



**ÉTUDES PRÉALABLES À LA DÉFINITION  
DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION  
DU FUTUR CAPTAGE AEP DE SOREL-MOUSSEL (28)**

**TRAÇAGES**

---

N° R/ED H17.55

---

**UTILITIES PERFORMANCE  
ALLÉE DU LAC BLEU  
49243 AVRILLE**

Août 2017

# Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
OBJET DE L'ÉTUDE .....	2
<b>TRAÇAGES .....</b>	<b>3</b>
I) TRACEURS UTILISÉS.....	3
II) QUANTITÉ, LIEU, DATE ET CONDITIONS D'INJECTION .....	3
III) DISPOSITIF ET DURÉE DE SURVEILLANCE.....	4
IV) MODE D'ANALYSE POUR LA RECHERCHE DES TRACEURS DANS LES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS .....	4
<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>5</b>
I) RESTITUTION DU NAPHTIONATE INJECTÉ DANS LE FORAGE DE RECONNAISSANCE PROCHE .....	5
II) RESTITUTION DU JAUNE DUASYN INJECTÉ AU PIÉZOMÈTRE.....	6
III) RESTITUTION DE L'URANINE INJECTÉE DANS LE GOUFFRE.....	6
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>7</b>
<b>ANNEXES</b>	
ANNEXE 1 : LOCALISATION DES POINTS D'INJECTION DE TRACEUR ET DU POINT DE SURVEILLANCE (IGN 1/25 000)	
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS D'INJECTION DE TRACEUR ET DU POINTS DE SURVEILLANCE (PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE)	
ANNEXE 3 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU PIÉZOMÈTRE N°01808X0036	
ANNEXE 4 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE RECONNAISSANCE N°01808X0037	
ANNEXE 5 : SUIVI DE LA RESTITUTION DU NAPHTIONATE	
ANNEXE 6 : SUIVI DE LA RESTITUTION DU JAUNE DUASYN	
ANNEXE 7 : SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE	

# Introduction

## **Objet de l'étude**

Dans le cadre des études préalables à la définition des périmètres de protection du futur captage AEP de Sorel-Moussel (28) destiné à alimenter en eau potable le syndicat, trois traçages ont été réalisés à proximité du forage afin d'aider à évaluer sa vulnérabilité.

Ces traçages ont été réalisés simultanément à une opération de pompage de longue durée réalisé sur le futur forage AEP.

Les points d'injection étaient un forage de reconnaissance, un piézomètre et un « gouffre » situé à proximité de la route départementale D 21.7.

Le présent rapport fait la synthèse des données recueillies lors de ces traçages qui se sont déroulé entre le 17 et le 27 juillet 2007 en même temps qu'un pompage de longue durée.

# Traçages

## I) Traceurs utilisés

Trois traceurs fluorescents différents (le naphthionate, le jaune duasyn et l'uranine ou sel sodique de la fluorescéine) ont été utilisés.

Les trois traceurs fluorescents ont été choisis de telle manière que les risques d'interférences analytiques soient les plus faibles possible.

Les longueurs d'onde d'excitation et d'émission des traceurs choisis sont les suivantes :

	Longueur d'onde d'excitation	Longueur d'onde d'émission	Seuil de détection*	Seuil de visibilité à l'œil nu **
Naphtionate	328 nm	420 nm	0,100 µg/l	entre 100 et 1000 µg/l
Jaune duasyn	449 nm	474 nm	0,075 µg/l	entre 1 et 10 µg/l
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

Les lieux d'injections (cf. annexe 1) et quantités de traceurs utilisées sont :

	Quantité	Date d'injection	Lieu d'injection (cf. annexe 1)	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)
Uranine	1 kg	17/08/17 à 14h07	Gouffre proche de la route	582 511	6 859 302
Jaune duasyn	0,6 litres (environ 0,2 kg)	24/08/17 à 13h30	Piézomètre (n°BSS 01808X0036)	582 322	6 859 310
Naphtionate	0,25 kg	24/08/17 à 13h45	Forage (n°BSS 01808X0037)	582 460	6 859 367

L'uranine (préparée sous la forme de 1 kg dans 5 l d'eau, soit à une concentration à 200 g/l) a été déversée directement dans le gouffre, une chasse d'environ 10 m<sup>3</sup> a été réalisée (1 à 2 m<sup>3</sup>/h avaient été déversés juste avant l'injection du traceur).

Le jaune duasyn étant commercialisé uniquement sous forme liquide (concentration d'environ 333 g/l), il a été déversé 0,6 l (soit 0,2 kg) dans le piézomètre, au niveau des crépines, à environ 75 m de profondeur. L'injection a été réalisée sous pression en quelques secondes. Une chasse de 2 à 3 m<sup>3</sup> a été réalisée après l'injection du traceur.

Le naphthionate (250 g) a été déversé sous pression, en quelques secondes, sous la forme de 5 l de solution à 50 g/l, dans le forage de reconnaissance n°10573X0002, au niveau des crépines, à environ 75 m de profondeur. Une chasse d'environ 5 m<sup>3</sup> d'eau a été réalisée après l'injection du traceur.

### **III) Dispositif et durée de surveillance**

Le prélèvement des échantillons d'eau a été réalisé avec 3 préleveurs automatiques de marque ISCO déclenchés en cascade.

Les prélèvements étaient réalisés grâce à un robinet piquet sur les tuyaux de refoulement.

Cadence de prélèvement, durant tout le suivi a été d'un prélèvement par heure entre le 24 juillet 14h00 et le 27 juillet 14h00, soit au total 73 échantillons prélevés.

Des prélèvements manuels journaliers ont également été réalisés entre le 17 et le 24 juillet.

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

La recherche et le dosage des traceurs 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 les traceurs fluorescents à des valeurs de l'ordre de 20 ng/l à 100 ng/l suivant les traceurs.

