

SIAEP de Fremainville et de Seraincourt

Avis hydrogéologique complémentaire pour la mise en place des périmètres de protection de la source de l'Eau Brillante à Seraincourt

par

D. CHIGOT

Hydrogéologue agréée en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département du Val d'Oise

INTRODUCTION

Le syndicat d'alimentation en Eau Potable de Frémainville et de Seraincourt est alimenté par deux stations de pompage

- Le puits de la Bernon à Seraincourt
- la source de l'Eau Brillante à Seraincourt

Le puits de la Bernon capte la nappe de la craie, tandis que la source de l'Eau Brillante capte la nappe du Lutétien.

La collectivité a décidé de modifier les conditions d'exploitation de la source de l'Eau Brillante par rapport à l'avis que j'avais rendu en mars 2018.

Aussi l'Agence régionale de Santé d'Ile de France, m'a désigné pour émettre un avis complémentaire le 2 mars 2021

DOCUMENTS CONSULTES

Nouvelles conditions d'utilisation de la source Eau brillante
Tableau des productions d'eau potable mis à jour
Analyse d'eau du 29 mars 2019

GENERALITES

La source de l'Eau brillante est archivée sous le N° 0152-1X-0029 -BSS 000LFXG.

Le captage a été réalisé en 1960 par l'entreprise Huillet.

Ses coordonnées en Lambert 93 sont

X = 617 533,14

Y = 6 883 973,93

Z = 71 m

Il est situé sur la parcelle AA 18.

Figure 1 : Localisation de la source Brillante (Geoportail mars 2018)

