

SIAEP de Fremainville et de Serincourt

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

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 Serincourt est alimenté par deux stations de pompage

- Le puits de la Bernon à Serincourt
- la source de l'eau Brillante à Serincourt

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

Sur proposition du coordonnateur départemental, l'Agence Régionale de Santé délégation du Val d'Oise m'a désigné pour définir les périmètres de la source de l'Eau Brillante le 5 août 2016.

Je me suis rendu sur place le 15/09/2016 en compagnie de Monsieur représentant le syndicat des Eaux, de M Lemonnier du Conseil Départemental du Val d'Oise assistant à maîtrise d'ouvrage, de Mmes Réveillon et Mouton de l'ARS et de Mme Faure de Véolia exploitant le captage.

Lors de cette visite, j'ai demandé quelques précisions qui m'ont été fournies par les participants.

DOCUMENTS CONSULTÉS

Etude hydrogéologique et environnementale de la source de l'Eau brillante cabinet Archambault 2014

Compte rendu de visite de terrain du 21/09/2016 par le conseil départemental du Val d'Oise

Carte piézométrique Archambault

Infoterre

Résultats des analyses d'eau ARS

Coupe de la Source Véolia

Rapport sur le traçage de la perte EDREE Mars 2018

GENERALITES

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

Il 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)

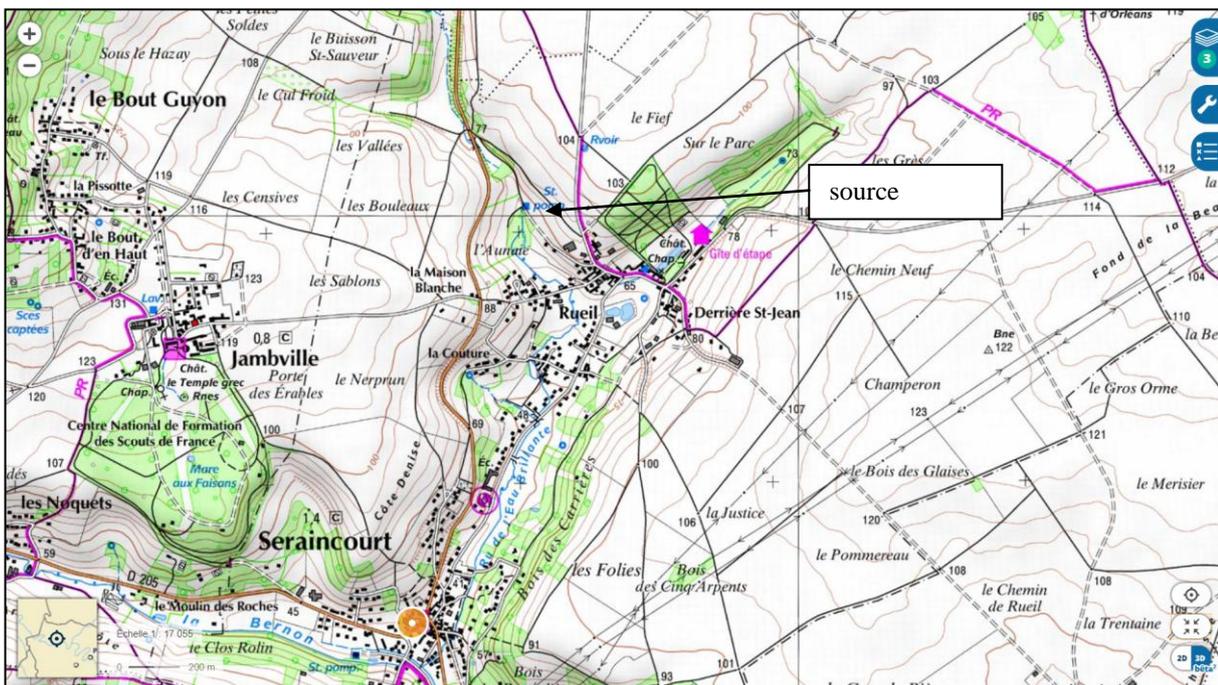
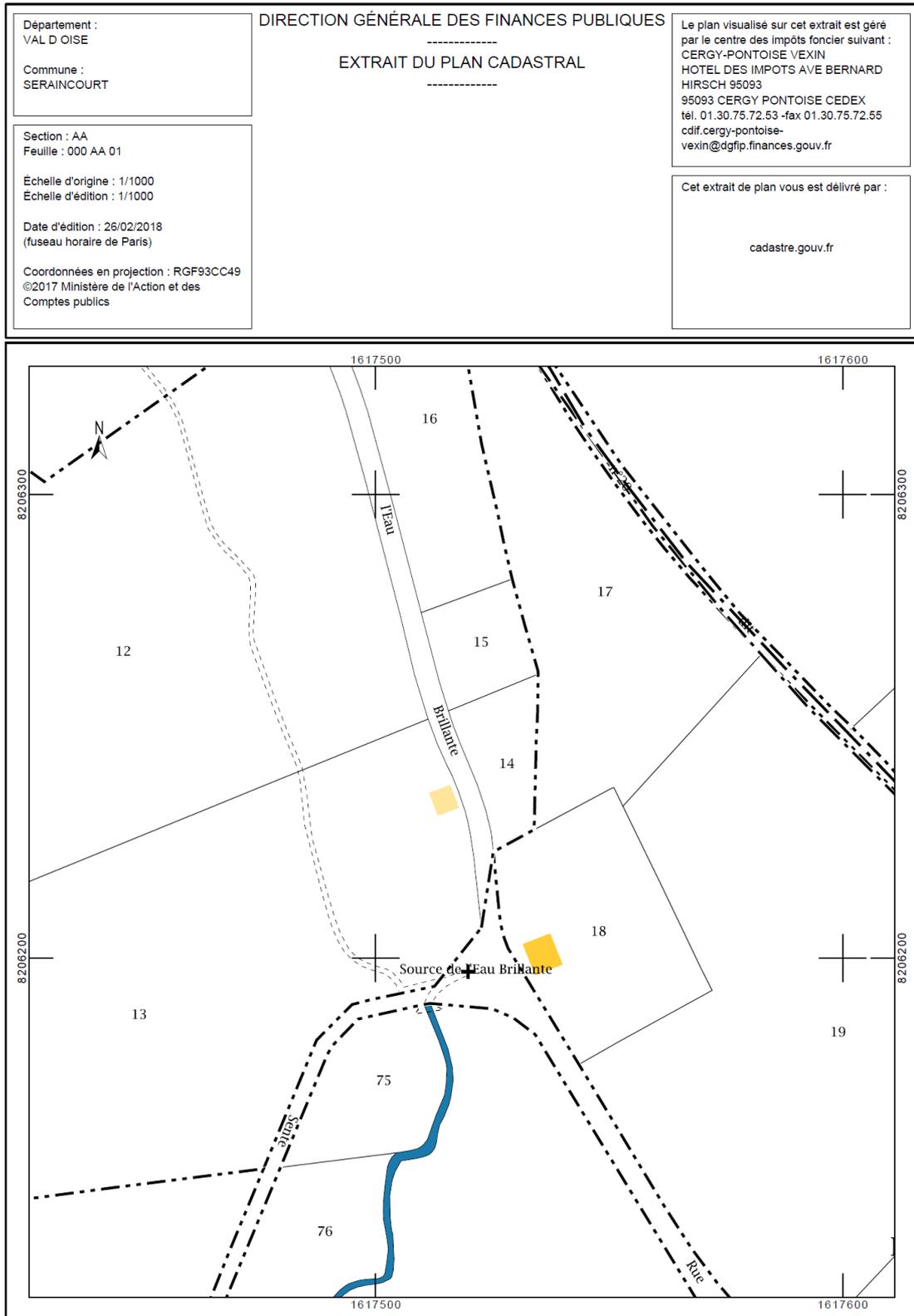


Figure 2 : Localisation cadastrale de la source de l'Eau Brillante (Cadastrage.gouv)



DONNEES TECHNIQUES

La source a été réalisée en 1960 par l'entreprise Huillet.
Elle est profonde de 5,22 m. Le fond est propre et bien visible.