Dans notre cas, la fluorescence naturelle (bruit de fond) s'est avérée très faible dans les longueurs d'onde d'émission utilisées pour doser les traceurs.

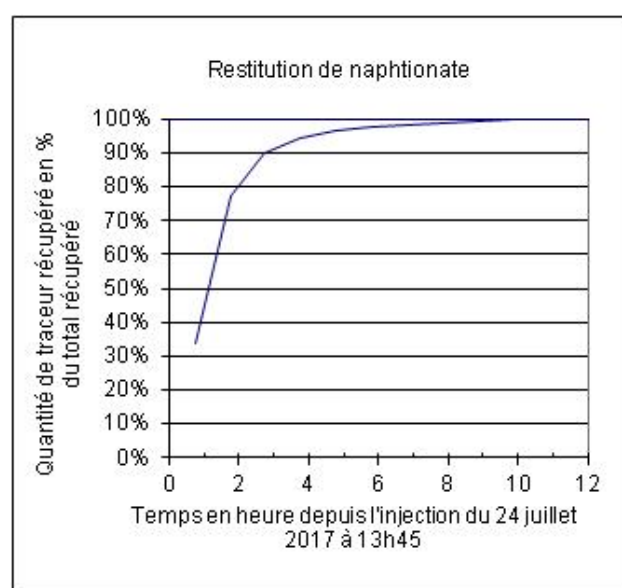
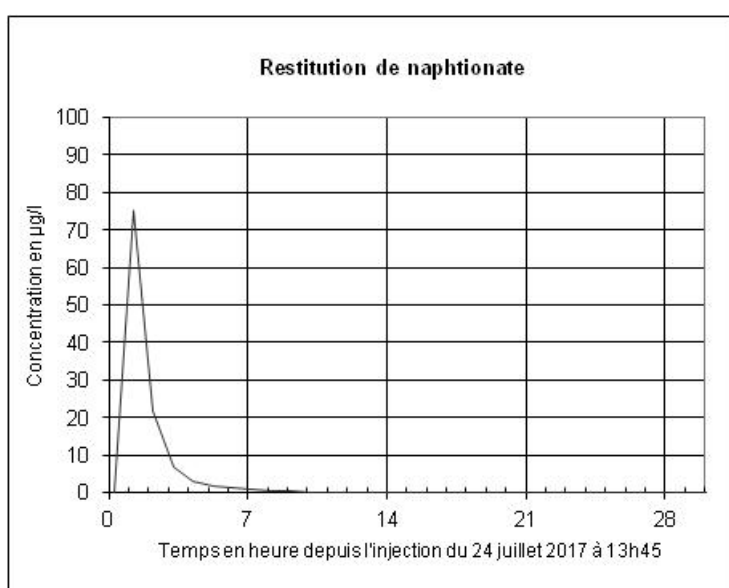
Les échantillons ont été laissés au repos plusieurs heures avant les dosages, afin de permettre la décantation des éventuelles matières en suspension. Celles-ci se sont avérées très peu abondantes.

## Résultats

Un seul des trois traceurs injectés, a été récupéré (le naphthionate injecté dans le forage de reconnaissance proche).

### I) Restitution du naphthionate injecté dans le forage de reconnaissance proche (n°10573X0002)

La restitution du naphthionate est totale. La durée de la surveillance a été suffisante.

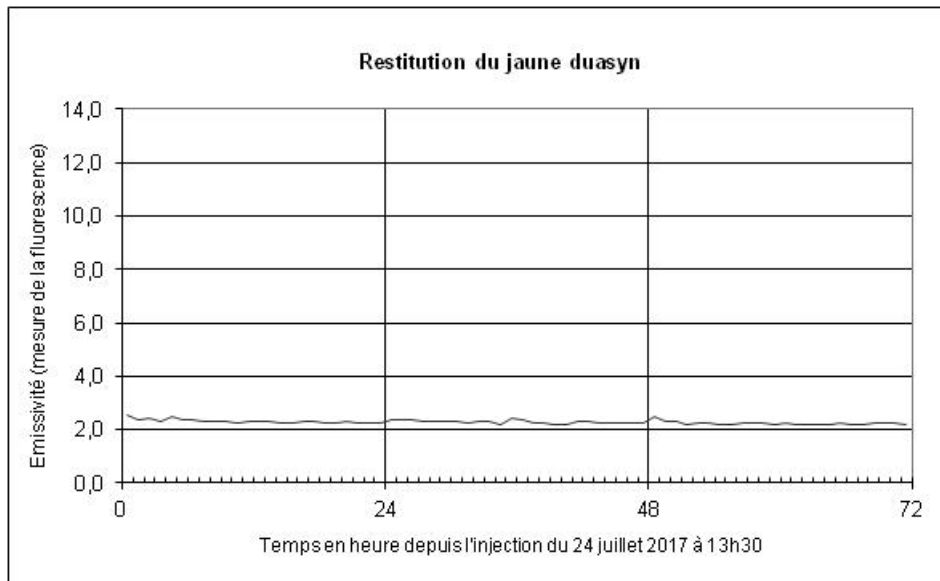


<b>Distance apparente</b>	<b>16 mètres</b>
Masse injectée	250 g
Masse restituée	17 g
Taux de restitution	6,7 %
Temps d'apparition du traceur	1,25 heures *
Temps modal du traceur	1,25 heures
Temps moyen de séjour	6,8 heures
Temps de disparition	12,3 heures
<b>Vitesse d'apparition apparente</b>	<b>8,0 m/h</b>
<b>Vitesse modale apparente</b>	<b>8,0 m/h</b>
<b>Vitesse de disparition apparente</b>	<b>0,8 m/h</b>
Concentration maximale	75,4 µg/l

\*Le temps d'apparition réel est plus faible, compris entre 0,25 et 1,25 heure.