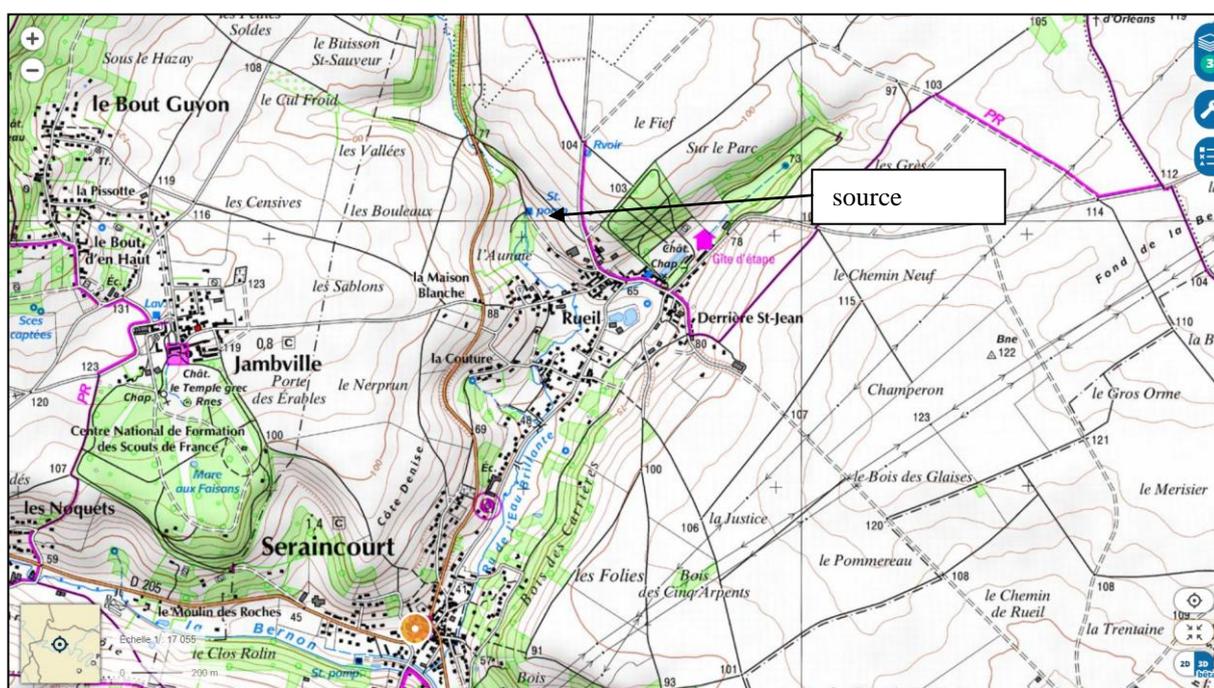
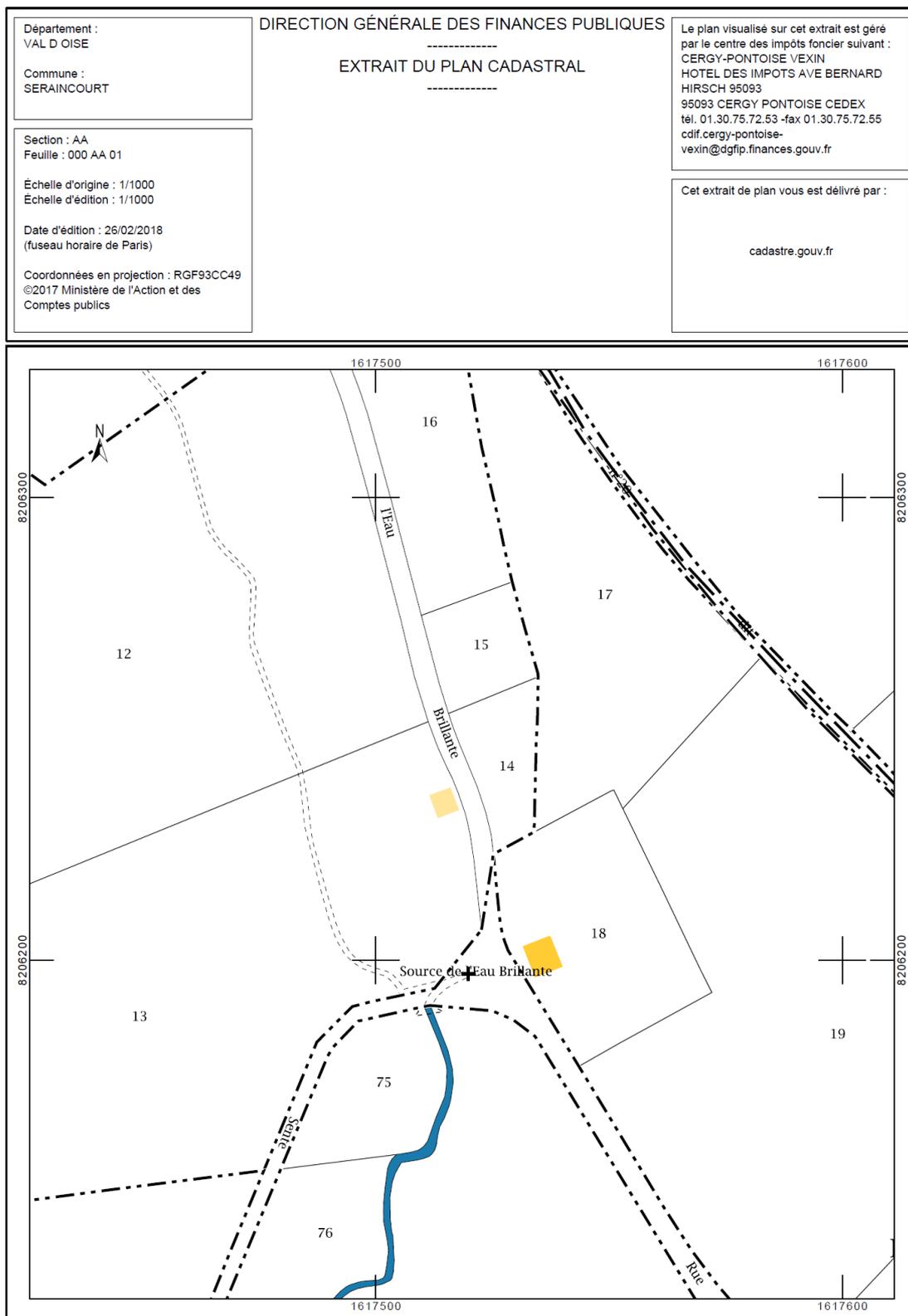


Figure 2 : Localisation cadastrale de la source de l'Eau Brillante (Cadastrage.gouv)