Figure 3 : Coupe technique de la source

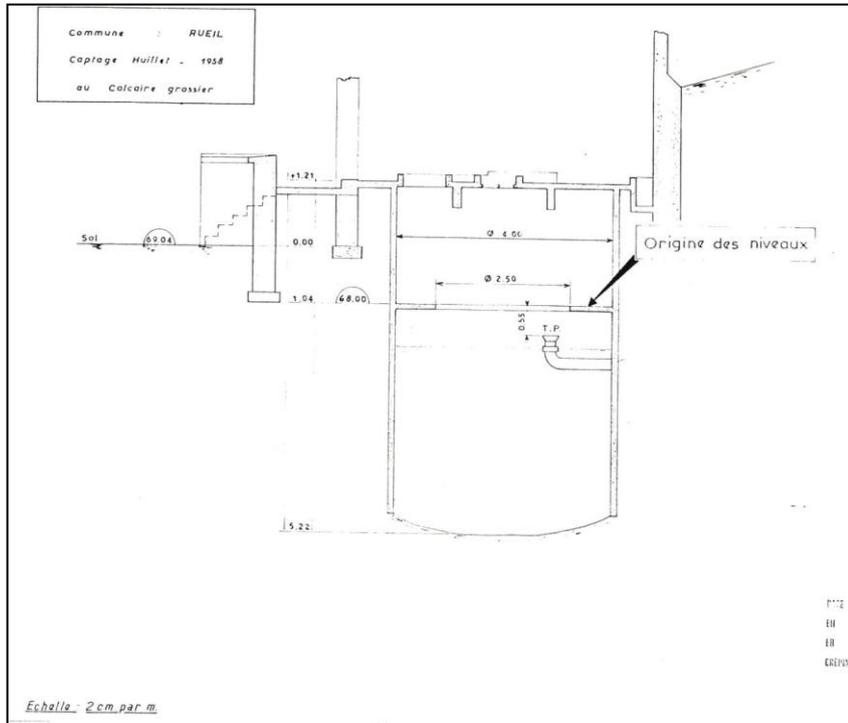


Figure 4 : Photographie de la source



DONNEES GEOLOGIQUES

La source sort légèrement au-dessus (environ 10 m) de la base des calcaires du Lutétien.

Figure 5 : Carte géologique du secteur

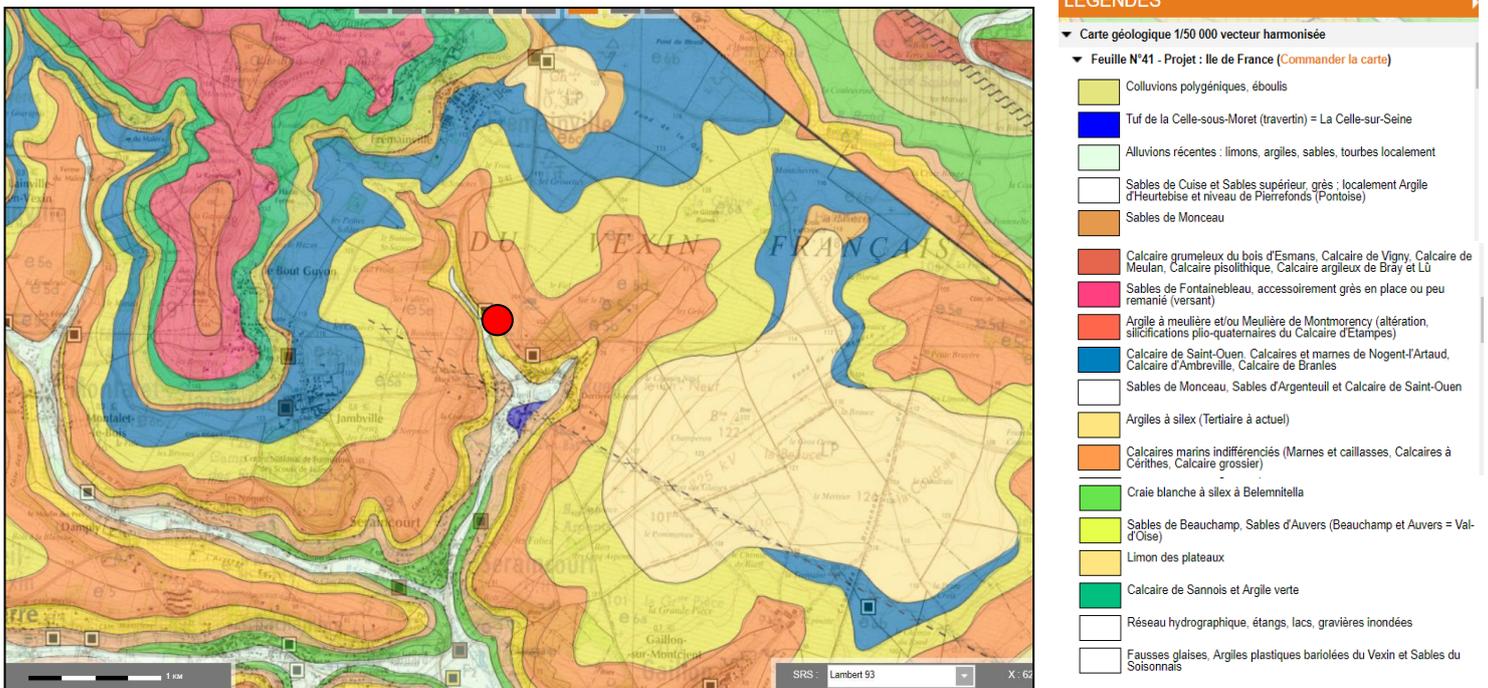
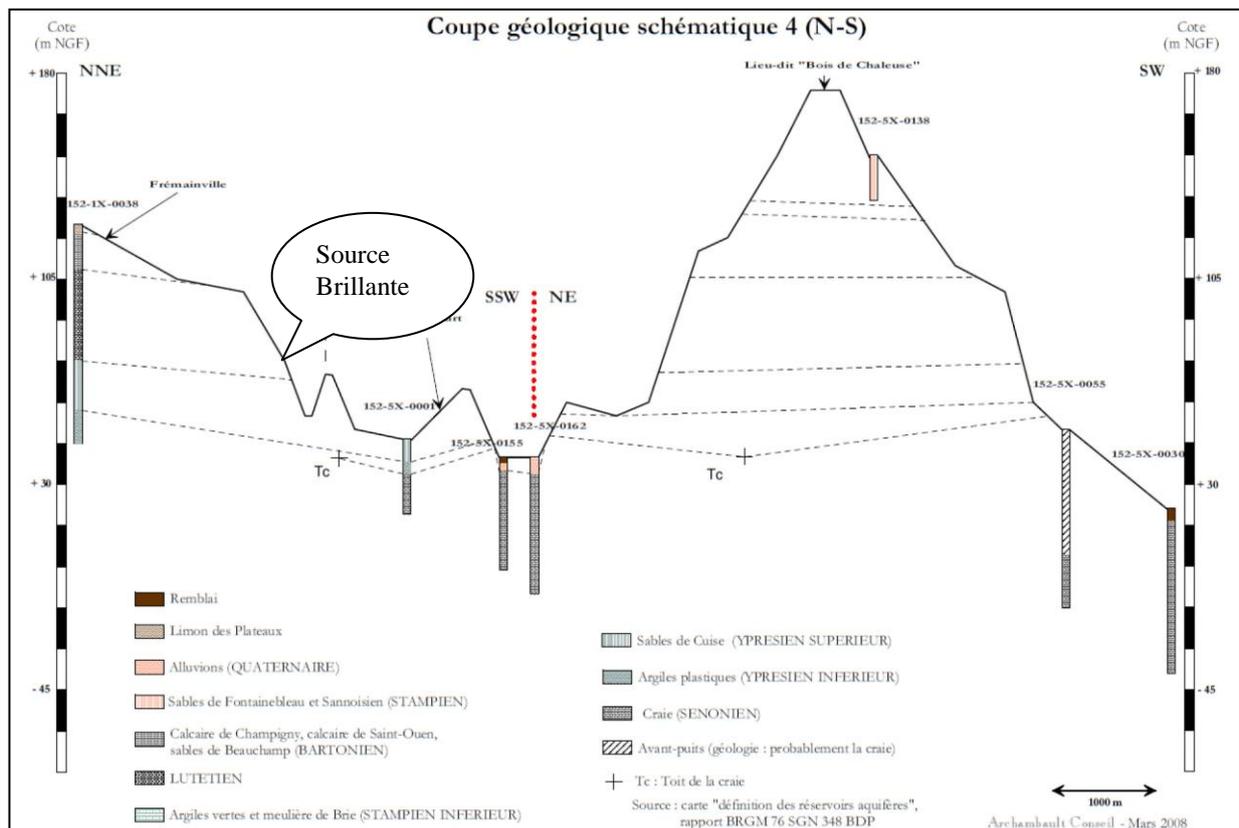


