/2018 04:00	20,67	0,450		0,000
10 série 7	14/02/2018 07:30	20,81	0,508		0,000
11 série 7	14/02/2018 11:00	20,96	0,508		0,000
12 série 7	14/02/2018 14:30	21,10	0,612		0,000
13 série 7	14/02/2018 18:00	21,25	0,431		0,000
14 série 7	14/02/2018 21:30	21,40	0,437		0,000
15 série 7	15/02/2018 01:00	21,54	0,479		0,000
16 série 7	15/02/2018 04:30	21,69	3,386		0,000
17 série 7	15/02/2018 08:00	21,83	4,102		0,000
18 série 7	15/02/2018 11:30	21,98	3,439		0,000
19 série 7	15/02/2018 15:00	22,13	2,995		0,000
20 série 7	15/02/2018 18:30	22,27	2,714		0,000
21 série 7	15/02/2018 22:00	22,42	2,097		0,000
22 série 7	16/02/2018 01:30	22,56	2,627		0,000
23 série 7	16/02/2018 05:00	22,71	1,011		0,000
24 série 7	16/02/2018 08:30	22,85	0,548		0,000
1 série 8	16/02/2018 12:00	23,00	0,542		0,000
2 série 8	16/02/2018 15:30	23,15	0,531		0,000
3 série 8	16/02/2018 19:00	23,29	0,518		0,000
4 série 8	16/02/2018 22:30	23,44	0,519		0,000
5 série 8	17/02/2018 02:00	23,58	1,987		0,000
6 série 8	17/02/2018 05:30	23,73	1,073		0,000
7 série 8	17/02/2018 09:00	23,88	1,043		0,000
8 série 8	17/02/2018 12:30	24,02	0,887		0,000
9 série 8	17/02/2018 16:00	24,17	0,913		0,000
10 série 8	17/02/2018 19:30	24,31	0,898		0,000
11 série 8	17/02/2018 23:00	24,46	0,950		0,000
12 série 8	18/02/2018 02:30	24,60	0,986	0,000	
13 série 8	18/02/2018 06:00	24,75	0,911	0,000	
14 série 8	18/02/2018 09:30	24,90	0,827	0,000	
15 série 8	18/02/2018 13:00	25,04	0,820	0,000	
16 série 8	18/02/2018 16:30	25,19	0,794	0,000	
17 série 8	18/02/2018 20:00	25,33	0,790	0,000	
18 série 8	18/02/2018 23:30	25,48	0,816	0,000	
19 série 8	19/02/2018 03:00	25,63	0,899	0,000	
20 série 8	19/02/2018 06:30	25,77	0,901	0,000	
21 série 8	19/02/2018 10:00	25,92	0,809	0,000	
22 série 8	19/02/2018 13:30	26,06	0,784	0,000	
23 série 8	19/02/2018 17:00	26,21	0,852	0,000	
24 série 8	19/02/2018 20:30	26,35	0,766	0,000	
1 série 9	20/02/2018 00:00	26,50	0,620	0,000	
2 série 9	20/02/2018 03:30	26,65	0,817	0,000	
3 série 9	20/02/2018 07:00	26,79	0,686	0,000	
4 série 9	20/02/2018 10:30	26,94	0,550	0,000	
5 série 9	20/02/2018 14:00	27,08	0,577	0,000	

ANNEXE 4

SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE
AU NIVEAU DU REJET DU TROP PLEIN DE LA SOURCE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en jour	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
6 série 9	20/02/2018 17:30	27,23	0,549		0,000
7 série 9	20/02/2018 21:00	27,38	0,568		0,000
8 série 9	21/02/2018 00:30	27,52	0,801		0,000
9 série 9	21/02/2018 04:00	27,67	0,745		0,000
10 série 9	21/02/2018 07:30	27,81	1,024		0,000
11 série 9	21/02/2018 11:00	27,96	0,678		0,000
12 série 9	21/02/2018 14:30	28,10	0,894		0,000
13 série 9	21/02/2018 18:00	28,25	0,758		0,000
14 série 9	21/02/2018 21:30	28,40	0,793		0,000
15 série 9	22/02/2018 01:00	28,54	0,840		0,000
16 série 9	22/02/2018 04:30	28,69	0,881		0,000
17 série 9	22/02/2018 08:00	28,83	0,840		0,000
18 série 9	22/02/2018 11:30	28,98	0,696		0,000
19 série 9	22/02/2018 15:00	29,13	0,775		0,000
20 série 9	22/02/2018 18:30	29,27	0,755		0,000
21 série 9	22/02/2018 22:00	29,42	0,717		0,000
22 série 9	23/02/2018 01:30	29,56	0,776		0,000
23 série 9	23/02/2018 05:00	29,71	0,716		0,000
24 série 9	23/02/2018 08:30	29,85	0,627		0,000