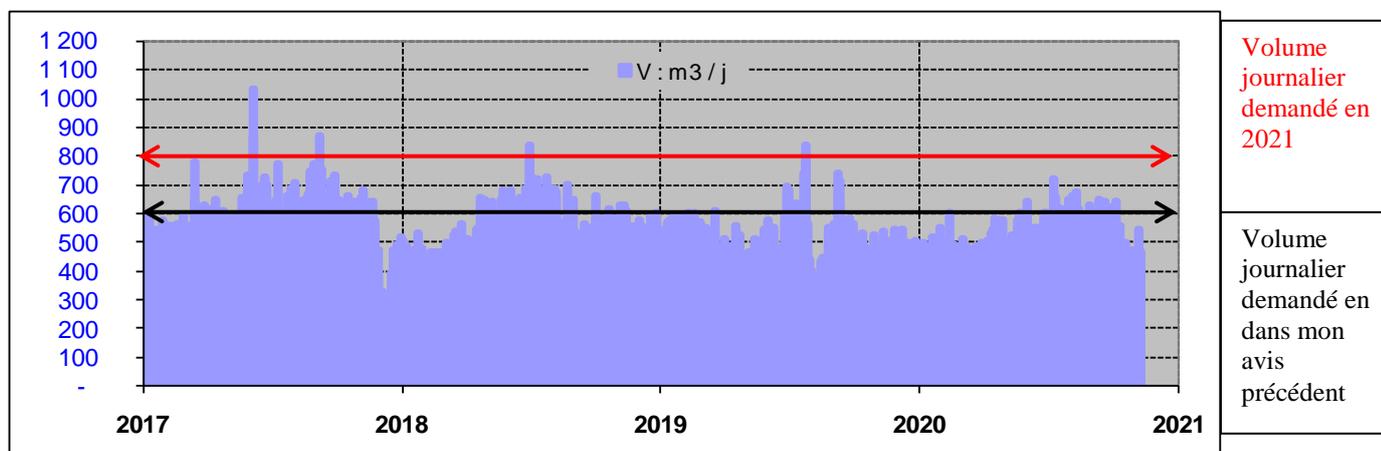
DONNEES DE PRODUCTION

Les données de production enregistrées par l'exploitant depuis mon avis de mai 2018 montrent que le volume journalier proposé à l'époque par le syndicat d'alimentation en eau potable de Frémainville et de Seraincourt est dépassé dans 13% des jours (189 jours sur 1410 jours)

Le syndicat d'alimentation en eau potable de Frémainville et de Seraincourt souhaite une autorisation d'un volume journalier de 800 m³.

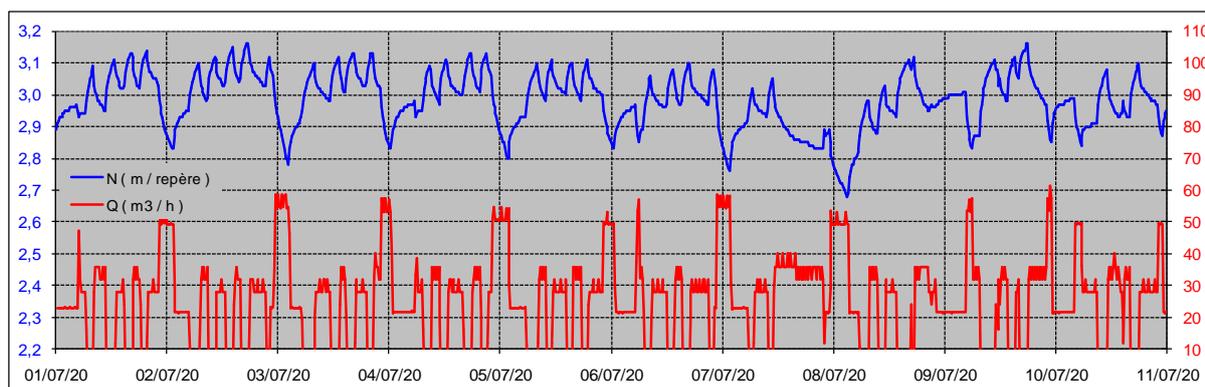
Sur le graphique, celui-ci est dépassé pour 12 jours, soit 0,85 % du temps.

Figure 3 : Evolution du volume journalier depuis 2017



On dispose des enregistrements continus du débit et du niveau de la source sur 10 jours en juillet 2020.

Figure 5 : Enregistrement des débits et niveaux sur la source Eau Brillante durant le mois de juillet 2020



On remarque que le débit horaire varie de 20 à 60 m³/h, en fonction de la demande selon les deux réseaux.

La source de l'Eau Brillante est équipée de pompes alimentant deux réseaux distinctifs dénommés Jambville et Rueil. Chaque réseau dispose de deux pompes.

L'équipement est de :

2 pompes service haut (Jambville) pour un point de fonctionnement de 30 m³/h à 15 bars

2 pompes service haut (Rueil) pour un point de fonctionnement de 21 m³/h à 4,5 bars

Les données de production enregistrées sur un mois nous indiquent que le réseau de Jambville fonctionne au maximum à 40 m³/h et celui de Rueil à 23,2 m³/h (données exploitant du 01 au 31/07/2020).

Le maximum enregistré est 61,2 m³/h le 9 juillet 2020 durant ¼ d'heure.

On remarque sur le graphique que l'ouvrage fonctionne entre 20 et 40 m³/h sauf quelques par jour où la somme des débits est supérieur à 50 m³/h.

Les rabattements observés sont inférieurs à 0,3 m, sauf lors des pompages supérieurs à 50 m³/h où le rabattement peut atteindre 0,45 m.

Les débits spécifiques sont supérieurs à 130 m³/h/m pour les temps de pompage enregistré.

On remarque également que le niveau remonte rapidement lors de l'arrêt de chaque pompage.

L'ouvrage peut fonctionner au débit de 60 m³/h (cumul des débits des deux réseaux).

Il conviendra de modifier l'installation pour que le fonctionnement ne dépasse pas ce débit.