Figure 6 : Coupe géologique (extrait du rapport Archambault 2014)



DONNEES HYDROGEOLOGIQUES

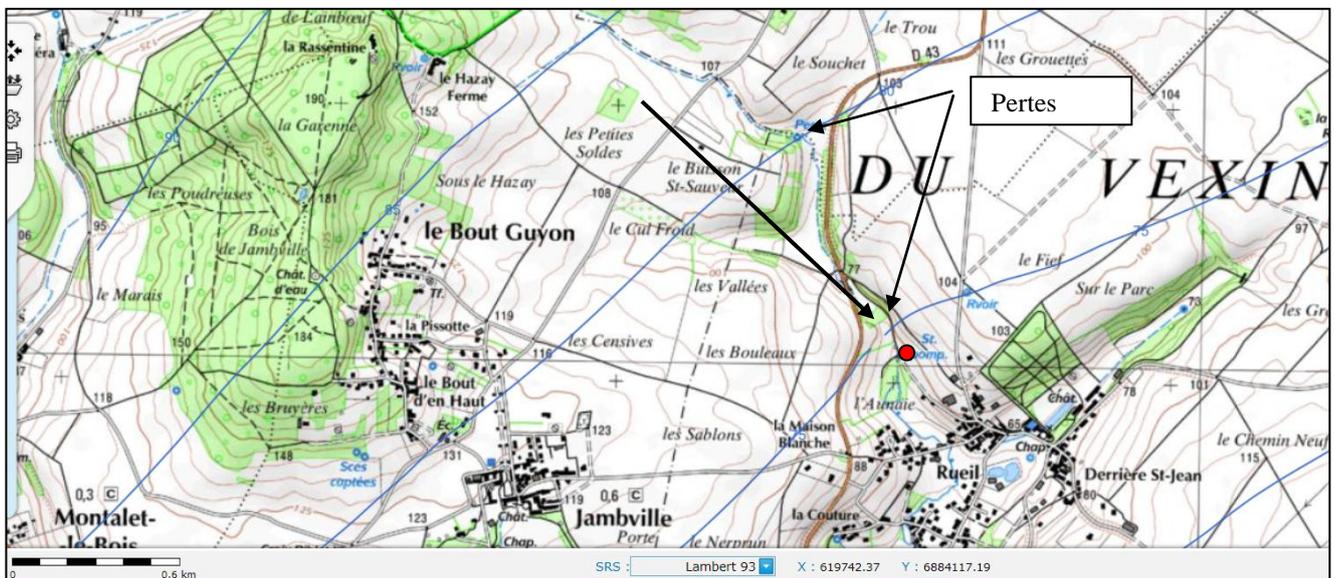
Carte piézométrique

La nappe dont est issue la source est la nappe des calcaires du Lutétien. Cette nappe est en continuité avec la nappe des sables de l'Yprésien situé en dessous en l'absence d'écrans imperméables entre les deux formations.

Il existe toutefois une carte piézométrique du Lutétien réalisée en 2013 en situation de basses eaux.

L'écoulement est globalement NNO – SSE avec un gradient de 0,5%.

Figure 7 : Carte piézométrique des calcaires du Lutétien basses eaux 2013 (Siges Seine Normandie)



Caractéristique de la source

Les caractéristiques de la nappe peuvent être appréhendées par les essais réalisés lors de la mise en service de la source.

La transmissivité moyenne calculée sur ces essais est de $4,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Le coefficient d'emmagasinement n'est pas connu, mais peut être évalué à 10^{-2} pour une nappe libre.

Figure 8 : Synthèse des essais de débits (Source rapport Archambault 2014)

Date	22/05/1958	22/05/1958	28/05/1959	29/05/1959
Débit (m ³ /h)	45	105	42	48
Niveau statique (m)	2,83	2,83	2,9	3
Niveau dynamique (m)	4,19	Epuisement	3,16	3,20
Temps de pompage (heure)	3,5	5	15	7
Rabatement (m)	1,36	-	0,26	0,20
Transmissivité (m ² /s) Simplification de la formule de DUPUIT*	9,2.10 ⁻³	-	4,6.10 ⁻²	6,5.10 ⁻²
Observations	Niveau stabilisé	Epuisement	-	Niveau stabilisé

CONSOMMATION

Le syndicat d'alimentation en Eau Potable de Frémainville et de Seraincourt alimente en eau potable les communes de Frémainville, Gaillon-sur-Montcient, Jambville, Lainville-en-Vexin, Montalet-le-Bois, Oinville-sur-Montcient et Seraincourt.

Le réseau d'alimentation (adduction et distribution) en eau potable est géré par contrat d'affermage par Veolia Eau.

Les ressources contribuant à l'alimentation du SIAEP sont assurées par la station de pompage de La Bernon et par celle de l'Eau Brillante, les pompes produisant un débit de 50 m³/h pour le puits de la Bernon et 25 à 35 m³/h pour la source de l'Eau Brillante.

Le réseau comporte 2 246 branchements pour 78 km de canalisations de distribution, et possède 2 unités de production d'eau potable d'une capacité totale de 1600 m³/jour. 6 réservoirs permettent d'avoir une capacité totale de stockage de 1 600 m³.

Plusieurs interconnexions existent avec le syndicat d'alimentation en Eau Potable de Frémainville et de Seraincourt:

- Prieuré depuis Lainville : exportation vers le SIEAP de la Montcient ou importation,
- Breuil depuis Oinville : exportation vers le SIEAP de la Montcient ou importation,
- Usine de Meulan : exportation,
- Cergy : non utilisée

Le volume actuel est le suivant :

Figure 9 : Synthèse des volumes prélevés par le syndicat (Source ROQS 2016)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Evolution (%)
Captage Eau brillante	165 641	164 008	157 982	152 530	169 988	176 030	4 %
Forage de Seraincourt	211 227	217 151	148 600	131 553	165 247	152 965	-7 %
Volumes produits	376 868	380 021	306 582	284 083	333 528	327 288	-2 %
Volumes importés	28 495	29 288	36 927	27 417	26 297	14 506	-45 %
Volumes exportés	117 428	31 805	389	256	16 651	19 587	18 %
Total volumes mis en distribution	287 935	377 504	343 120	311 244	343 174	322 207	-6 %

Les besoins futurs ont été évalués par le cabinet Archambault et sont résumés dans le tableau suivant :

année	2013	2025	2035
Besoins actuels de pointe (m ³ /j)	1 076		
Besoins futurs (m ³ /j)		1 475	1 605
Besoins futurs de pointe (m ³ /j)		1 650	1 797

Dans ces conditions, il est prévu le fonctionnement suivant :