## II) Restitution du jaune duasyn injecté au piézomètre

Aucune restitution de jaune duasyn n'a été constatée.



## III) Restitution de l'uranine injectée dans le gouffre

Aucune restitution d'uranine n'a été constatée.

## Conclusion

Sur les trois traceurs utilisés, seul le naphthionate injecté dans le point le plus proche (le forage de reconnaissance) a été récupéré et en très faible quantité malgré le débit de pompage important (150 m<sup>3</sup>/h), mais très rapidement et très dilué.

Cela ne peut s'expliquer que par des vitesses d'écoulement naturel de la nappe très importantes.

Le cône de rabattement induit par le pompage n'influence peut les écoulements naturels de la nappe.

Les deux traceurs non récupérés ( l'uranine injectée dans le gouffre et le jaune duasyn injecté dans le piézomètre) ont été injectés dans des zones qui n'appartiennent pas à la zone d'appel du forage (même en pompage continu).

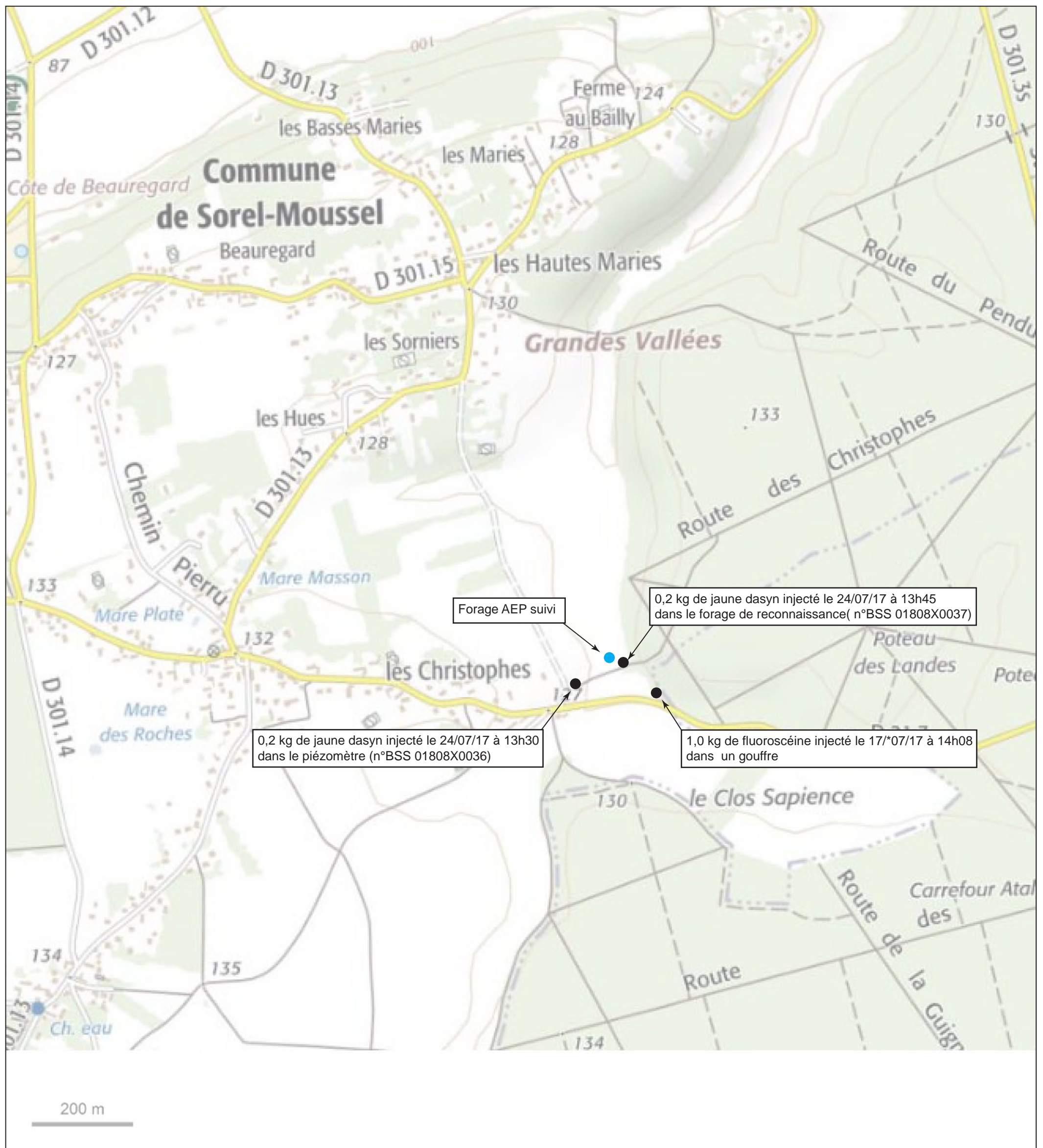
Les traçages confirment la très grande karstification de l'aquifère exploité par le nouveau forage.