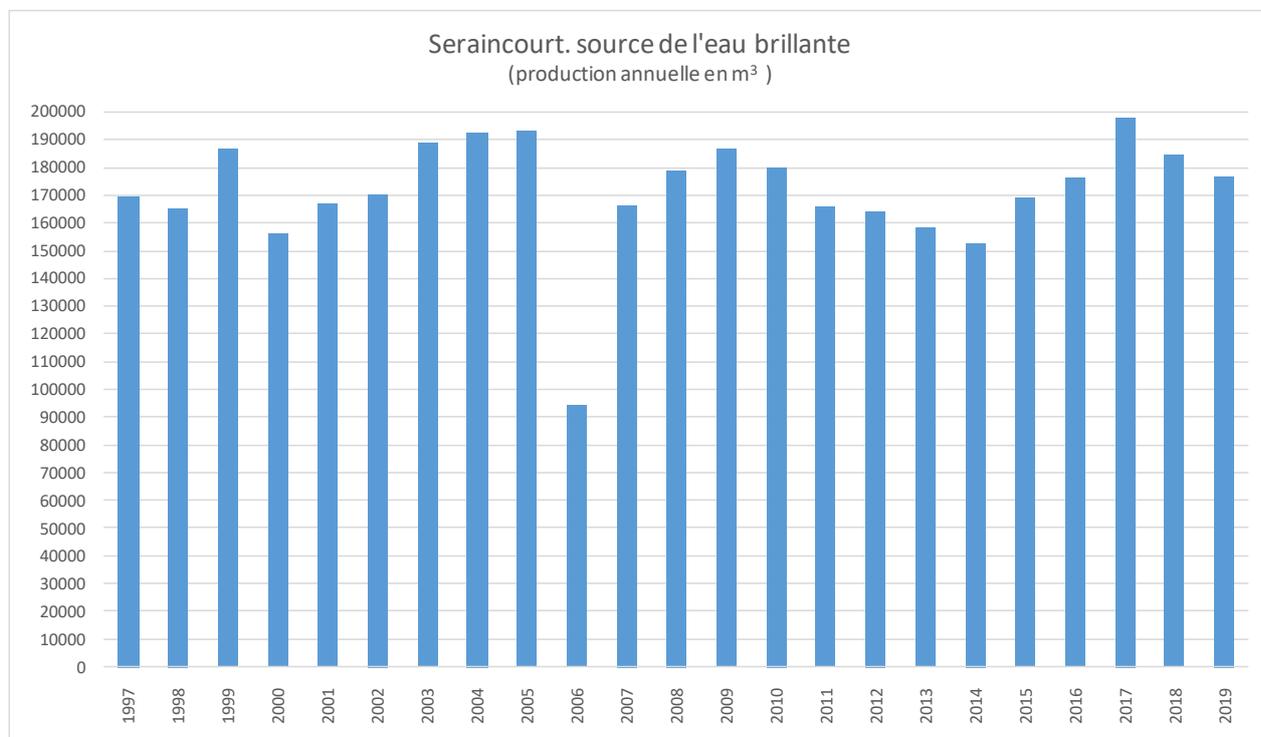
Il serait prudent de positionner une électrode de coupure à une cote à fixer afin de ne pas dénoyer les pompes.

Concernant le volume annuel, on remarque qu'en 2017 celui-ci était de 197 970 m³.

Ce volume dépasse le volume demandé par le syndicat lors du précédent avis.

Afin d'avoir une marge de sécurité, le syndicat d'alimentation en eau potable de Frémainville et de Seraincourt souhaite une production annuelle de 205 000 m³.

Figure 6 : Evolution de la production annuelle à la Source Eau Brillante



NOUVELLE DEMANDE

Les périmètres de protection seront dimensionnés pour la demande suivante :

Point d'eau	Débit d'exploitation	Volume journalier	Volume annuel
Source brillante	60 m ³ /h	800 m ³ /j	205 000 m ³ /an

Cette demande correspond plus à la réalité de fonctionnement de la source de l'Eau Brillante.

Le débit d'exploitation est le débit cumulé des pompes alimentant les deux réseaux desservis par la source.

Le volume journalier est celui pour lequel le syndicat fera face à la demande dans plus de 99% des jours.

ISOCHRONES

Les isochrones ont été calculées avec les hypothèses suivantes

Transmissivité : $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (moyenne des essais d'origine)

Gradient : 0,5 % (calculé à partir de la carte piézométrique)

Porosité des calcaires du Lutétien : 10 %

Épaisseur de la nappe : 10 m

Volume annuel : $197\,100 \text{ m}^3$

Débit fictif : $22,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Les isochrones ont été recalculées avec les nouvelles hypothèses suivantes

Transmissivité : $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (**identique à mon précédent avis**)

Gradient : 0,5 % (**identique à mon précédent avis**)

Porosité des calcaires du Lutétien : 10 % (**identique à mon précédent avis**)

Épaisseur de la nappe : 10 m (**identique à mon précédent avis**)

Volume annuel : $205\,000 \text{ m}^3$

Débit fictif : $23,40 \text{ m}^3/\text{h}$

La différence calculée est minime (0,4 m pour l'isochrone 50 jours).