Source de l'Eau Brillante

Débit d'exploitation : 30 m³/h

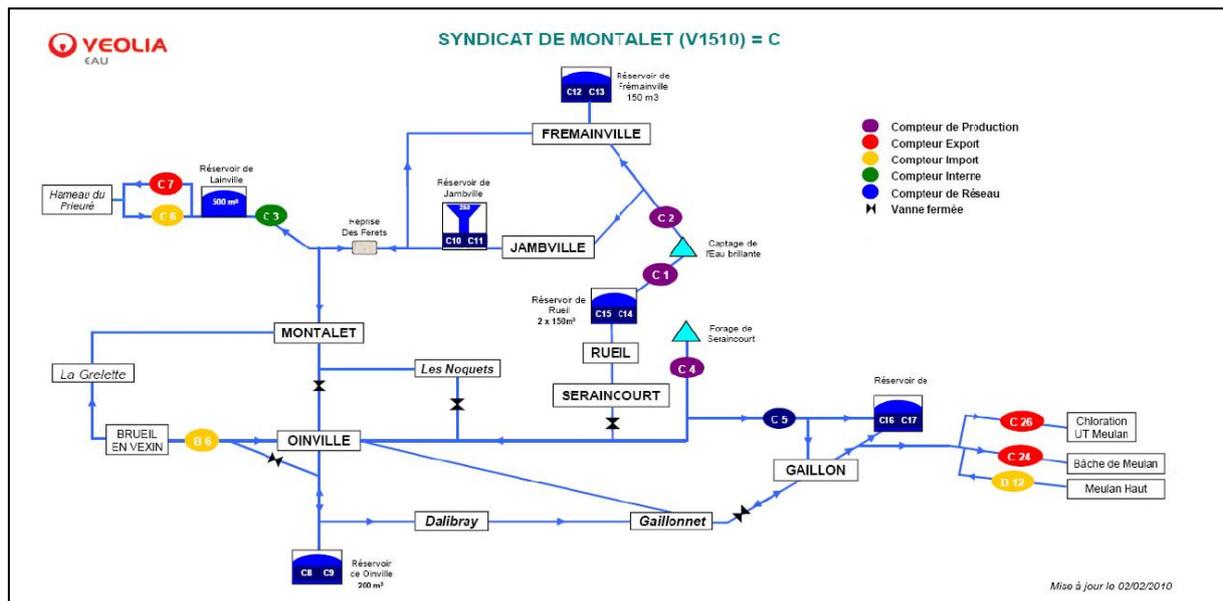
Débit journalier maximal : 600 m³/j

Volume annuel : 197 100 m³ avec un fonctionnement moyen de 18 h/j

En conséquence les périmètres de protection seront dimensionnés pour les débits et volumes suivants :

Point d'eau	Débit d'exploitation	Volume journalier	Volume annuel
Source brillante	30 m ³ /h	600 m ³ /j	197 100 m ³ /an

Figure 10 : Schéma de distribution du syndicat des eaux de la région de Montalet le Bois
(extrait du rapport Archambault 2014)



ISOCHRONES

Les isochrones ont été calculés 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 %

Epaisseur de la nappe : 10 m

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

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

Nb : les valeurs diffèrent légèrement de celles prises par le bureau d'étude Archambault.

Pour la transmissivité, leur moyenne n'est réalisée que sur deux valeurs.

Pour le gradient, le calcul a été fait avec des cartes anciennes de 1970.

Pour le débit, ils ont pris le débit maximal au lieu de prendre le débit fictif annuel.

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.

Figure 11 : Calcul des isochrones par la méthode de Wyssling

Source Brillante	
<i>(méthode de Wyssling)</i>	
<u>HYPOTHESES DE CALCUL RETENUES</u>	
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
<u>Calcul des dimensions de la zone d'appel</u>	
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
<u>Calcul des isochrones</u>	
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	
	<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

Schéma de principe (Wyssling)

B largeur de la zone d'appel

Zone d'appel

isochrones

Direction de l'écoulement

Puits

So

Su

xo

B' largeur

DONNEES QUALITE DES EAUX

La qualité des eaux de la source de l'Eau Brillante est régulièrement suivie.

Les analyses complètes les plus récentes (du 24 03 2017 et du 08 12 2017) indiquent une eau de bonne qualité physico chimique et bactériologique.

Il est cependant à noter une présence d'entérocoques sur l'analyse du mois de mars, et un léger dépassement en turbidité au mois de décembre

La teneur en nitrate est voisine de 22 mg/l.

Les analyses indiquent la présence d'atrazine, de déséthylatrazine et de d'atrazine déséthyl-déisopropyl, et de simazine inférieure à la norme de 0,10 µg/l, mais parfois proche.

La somme des pesticides est toujours inférieure à la norme de 0,5 µg/l.

Les évolutions montrent une diminution constante des pesticides et une stabilité des teneurs en nitrate.

Figure 12 : Evolution des teneurs en atrazine et en déséthylatrazine (source ARS)

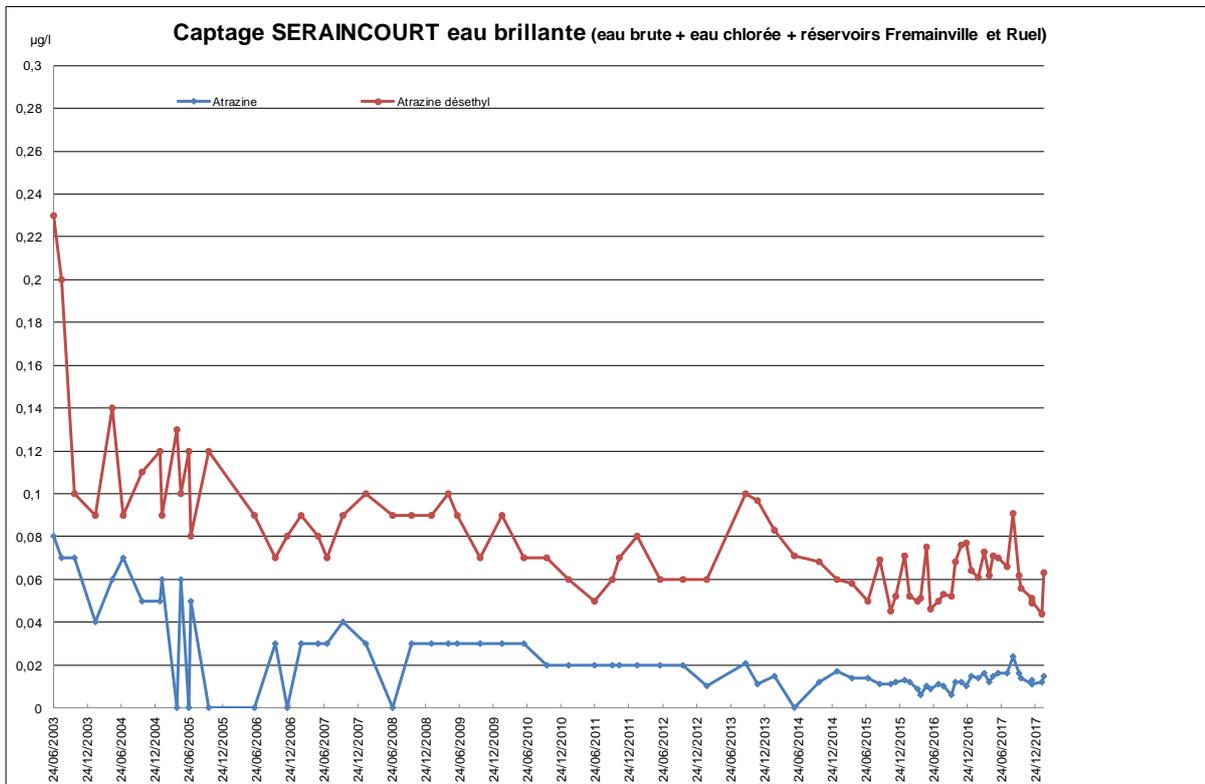
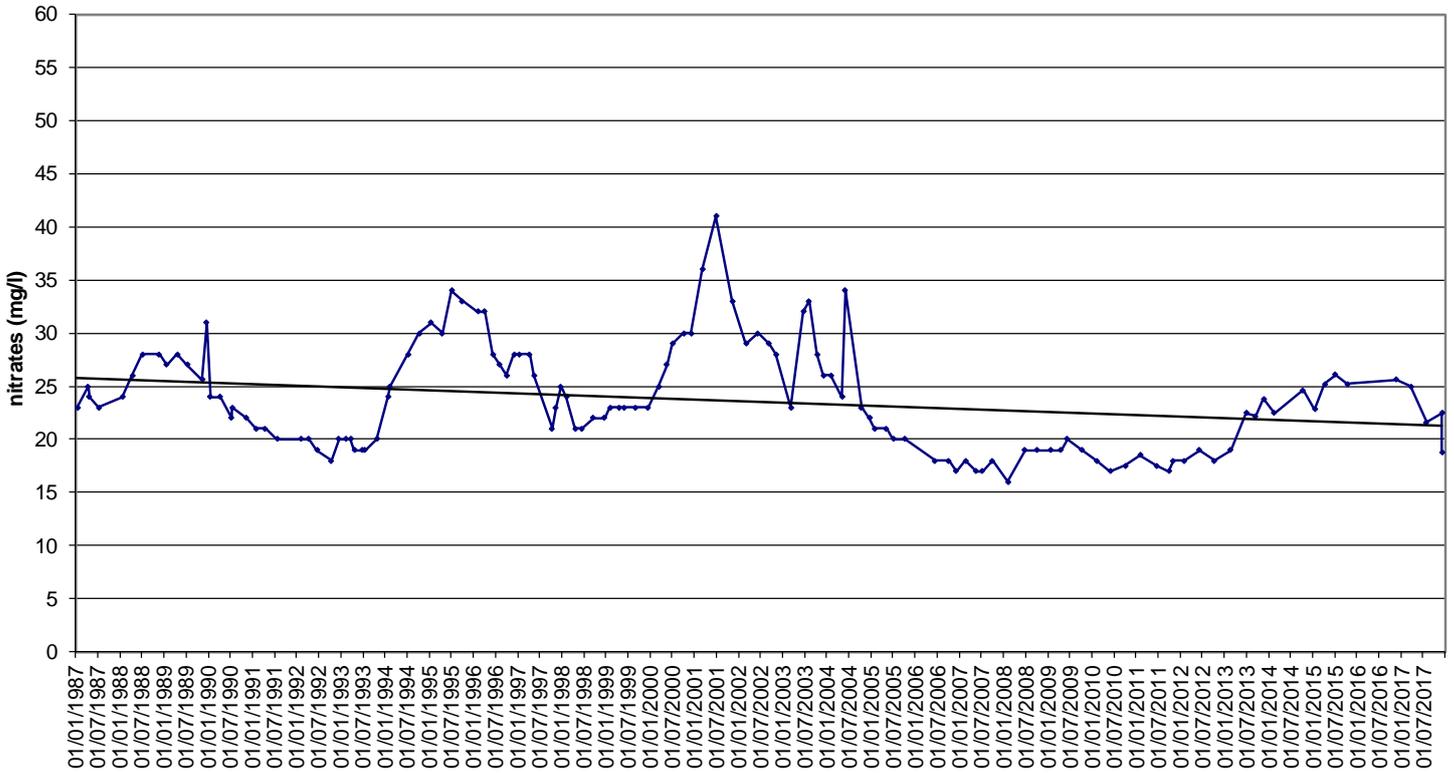