Orléans, le 31 août 2017

B. LECLERC  
Hydrogéologue



# Annexes

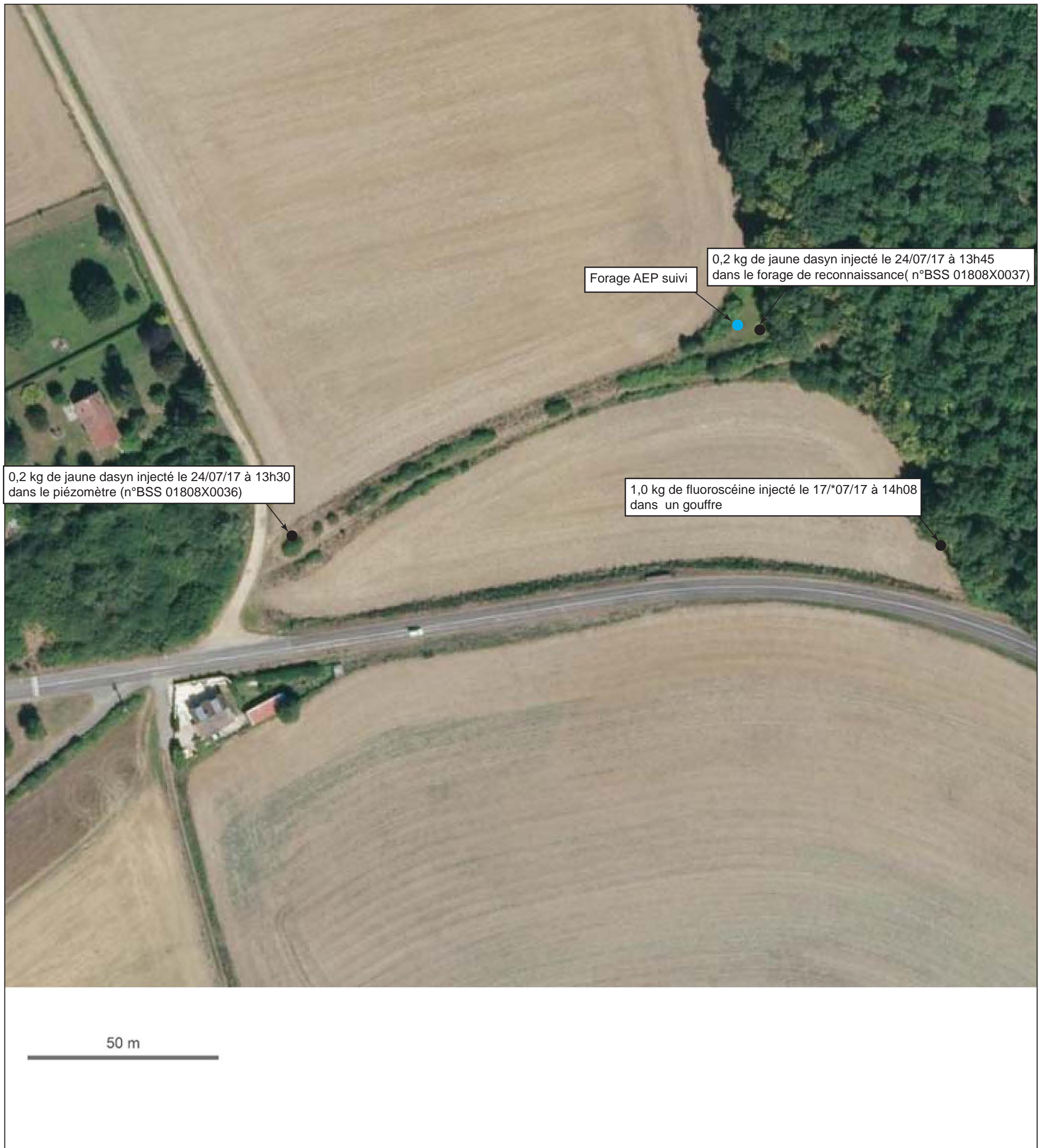


## ANNEXE 1

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





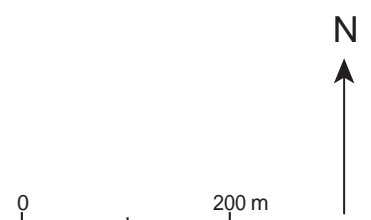


## ANNEXE 2


### Localisation des points d'injection et de surveillance de la restitution



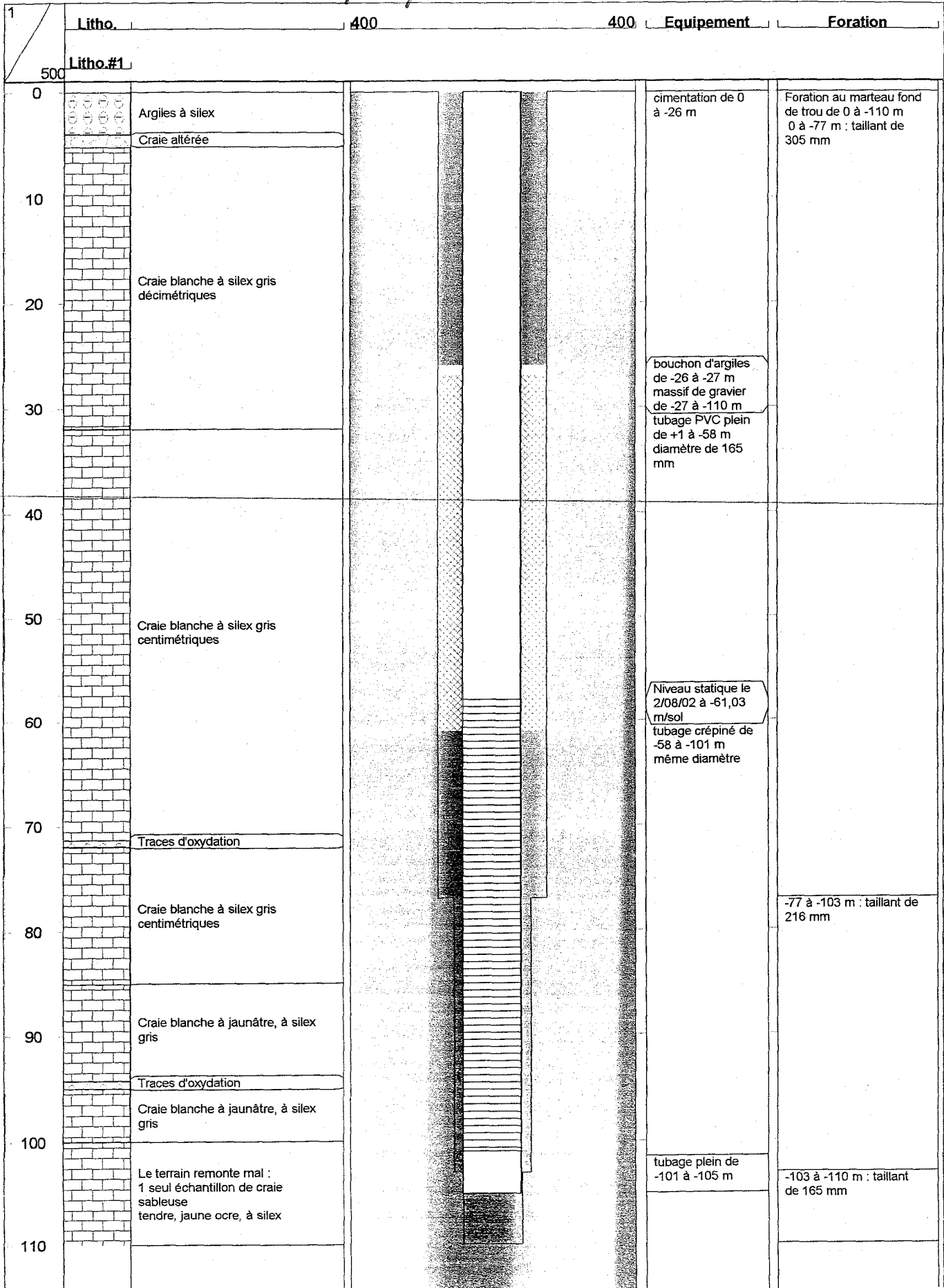
- Point d'injection
- Point de surveillance