Figure 11 : Comparaison des isochrones par la méthode de Wyssling

Volume annuel de 205 000 m³

Volume annuel de 197 100 m³

Source Brillante																									
<i>(méthode de Wyssling)</i>																									
HYPOTHESES DE CALCUL RETENUES																									
avec :																									
T la transmissivité (m ² /s)	0,04																								
i le gradient hydraulique (%)	0,5																								
b l'épaisseur de l'aquifère capté (m)	10																								
K la Porosité (%)	10																								
Q fictif moy continu : débit (m ³ /h)	23,4																								
Calcul des dimensions de la zone d'appel																									
soit :																									
B la largeur du front d'appel (mètres)	32,5																								
Xo le rayon d'appel (mètres)	5,2																								
B' la largeur du front d'appel à hauteur du captage (mètres)	16,3																								
Calcul des isochrones																									
soit :																									
So : Distance en amont du captage depuis le forage jusqu'à la distance correspondant au temps t souhaité (m)																									
Su : Distance en aval du captage, sur l'axe d'écoulement, depuis le forage jusqu'à la distance correspondant au temps souhaité (m)																									
Débit de prélèvement 23,4 (m ³ /h)																									
Dimension des isochrones																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>So</u></th> <th><u>Su</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isochrone 1 jour</td> <td style="text-align: right;">24,6</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 7 jours</td> <td style="text-align: right;">130,5</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 30 jours</td> <td style="text-align: right;">528,5</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 50 jours</td> <td style="text-align: right;">874,2</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 100 jours</td> <td style="text-align: right;">1738,3</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 180 jours</td> <td style="text-align: right;">3120,7</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 365 jours</td> <td style="text-align: right;">6317,5</td> <td style="text-align: right;">5,2</td> </tr> </tbody> </table>		<u>So</u>	<u>Su</u>	Isochrone 1 jour	24,6	5,2	Isochrone 7 jours	130,5	5,2	Isochrone 30 jours	528,5	5,2	Isochrone 50 jours	874,2	5,2	Isochrone 100 jours	1738,3	5,2	Isochrone 180 jours	3120,7	5,2	Isochrone 365 jours	6317,5	5,2
	<u>So</u>	<u>Su</u>																							
Isochrone 1 jour	24,6	5,2																							
Isochrone 7 jours	130,5	5,2																							
Isochrone 30 jours	528,5	5,2																							
Isochrone 50 jours	874,2	5,2																							
Isochrone 100 jours	1738,3	5,2																							
Isochrone 180 jours	3120,7	5,2																							
Isochrone 365 jours	6317,5	5,2																							

Source Brillante																									
<i>(méthode de Wyssling)</i>																									
HYPOTHESES DE CALCUL RETENUES																									
avec :																									
T la transmissivité (m ² /s)	0,04																								
i le gradient hydraulique (%)	0,5																								
b l'épaisseur de l'aquifère capté (m)	10																								
K la Porosité (%)	10																								
Q fictif moy continu : débit (m ³ /h)	22,5																								
Calcul des dimensions de la zone d'appel																									
soit :																									
B la largeur du front d'appel (mètres)	31,3																								
Xo le rayon d'appel (mètres)	5,0																								
B' la largeur du front d'appel à hauteur du captage (mètres)	15,6																								
Calcul des isochrones																									
soit :																									
So : Distance en amont du captage depuis le forage jusqu'à la distance correspondant au temps t souhaité (m)																									
Su : Distance en aval du captage, sur l'axe d'écoulement, depuis le forage jusqu'à la distance correspondant au temps souhaité (m)																									
Débit de prélèvement 22,5 (m ³ /h)																									
Dimension des isochrones																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>So</u></th> <th><u>Su</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isochrone 1 jour</td> <td style="text-align: right;">24,3</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 7 jours</td> <td style="text-align: right;">130,2</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 30 jours</td> <td style="text-align: right;">528,2</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 50 jours</td> <td style="text-align: right;">873,8</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 100 jours</td> <td style="text-align: right;">1737,9</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 180 jours</td> <td style="text-align: right;">3120,3</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> <tr> <td>Isochrone 365 jours</td> <td style="text-align: right;">6317,1</td> <td style="text-align: right;">5,0</td> </tr> </tbody> </table>		<u>So</u>	<u>Su</u>	Isochrone 1 jour	24,3	5,0	Isochrone 7 jours	130,2	5,0	Isochrone 30 jours	528,2	5,0	Isochrone 50 jours	873,8	5,0	Isochrone 100 jours	1737,9	5,0	Isochrone 180 jours	3120,3	5,0	Isochrone 365 jours	6317,1	5,0
	<u>So</u>	<u>Su</u>																							
Isochrone 1 jour	24,3	5,0																							
Isochrone 7 jours	130,2	5,0																							
Isochrone 30 jours	528,2	5,0																							
Isochrone 50 jours	873,8	5,0																							
Isochrone 100 jours	1737,9	5,0																							
Isochrone 180 jours	3120,3	5,0																							
Isochrone 365 jours	6317,1	5,0																							