Figure 13 : Evolution des teneurs en nitrate

SERAINCOURT eau brillante
(0152-1X-0029)



ENVIRONNEMENT

Environnement immédiat

La source de l'Eau Brillante se situe à l'intérieur d'un bâtiment en dur dont la porte est munie d'une alarme anti intrusion.

La source elle-même est recouverte d'un capot cadenassé.

Devant le bâtiment passe un chemin en terre peu fréquenté.

Le périmètre de protection actuel est clôturé en arrière du bâtiment, il correspond à la parcelle AA18. La clôture n'est pas en très bonne état et devra être refaite avec une hauteur de 2 m.

Figure 14 : Bâtiment abritant la source Eau Brillante



Figure 15 :

Périmètre immédiat situé derrière le bâtiment



Figure 16 : Source à l'intérieur du bâtiment



Environnement rapproché

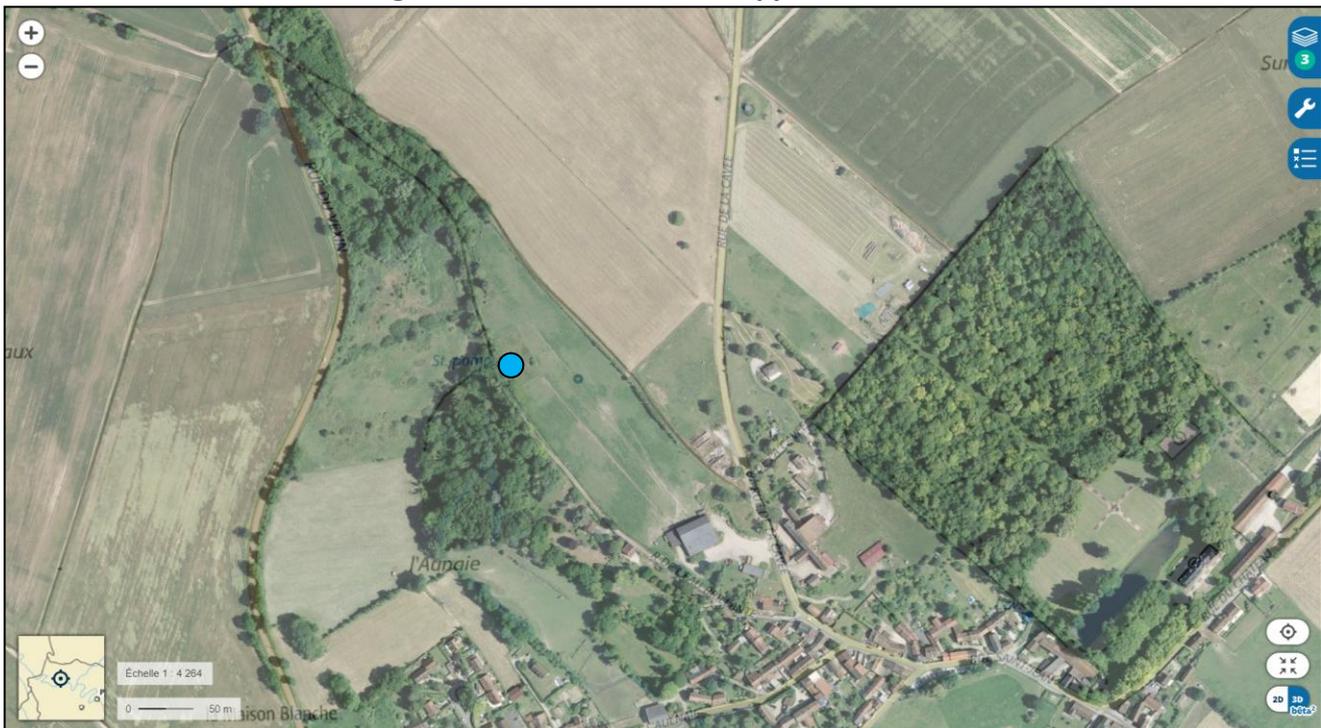
L'environnement proche de la source est constitué au sud du hameau de Rueil, avec quelques habitations à moins de 200 m au débit de la rue de l'Eau brillante menant à la source.

D'après l'étude du cabinet Archambault seules quelques maisons situées à l'Aulnaie seraient en assainissement autonome. Toutes les autres habitations sont reliées aux réseaux d'eaux usées.

A coté est de la source, le terrain est en pente et les parcelles proches sont presque toutes des prairies permanentes ou temporaires. Ensuite sur le plateau, les parcelles sont des parcelles cultivées.

Au nord de la source, le vallon de la source d'eau Brillante est constitué de prairie et de bois. A l'ouest de la source, au-delà de la D43, l'environnement est en majeure partie constitué de terres cultivées.