PZ Coupe lithologique et technique du piézomètre des "Christophes"

X Lambert (Km)		Niv. d'eau (m/sol) stat.	61.03	 <b>GAUDRIOT</b>
Y Lambert (Km)				
Altitude (m)	127m			

01808X0036 / PZ / RC





X Lambert (Km)	531.,150	Niv. d'eau (m/sol)stat.-dyn.	52.6
Y Lambert (Km)	1125,235	Débit en pompage (m3/h)	200
Altitude (m)	121	Nitrates (mg/l)	10-12



01808x0037 / FES / RC

1	Litho.	Description	0 m3/h 100	500	Tech. 500	Observations
500						
0		Terre végétale				
5		Argile à silex craie marneuse partiellement altérée en argile crème craie marneuse molle et silex brun noir				Foration battage 800 mm Tube soutènement acier noir 750 mm int 0 à 25 m Cimentation par gravité de 0 à 38m
10						
15						
20						
25						Foration battage 680 mm de 25 à 55m . Tubage soutènement acier noir 600 mm de 0 et 55 m Foration battage 580 mm de 55 à 83m Tubage soutènement acier noir 510mm de 0 à 83m
30		craie marneuse molle et gros silex noirs				
35						
40						Cimentation par injection entre 38 et 49m tube acier plein 323mm int. de 0 à 65m tube acier crépiné 398mm int. nervures repoussées slot 5mm Bouchon de sobranite de 49 à 50m Massif de gravier siliceux calibré 10/20mm de 50 à 115m
45						
50						
55		craie marneuse pulvérulente et silex moyens gris noir				
60		Craie plus indurée, silex moyens gris noir				
65		craie marneuse indurée et gros silex gris noir craie indurée très friable, peu de silex craie blanc jaune indurée et nombreux silex brun gris moyens				tube crépiné acier 398mm int. nervures repoussées slot 2mm de 65 à 113m
70		Craie blanche indurée lavée et silex gris moyens craie blanche fine et gros silex gris				
75						
80		craie fine indurée et silex moyens nombreux silex mm ou cm gris, craie franche friable				
85		Niveau dur de silex et craie marneuse beige ou blanche contenant des silex gris mm anguleux craie blanche massive, pas de silex craie blanche massive et gros silex gris, pas d'oxydation				
90		craie blanche massive et silex plus nombreux et plus petits gros silex et craie marneuse silex moyens gris bruns, pas de matrice crayeuse				
95		craie blanche partiellement indurée dans craie marneuse beige craie blanche marneuse à gros silex gris non cariés				Foration battage 380 mm entre 100 et 115m
100						
105		craie blanche marneuse à silex cm				
110		craie marneuse blanche indurée à silex gris mm craie marneuse beige collante à silex mm				Tube de décantation 323mm et bouchon de fond de 113 à 115m