Les isochrones calculées par la méthode de Wyssling ne donne qu'une idée de l'extension, car on ne peut pas considérer le milieu comme homogène et isotrope.

DONNEES QUALITE DES EAUX

Par rapport à mon précédent avis, une analyse complète a été réalisée le 29 mars 2019. Les résultats montrent une eau de bonne qualité bactériologique et physico chimique.

La teneur en nitrate est de 24,2 mg/l. La teneur reste stable.

La teneur en atrazine est de 0,01 µg/l, en atrazine-déséthyl de 0,046 µg/l, et en atrazine-déséthyl-deisopropyl de 0,0027 µg/l.

Ces valeurs sont plutôt en diminution par rapport à mon précédent avis.

AVIS HYDROGEOLOGIQUE

La demande du syndicat d'alimentation en eau potable de Frémainville et de Seraincourt de modifier les débits et les volumes d'exploitation de la source de l'Eau Brillante à Seraincourt **n'entraîne pas de modification ni dans la définition de périmètres de protection proposés dans mon précédent avis, ni dans les servitudes afférentes.**

Le volume annuel demandé est de 205 000 m³, soit de 4% supérieur à celui de mon avis précédent (197 100 m³). La différence n'entraîne pas de modification significative de l'isochrone 50 jours prise pour la délimitation du périmètre de protection rapprochée.

Le volume journalier de 800 m³ correspond à la demande actuelle, et le débit d'exploitation est celui du fonctionnement des pompes actuellement en place.

Il conviendra uniquement de contrôler les niveaux de la source et de mettre en place une électrode d'alerte afin de ne pas dénoyer les pompes et d'adapter l'installation pour ne pas dépasser les 60 m³/h (cumul sur les débits d'exploitation des deux réseaux).

Il serait également opportun de mesurer la profondeur de la sonde de niveau, de faire niveler le repère des mesures des niveaux afin d'avoir un suivi en côte piézométrique.