Figure 17 : Environnement rapproché de la source



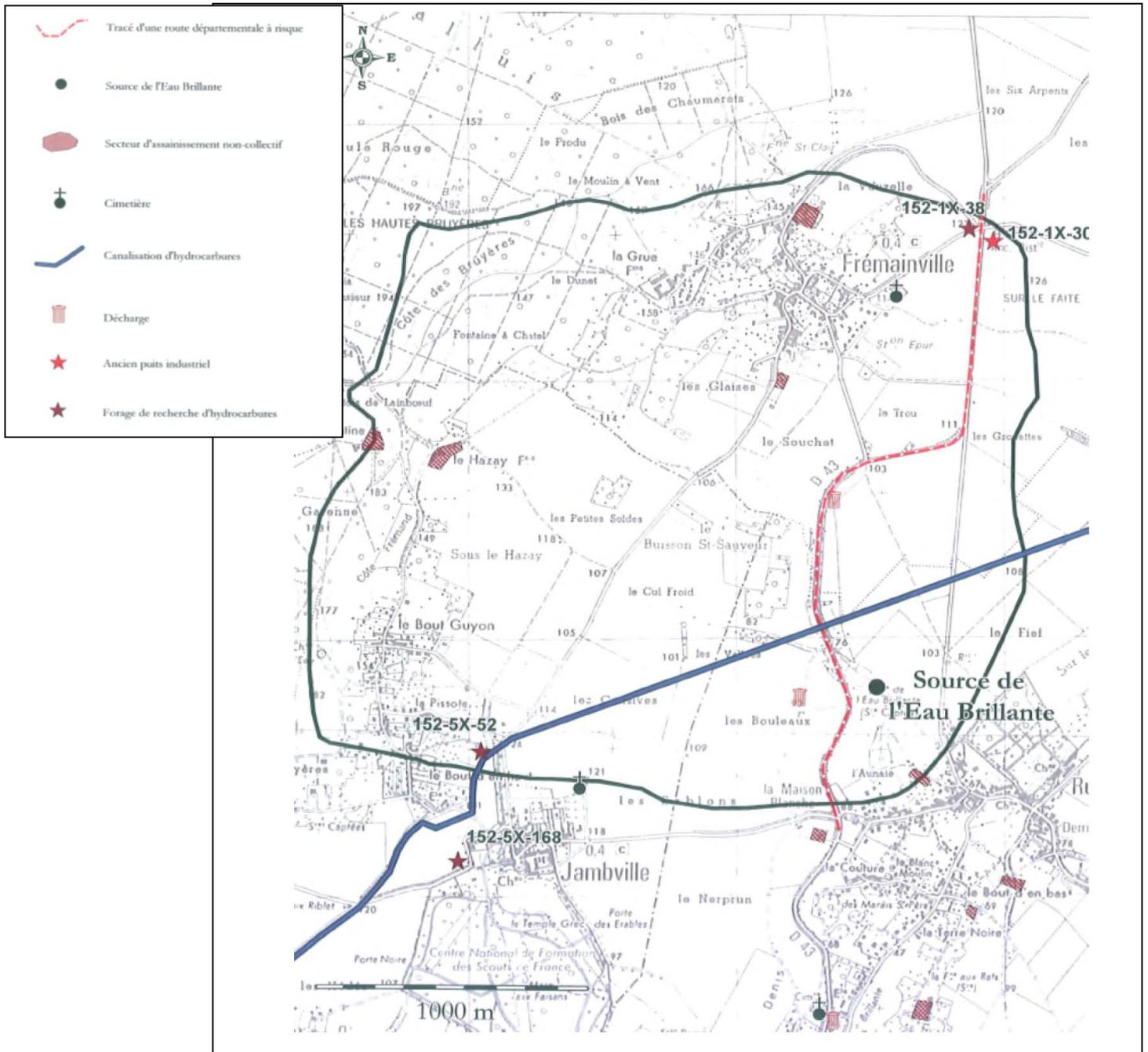
L'ensemble de ces activités présentent peu de risque de pollutions accidentelles. La RD 43 reliant Seraincourt à Arvernes a un trafic de l'ordre de 2500 véhicules jour. (comptage 2015). L'assainissement de la route se perd dans les fossés, puis rejoint probablement les fonds des vallées. Le risque réside essentiellement dans des accidents de poids lourds transportant de produits dangereux.

Deux points singuliers sont à prendre en compte :

L'existence d'une perte signalée sur la carte IGN

La présence d'une canalisation d'hydrocarbures haute pression (Pipeline Vigny-Gargenville) gérée par la société Trapil disposant d'arrêté de servitude sur les communes de Frémainville et de Seraincourt.

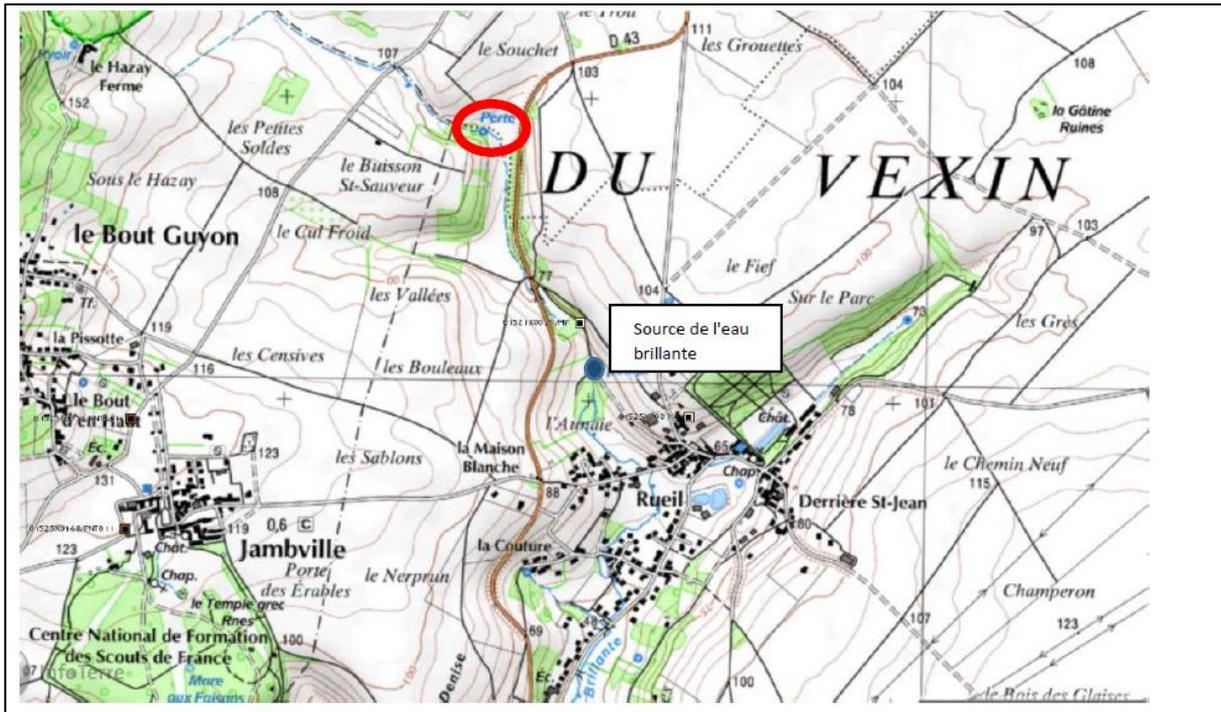
Figure 18 : Risques recensés sur le bassin versants (rapport Archambault)



Premier point singulier : la perte en amont du captage

Une perte est identifiée sur les cartes IGN à environ 900 m en amont de la source dans le fond du vallon passant au pied de la source.

Figure 19 : Localisation de la perte



Le fossé notamment en amont proche de la perte n'est pas entretenu et s'apparente parfois à une zone de circulation préférentielle des eaux de ruissellement. En arrivant en contre-bas dans le bois où se trouve la "perte", l'écoulement semble moins "canaliser" et le sol devient plus sableux. En sortie de bois le fossé est inexistant et l'écoulement passe directement à travers les parcelles agricoles pour rejoindre le point bas.

La zone de perte semble correspondre à une zone d'infiltration préférentielle sableuse. Il est à noter qu'après la zone de forestière et la zone de perte, le fossé ne continue pas à travers la parcelle agricole mais l'axe de drainage est bien identifiable.