# ANNEXE 5 : SUIVI DE LA RESTITUTION DU NAPHTIONATE

Traceur utilisé : Naphtionate		Date d'injection : le 24/07/2017 13:45 ; le forage de reconnaiss:			
Lieu de prélèvement : AEP					
N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en heure	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
1 série 1	24/07/2017 14:00	0,25	1,432		0,000
2 série 1	24/07/2017 15:00	1,25	47,776	Positif	75,414
3 série 1	24/07/2017 16:00	2,25	14,771		21,703
4 série 1	24/07/2017 17:00	3,25	5,525		6,657
5 série 1	24/07/2017 18:00	4,25	3,251	Positif	2,956
6 série 1	24/07/2017 19:00	5,25	2,488		1,715
7 série 1	24/07/2017 20:00	6,25	2,154	Positif	1,171
8 série 1	24/07/2017 21:00	7,25	1,909		0,772
9 série 1	24/07/2017 22:00	8,25	1,742		0,501
10 série 1	24/07/2017 23:00	9,25	1,698	Positif	0,429
11 série 1	25/07/2017 00:00	10,25	1,553		0,193
12 série 1	25/07/2017 01:00	11,25	1,485		0,082
13 série 1	25/07/2017 02:00	12,25	1,419		0,025
14 série 1	25/07/2017 03:00	13,25	1,386	Positif	0,011
15 série 1	25/07/2017 04:00	14,25	1,307	Négatif	0,000
16 série 1	25/07/2017 05:00	15,25	1,338		0,000
17 série 1	25/07/2017 06:00	16,25	1,264		0,000
18 série 1	25/07/2017 07:00	17,25	1,242		0,000
19 série 1	25/07/2017 08:00	18,25	1,247		0,000
20 série 1	25/07/2017 09:00	19,25	1,232		0,000
21 série 1	25/07/2017 10:00	20,25	1,244		0,000
22 série 1	25/07/2017 11:00	21,25	1,210		0,000
23 série 1	25/07/2017 12:00	22,25	1,206		0,000
24 série 1	25/07/2017 13:00	23,25	1,157		0,000
1 série 2	25/07/2017 14:00	24,25	1,484		0,000
2 série 2	25/07/2017 15:00	25,25	1,178		0,000
3 série 2	25/07/2017 16:00	26,25	1,201		0,000
4 série 2	25/07/2017 17:00	27,25	1,163		0,000
5 série 2	25/07/2017 18:00	28,25	1,117		0,000
6 série 2	25/07/2017 19:00	29,25	1,120		0,000
7 série 2	25/07/2017 20:00	30,25	1,169		0,000
8 série 2	25/07/2017 21:00	31,25	1,101		0,000
9 série 2	25/07/2017 22:00	32,25	1,117		0,000
10 série 2	25/07/2017 23:00	33,25	1,146		0,000
11 série 2	26/07/2017 00:00	34,25	1,130		0,000
12 série 2	26/07/2017 01:00	35,25	1,076		0,000
13 série 2	26/07/2017 02:00	36,25	1,133		0,000
14 série 2	26/07/2017 03:00	37,25	1,089		0,000
15 série 2	26/07/2017 04:00	38,25	1,045		0,000
16 série 2	26/07/2017 05:00	39,25	1,066		0,000
17 série 2	26/07/2017 06:00	40,25	1,101		0,000
18 série 2	26/07/2017 07:00	41,25	1,107		0,000
19 série 2	26/07/2017 08:00	42,25	1,054		0,000
20 série 2	26/07/2017 09:00	43,25	1,114		0,000
21 série 2	26/07/2017 10:00	44,25	1,148		0,000
22 série 2	26/07/2017 11:00	45,25	1,065		0,000
23 série 2	26/07/2017 12:00	46,25	1,148		0,000
24 série 2	26/07/2017 13:00	47,25	1,111		0,000
1 série 3	26/07/2017 14:00	48,25	0,927		0,000
2 série 3	26/07/2017 15:00	49,25	1,005		0,000
3 série 3	26/07/2017 16:00	50,25	0,894		0,000
4 série 3	26/07/2017 17:00	51,25	0,891		0,000
5 série 3	26/07/2017 18:00	52,25	0,870		0,000
6 série 3	26/07/2017 19:00	53,25	0,888		0,000
7 série 3	26/07/2017 20:00	54,25	0,846		0,000

## ANNEXE 5 : SUIVI DE LA RESTITUTION DU NAPHTIONATE

8 série 3	26/07/2017 21:00	55,25	0,858	0,000
9 série 3	26/07/2017 22:00	56,25	0,864	0,000
10 série 3	26/07/2017 23:00	57,25	0,876	0,000
11 série 3	27/07/2017 00:00	58,25	0,831	0,000
12 série 3	27/07/2017 01:00	59,25	0,852	0,000
13 série 3	27/07/2017 02:00	60,25	0,864	0,000
14 série 3	27/07/2017 03:00	61,25	0,858	0,000
15 série 3	27/07/2017 04:00	62,25	0,825	0,000
16 série 3	27/07/2017 05:00	63,25	0,855	0,000
17 série 3	27/07/2017 06:00	64,25	0,867	0,000
18 série 3	27/07/2017 07:00	65,25	0,855	0,000
19 série 3	27/07/2017 08:00	66,25	0,822	0,000
20 série 3	27/07/2017 09:00	67,25	0,834	0,000
21 série 3	27/07/2017 10:00	68,25	0,840	0,000
22 série 3	27/07/2017 11:00	69,25	0,831	0,000
23 série 3	27/07/2017 12:00	70,25	0,825	0,000
24 série 3	27/07/2017 13:00	71,25	0,873	0,000