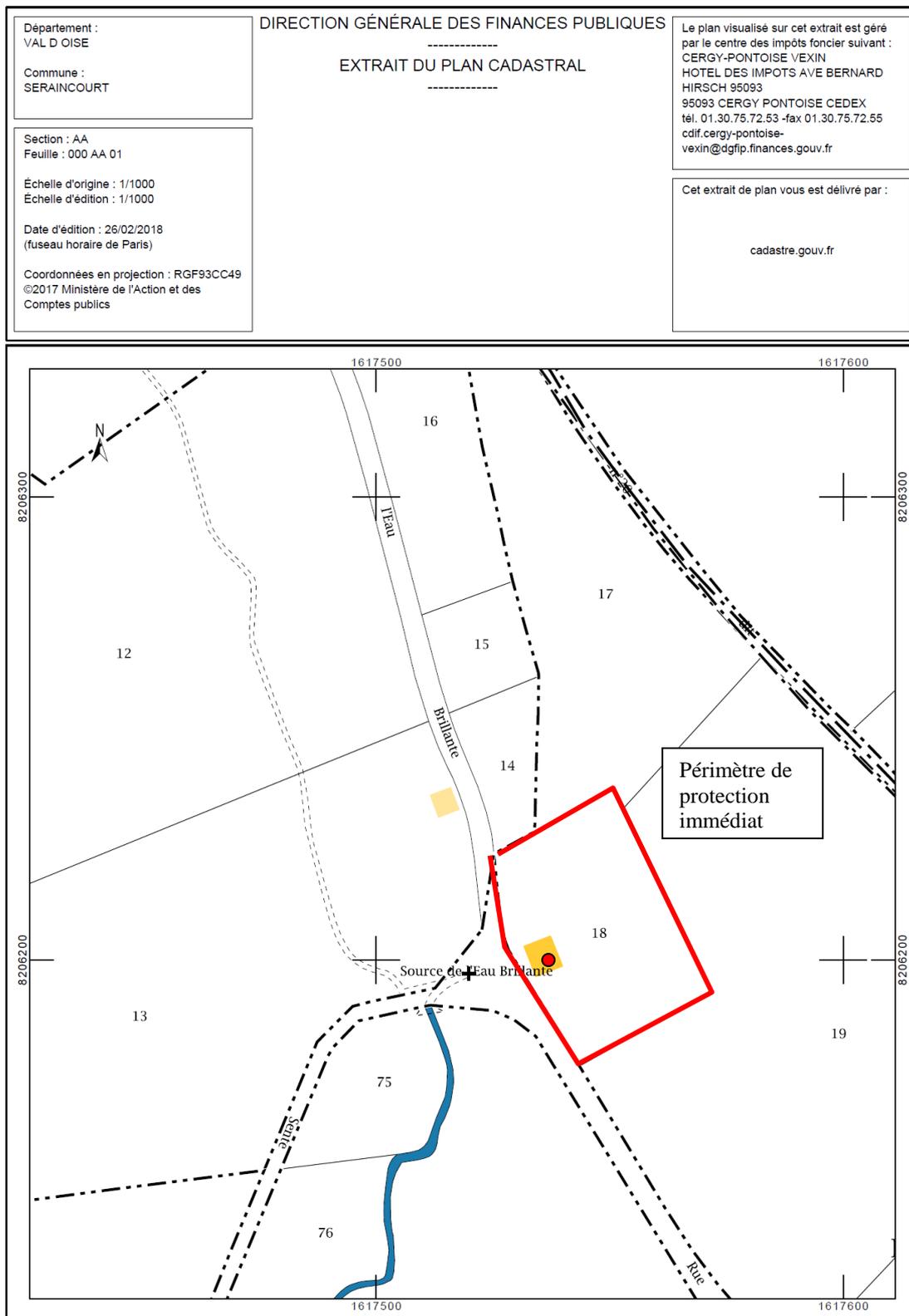
Fait à Sandillon le 12 mars 2021

D CHIGOT

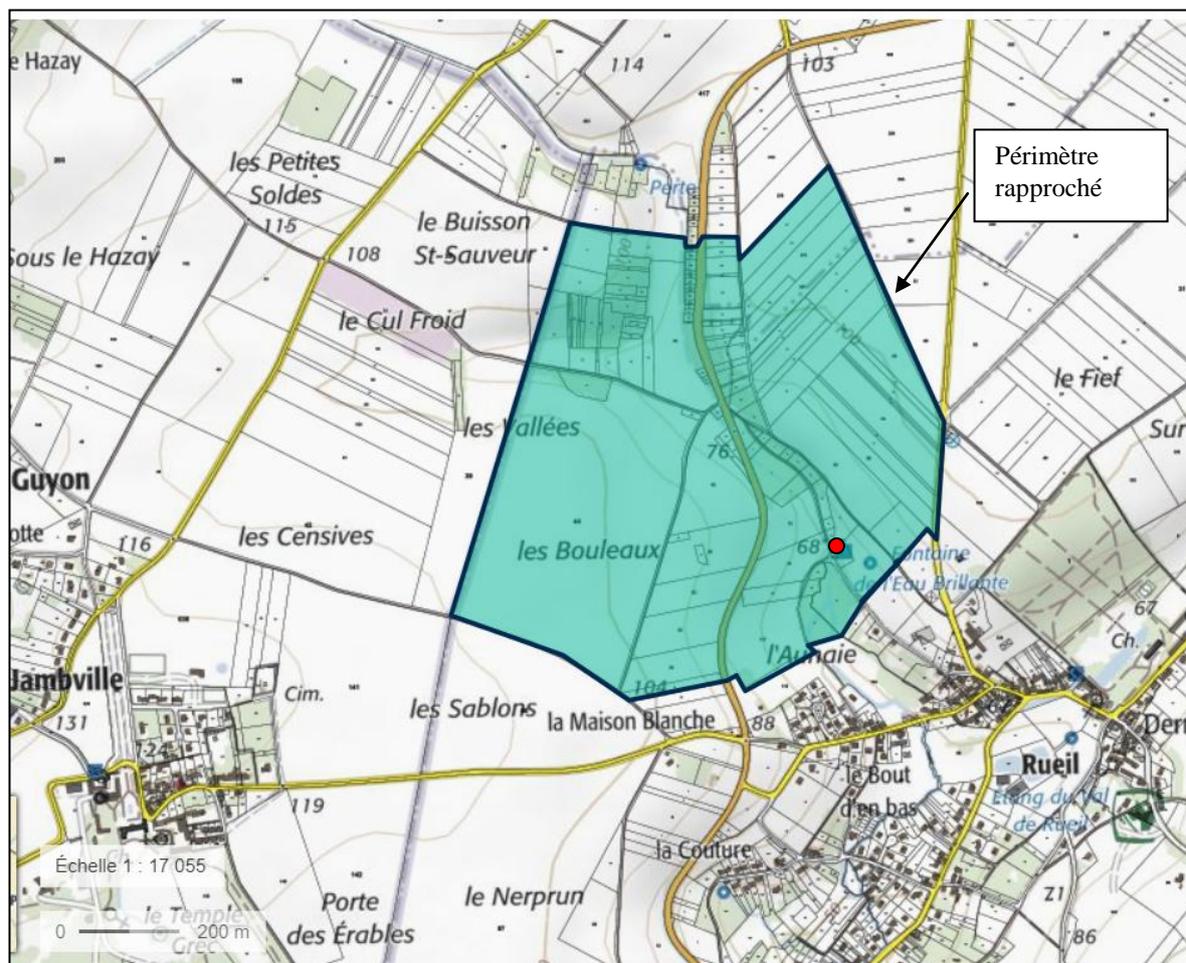
Hydrogéologue agréé