Figure 20 : Informations sur la perte recueillies par le CD 95

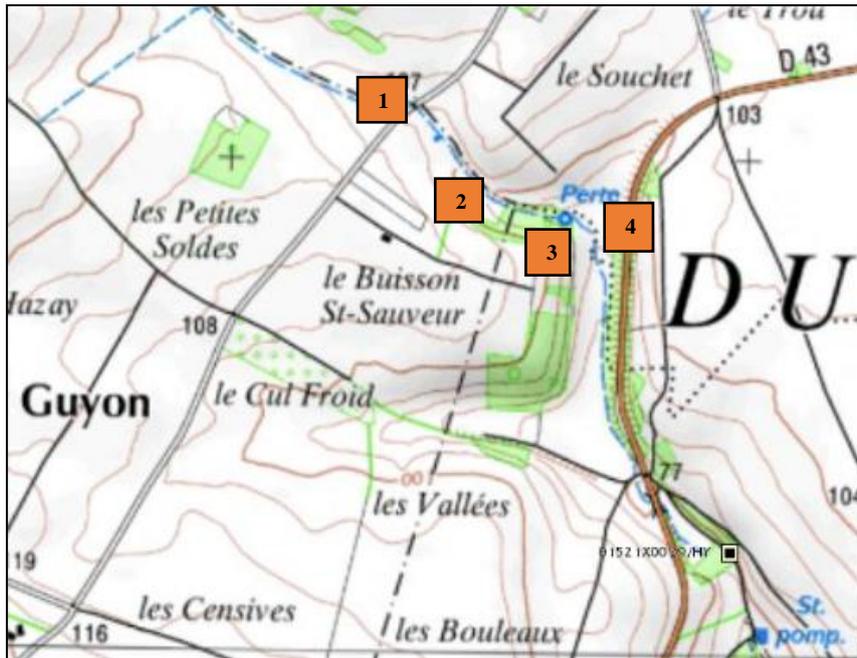


Photo 1 : fossé au niveau de la route



Photo 2 : fossé le long des champs



Photo 3 : zone de perte



Photo 4 : disparition du fossé après la zone de bois

A ma demande, il a été réalisé un traçage de la perte.

Le traçage a eu lieu du 24 janvier au 23 février 2018.

L'uranine (préparée sous la forme de 1,5 kg dans 5 l d'eau, soit à une concentration à 300 g/l)

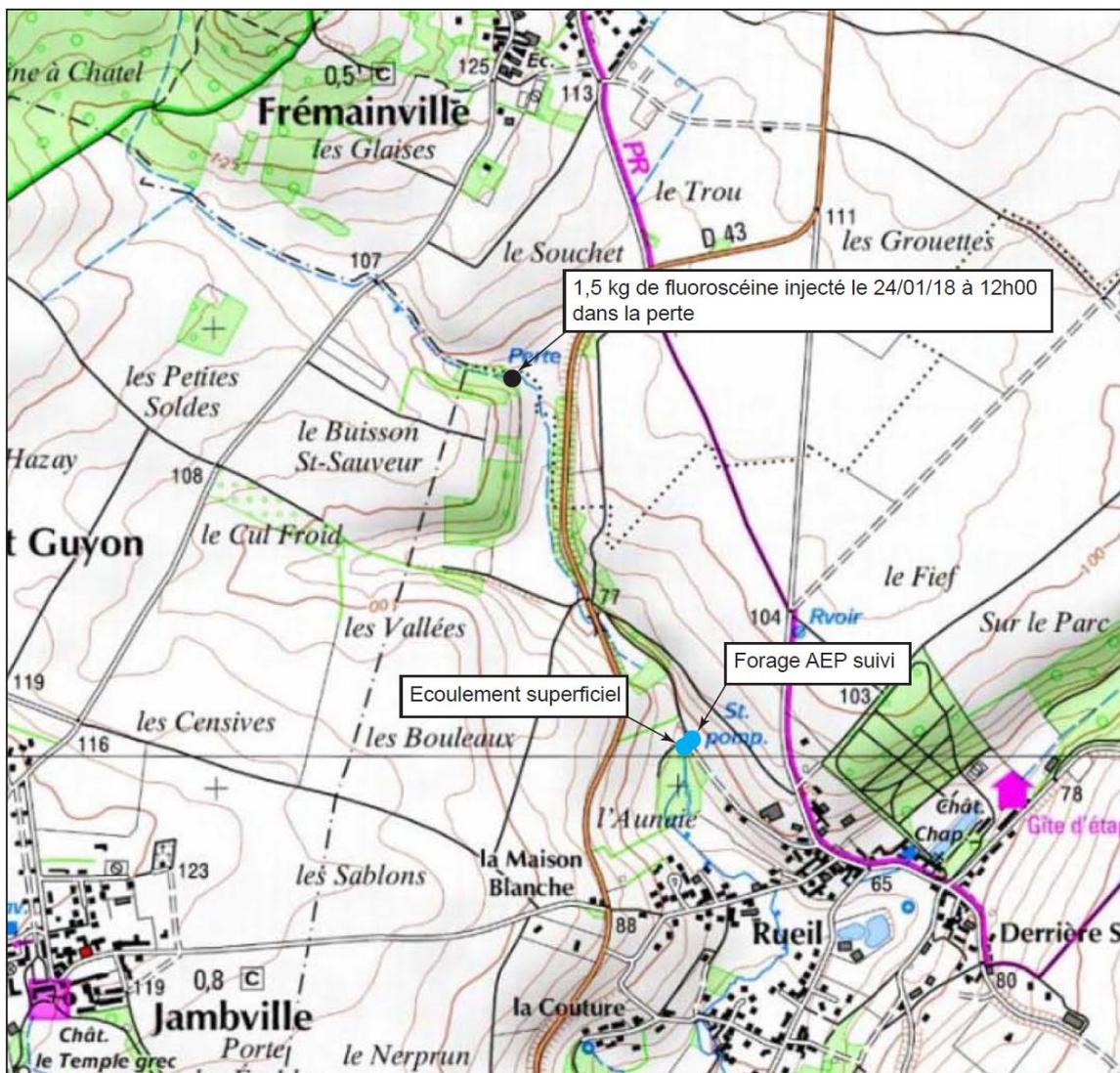
a été déversée directement dans la perte qui était encore faiblement alimentée lors de l'injection. Le ruisseau était en phase de tarissement à l'amont de la perte et se perdait totalement dans le champ quelques mètres en aval de la perte.

Lors de la maintenance du 26 janvier, la perte n'était plus alimentée, presque tout le traceur s'était infiltré.

Les points de surveillance étaient les suivants:

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

Figure 21 : Point d'injection et de surveillance (Traçage EDREE mars 2018)



Les conclusions du rapport d'EDREE sont les suivantes :

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.

C'est cette dernière hypothèse que je retiendrais pour la mise en place des périmètres de protection de la source de l'Eau Brillante.

Par contre, le traceur a été retrouvé pour deux épisodes au niveau du rejet du trop plein de la source, situé dans l'axe de la vallée.

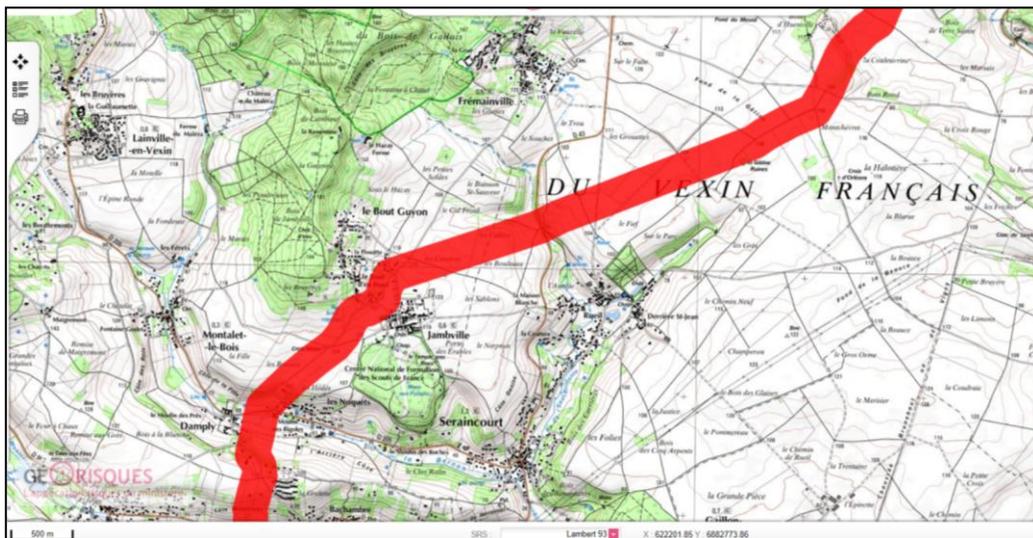
Les eaux superficielles s'infiltrant en amont écoulement de la source se retrouveront évacuées dans cette vallée.