## ANNEXE 6 : SUIVI DE LA RESTITUTION DU JAUNE DUASYN

Traceur utilisé : Jaune duasyn		Date d'injection : le 24/07/2017 13:30 dans le piézomètre			
Traceur utilisé :					
N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en heure	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
1 série 1	24/07/2017 14:00	0,50	2,557		0,000
2 série 1	24/07/2017 15:00	1,50	2,375		0,000
3 série 1	24/07/2017 16:00	2,50	2,427		0,000
4 série 1	24/07/2017 17:00	3,50	2,287		0,000
5 série 1	24/07/2017 18:00	4,50	2,489		0,000
6 série 1	24/07/2017 19:00	5,50	2,373		0,000
7 série 1	24/07/2017 20:00	6,50	2,376		0,000
8 série 1	24/07/2017 21:00	7,50	2,326		0,000
9 série 1	24/07/2017 22:00	8,50	2,332		0,000
10 série 1	24/07/2017 23:00	9,50	2,324		0,000
11 série 1	25/07/2017 00:00	10,50	2,239		0,000
12 série 1	25/07/2017 01:00	11,50	2,313		0,000
13 série 1	25/07/2017 02:00	12,50	2,291		0,000
14 série 1	25/07/2017 03:00	13,50	2,324		0,000
15 série 1	25/07/2017 04:00	14,50	2,271		0,000
16 série 1	25/07/2017 05:00	15,50	2,219		0,000
17 série 1	25/07/2017 06:00	16,50	2,313		0,000
18 série 1	25/07/2017 07:00	17,50	2,319		0,000
19 série 1	25/07/2017 08:00	18,50	2,215		0,000
20 série 1	25/07/2017 09:00	19,50	2,269		0,000
21 série 1	25/07/2017 10:00	20,50	2,300		0,000
22 série 1	25/07/2017 11:00	21,50	2,262		0,000
23 série 1	25/07/2017 12:00	22,50	2,255		0,000
24 série 1	25/07/2017 13:00	23,50	2,245		0,000
1 série 2	25/07/2017 14:00	24,50	2,343		0,000
2 série 2	25/07/2017 15:00	25,50	2,350		0,000
3 série 2	25/07/2017 16:00	26,50	2,336		0,000
4 série 2	25/07/2017 17:00	27,50	2,275		0,000
5 série 2	25/07/2017 18:00	28,50	2,317		0,000
6 série 2	25/07/2017 19:00	29,50	2,298		0,000
7 série 2	25/07/2017 20:00	30,50	2,285		0,000
8 série 2	25/07/2017 21:00	31,50	2,251		0,000
9 série 2	25/07/2017 22:00	32,50	2,327		0,000
10 série 2	25/07/2017 23:00	33,50	2,285		0,000
11 série 2	26/07/2017 00:00	34,50	2,208		0,000
12 série 2	26/07/2017 01:00	35,50	2,397		0,000
13 série 2	26/07/2017 02:00	36,50	2,341		0,000
14 série 2	26/07/2017 03:00	37,50	2,260		0,000
15 série 2	26/07/2017 04:00	38,50	2,222		0,000
16 série 2	26/07/2017 05:00	39,50	2,189		0,000
17 série 2	26/07/2017 06:00	40,50	2,174		0,000
18 série 2	26/07/2017 07:00	41,50	2,287		0,000
19 série 2	26/07/2017 08:00	42,50	2,301		0,000
20 série 2	26/07/2017 09:00	43,50	2,255		0,000
21 série 2	26/07/2017 10:00	44,50	2,221		0,000
22 série 2	26/07/2017 11:00	45,50	2,258		0,000
23 série 2	26/07/2017 12:00	46,50	2,248		0,000
24 série 2	26/07/2017 13:00	47,50	2,265		0,000
1 série 3	26/07/2017 14:00	48,50	2,496		0,000
2 série 3	26/07/2017 15:00	49,50	2,344		0,000
3 série 3	26/07/2017 16:00	50,50	2,232		0,000
4 série 3	26/07/2017 17:00	51,50	2,209		0,000
5 série 3	26/07/2017 18:00	52,50	2,259		0,000
6 série 3	26/07/2017 19:00	53,50	2,233		0,000
7 série 3	26/07/2017 20:00	54,50	2,232		0,000
8 série 3	26/07/2017 21:00	55,50	2,219		0,000



## ANNEXE 7 : SUIVI DE LA RESTITUTION DE L'URANINE

N° d'échantillon	Date et heure	Temps relatif en heures	Intensité de la fluorescence	Spectre d'émission	Concentration corrigée du bruit de fond en µg/l
22 série 3	21/06/2013 10:00	71,00	0,595		0,049
23 série 3	21/06/2013 12:00	73,00	0,661		0,216
24 série 3	21/06/2013 14:00	75,00	0,653	Négatif	0,196
1 série 4	21/06/2013 16:00	77,00	0,682	Négatif	0,270
2 série 4	21/06/2013 18:00	79,00	0,718	Positif (traces)	0,361
3 série 4	21/06/2013 20:00	81,00	0,825	Positif	0,632
4 série 4	21/06/2013 22:00	83,00	0,933	Positif	0,905
5 série 4	22/06/2013 00:00	85,00	1,163		1,487
6 série 4	22/06/2013 02:00	87,00	1,287		1,801
7 série 4	22/06/2013 04:00	89,00	1,385		2,049
8 série 4	22/06/2013 06:00	91,00	1,665		2,758
9 série 4	22/06/2013 08:00	93,00	1,688		2,816
10 série 4	22/06/2013 10:00	95,00	1,855		3,239
11 série 4	22/06/2013 12:00	97,00	1,887		3,320
12 série 4	22/06/2013 14:00	99,00	1,816		3,141
13 série 4	22/06/2013 16:00	101,00	1,844		3,211
14 série 4	22/06/2013 18:00	103,00	2,268		4,285
15 série 4	22/06/2013 20:00	105,00	2,135		3,948
16 série 4	22/06/2013 22:00	107,00	1,824		3,161
17 série 4	23/06/2013 00:00	109,00	2,282		4,320
18 série 4	23/06/2013 02:00	111,00	2,549		4,996
19 série 4	23/06/2013 04:00	113,00	2,606		5,141
20 série 4	23/06/2013 06:00	115,00	1,817		3,143
21 série 4	23/06/2013 08:00	117,00	3,097		6,384
22 série 4	23/06/2013 10:00	119,00	1,979		3,553
23 série 4	23/06/2013 12:00	121,00	2,583		5,082
24 série 4	23/06/2013 14:00	123,00	2,887	Positif	5,852
manuel	23/06/2013 19:55	128,92	1,952		3,485