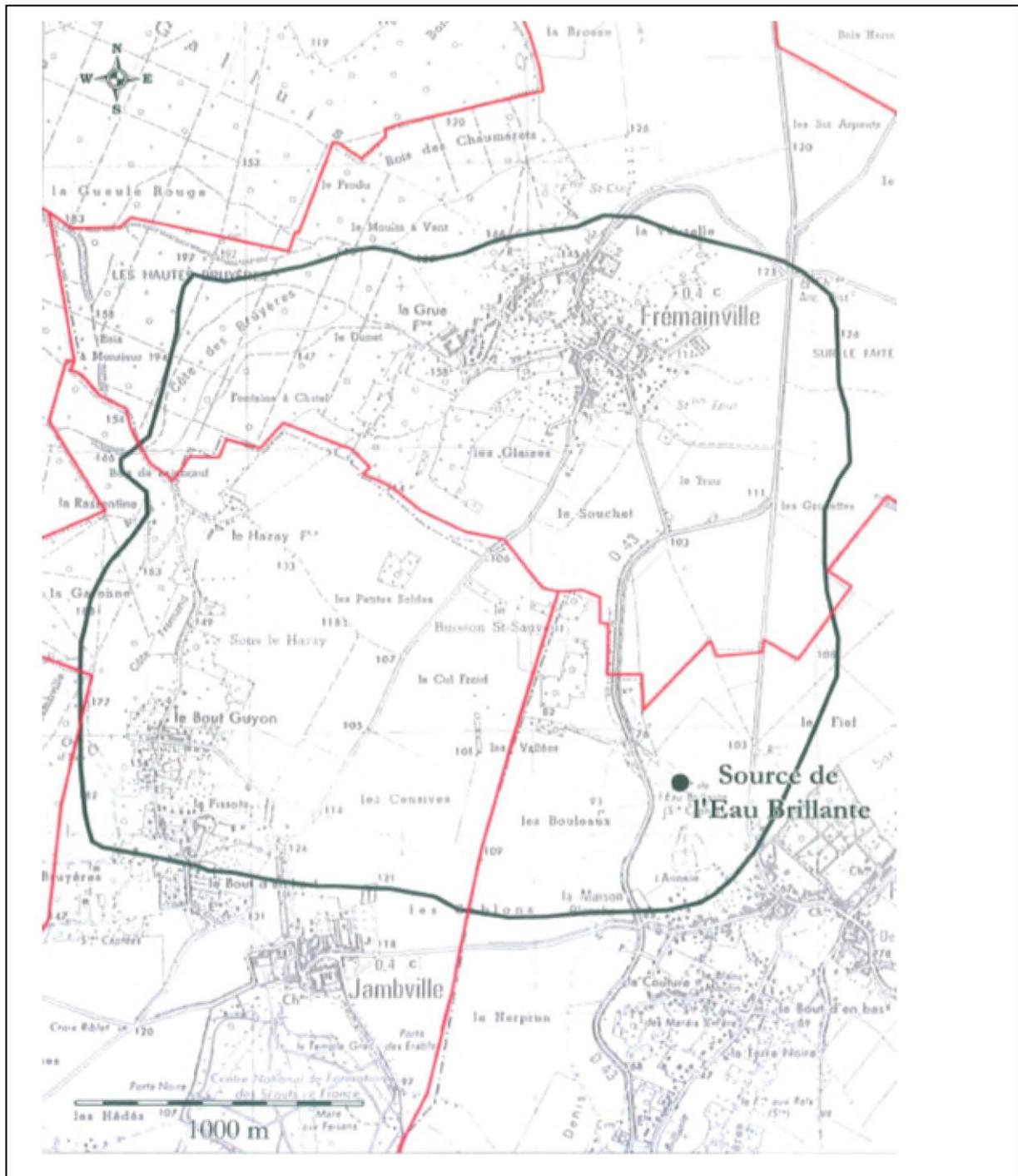


Annexe 1 : Périmètre de protection immédiate



Annexe 2 : Périmètre de protection rapproché





Annexe 3 : Périmètre de protection éloignée