## ANNEXE 2

Traceur utilisé : Uranine		Date d'injection : le 17/07/2017 14:07 dans le gouffre			
Lieu de prélèvement : AEP					
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
manuel 1	17/07/2017 18:45	0,19	1,450		0,000
manuel 2	18/07/2017 12:20	0,93	1,421		0,000
manuel 3	18/07/2017 18:30	1,18	1,424		0,000
manuel 4	19/07/2017 09:55	1,83	1,410		0,000
manuel 5	19/07/2017 13:55	1,99	1,420		0,000
manuel 6	20/07/2017 09:25	2,80	1,420		0,000
manuel 7	20/07/2017 13:25	2,97	1,469		0,000
1 série 1	24/07/2017 14:00	7,00	1,738		0,000
2 série 1	24/07/2017 15:00	7,04	1,727		0,000
3 série 1	24/07/2017 16:00	7,08	1,659		0,000
4 série 1	24/07/2017 17:00	7,12	1,528		0,000
5 série 1	24/07/2017 18:00	7,16	1,669		0,000
6 série 1	24/07/2017 19:00	7,20	1,591		0,000
7 série 1	24/07/2017 20:00	7,25	1,499		0,000
8 série 1	24/07/2017 21:00	7,29	1,537		0,000
9 série 1	24/07/2017 22:00	7,33	1,554		0,000
10 série 1	24/07/2017 23:00	7,37	1,536		0,000
11 série 1	25/07/2017 00:00	7,41	1,505		0,000
12 série 1	25/07/2017 01:00	7,45	1,501		0,000
13 série 1	25/07/2017 02:00	7,50	1,530		0,000
14 série 1	25/07/2017 03:00	7,54	1,471		0,000
15 série 1	25/07/2017 04:00	7,58	1,421		0,000
16 série 1	25/07/2017 05:00	7,62	1,441		0,000
17 série 1	25/07/2017 06:00	7,66	1,458		0,000
18 série 1	25/07/2017 07:00	7,70	1,489		0,000
19 série 1	25/07/2017 08:00	7,75	1,465		0,000
20 série 1	25/07/2017 09:00	7,79	1,538		0,000
21 série 1	25/07/2017 10:00	7,83	1,401		0,000
22 série 1	25/07/2017 11:00	7,87	1,451		0,000
23 série 1	25/07/2017 12:00	7,91	1,515		0,000
24 série 1	25/07/2017 13:00	7,95	1,509		0,000
1 série 2	25/07/2017 14:00	8,00	1,581		0,000
2 série 2	25/07/2017 15:00	8,04	1,511		0,000
3 série 2	25/07/2017 16:00	8,08	1,481		0,000
4 série 2	25/07/2017 17:00	8,12	1,526		0,000
5 série 2	25/07/2017 18:00	8,16	1,413		0,000
6 série 2	25/07/2017 19:00	8,20	1,469	Négatif	0,000
7 série 2	25/07/2017 20:00	8,25	1,445		0,000
8 série 2	25/07/2017 21:00	8,29	1,511		0,000
9 série 2	25/07/2017 22:00	8,33	1,453		0,000
10 série 2	25/07/2017 23:00	8,37	1,485		0,000
11 série 2	26/07/2017 00:00	8,41	1,496		0,000
12 série 2	26/07/2017 01:00	8,45	1,482		0,000
13 série 2	26/07/2017 02:00	8,50	1,443		0,000
14 série 2	26/07/2017 03:00	8,54	1,448		0,000
15 série 2	26/07/2017 04:00	8,58	1,419		0,000
16 série 2	26/07/2017 05:00	8,62	1,434		0,000
17 série 2	26/07/2017 06:00	8,66	1,357		0,000
18 série 2	26/07/2017 07:00	8,70	1,418		0,000
19 série 2	26/07/2017 08:00	8,75	1,430		0,000

## ANNEXE 2

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
20 série 2	26/07/2017 09:00	8,79	1,474		0,000
21 série 2	26/07/2017 10:00	8,83	1,450		0,000
22 série 2	26/07/2017 11:00	8,87	1,419		0,000
23 série 2	26/07/2017 12:00	8,91	1,458		0,000
24 série 2	26/07/2017 13:00	8,95	1,429		0,000
1 série 3	26/07/2017 14:00	9,00	1,578		0,000
2 série 3	26/07/2017 15:00	9,04	1,479		0,000
3 série 3	26/07/2017 16:00	9,08	1,518		0,000
4 série 3	26/07/2017 17:00	9,12	1,494		0,000
5 série 3	26/07/2017 18:00	9,16	1,398		0,000
6 série 3	26/07/2017 19:00	9,20	1,451		0,000
7 série 3	26/07/2017 20:00	9,25	1,456		0,000
8 série 3	26/07/2017 21:00	9,29	1,458		0,000
9 série 3	26/07/2017 22:00	9,33	1,408		0,000
10 série 3	26/07/2017 23:00	9,37	1,517		0,000
11 série 3	27/07/2017 00:00	9,41	1,420		0,000
12 série 3	27/07/2017 01:00	9,45	1,442		0,000
13 série 3	27/07/2017 02:00	9,50	1,443		0,000
14 série 3	27/07/2017 03:00	9,54	1,388		0,000
15 série 3	27/07/2017 04:00	9,58	1,393		0,000
16 série 3	27/07/2017 05:00	9,62	1,370		0,000
17 série 3	27/07/2017 06:00	9,66	1,428		0,000
18 série 3	27/07/2017 07:00	9,70	1,422		0,000
19 série 3	27/07/2017 08:00	9,75	1,370		0,000
20 série 3	27/07/2017 09:00	9,79	1,396		0,000
21 série 3	27/07/2017 10:00	9,83	1,385		0,000
22 série 3	27/07/2017 11:00	9,87	1,419		0,000
23 série 3	27/07/2017 12:00	9,91	1,457		0,000
24 série 3	27/07/2017 13:00	9,95	1,429		0,000