Deuxième point singulier : le pipeline d'hydrocarbure reliant Vigny à Gargenville

La canalisation est une canalisation transportant des produits pétroliers entre la raffinerie de Gargenville et le poste de Vigny en 20 ''.

La canalisation passe à environ 370 m en amont de la source.

Figure 22 : Implantation du fuseau de servitude liée à la canalisation d'hydrocarbures (Georisque 2018)



Ce type de canalisation à risques bénéficie d'une gestion particulière du risque.

En général, les contrôles suivants sont effectués :

- Vérification en continu de la pression entre les points de raccords
- Vérification visuelle hebdomadaire le long de tracé
- Contrôle cathodique biennal
- Contrôle décennal des ouvrages.

Dans tous les cas, une surveillance accrue de ce tronçon de pipeline devra être requise auprès de la société qui assure ce service.

PROTECTION DU FORAGE

Périmètre de protection

Les périmètres sont définis pour les volumes suivants :

- 197100 m³/an,
- Besoin de pointe : 600 m³/J
- Débit maximal d'exploitation : 30 m³/h

Périmètre de protection immédiate annexe 1

Le périmètre immédiat sera constitué par la parcelle cadastrée AA18.

Aucun traitement chimique n'est autorisé dans le périmètre immédiat. La clôture devra être refaite à 2 m de hauteur. Il pourrait être envisagé de laisser une haie vive à l'extérieure permettant une protection naturelle en la limitant à des essences de faible croissance. Tous dépôts, installations, ou activités autres que ceux nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau et de la station de traitement y seront interdits.

Les eaux pluviales provenant des gouttières devront être évacuées en dehors du périmètre de protection immédiate

Périmètre de protection rapprochée (annexe 2)

Le périmètre de protection rapprochée est défini en fonction de la piézométrie et de l'isochrone 50 jours.

Nonobstant l'application des réglementations générales et sectorielles, les servitudes suivantes seront préconisées.

En qui concerne les activités et travaux futurs sur l'ensemble du périmètre sont interdits :

- Les excavations pérennes,
- L'ouverture ou l'exploitation de carrières,
- Les ouvrages puits ou forages excepté ceux pour l'alimentation en eau potable
- Tout rejet dans le sous-sol par puits dit filtrant, ancien puits ou excavation
- La création de puits d'infiltration destinés aux rejets directs d'eaux pluviales
- L'épandage de lisier, de fientes, de boues de stations d'épuration, de toutes natures, ou de matières de vidange
- Le stockage permanent de fumiers et de lisiers
- La création ou l'extension de cimetière
- Le stockage de déchets de toute nature
- L'enfouissement de cadavres d'animaux
- La création et l'installation conduites de transport de produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines

- La création d'activités ou installations stockant ou utilisant des produits susceptibles de polluer les eaux souterraines, quel qu'en soit le volume et l'usage.

Pour les activités existantes :

Le pacage des animaux sur les prairies est possible sur le périmètre de protection, mais devra être limitée en nombre sur les parcelles AA 14, 15,16, 17 et 19).

Il devra être mise en place un protocole d'alerte en cas d'accident sur la RD 43 dans sa traversée du PPR et la surveillance devra être renforcée.

Un protocole de surveillance et d'alerte devra être établi entre TRAPIL et le syndicat pour faire face à un éventuel accident sur le pipe line.

Périmètre de protection éloignée (annexe 3)

Le périmètre de protection éloignée est défini par l'aire de l'alimentation de captage définie dans le rapport du cabinet Archambault. Les limites du PPE sont reportés en annexe 3.

A l'intérieur de celui-ci, la réglementation devra être strictement appliquée.

Il conviendrait de poursuivre la démarche Bassin d'alimentation de captage pour limiter les intrants responsables des pollutions chroniques.

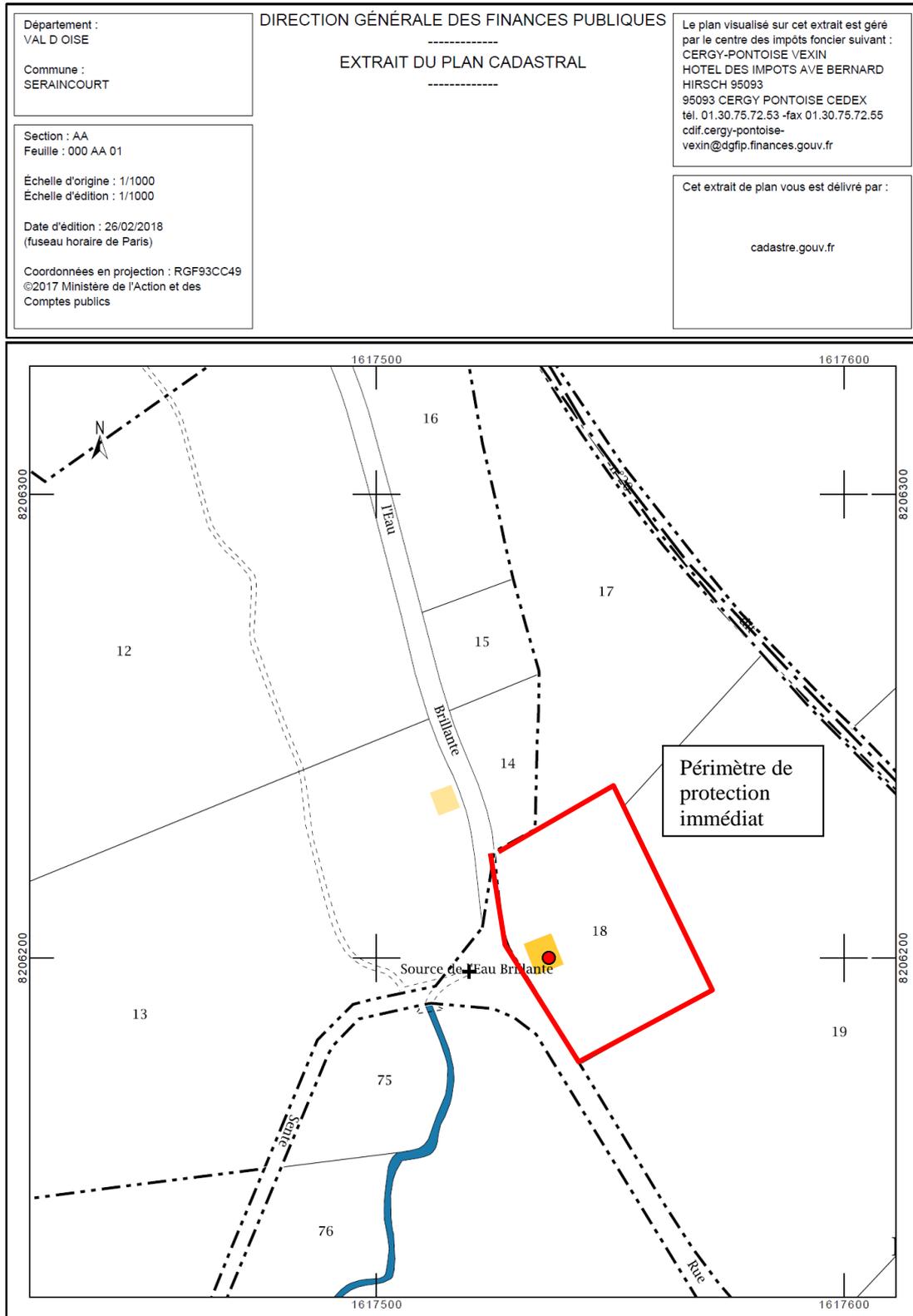
Fait à Sandillon le 30 mai 2018

D CHIGOT

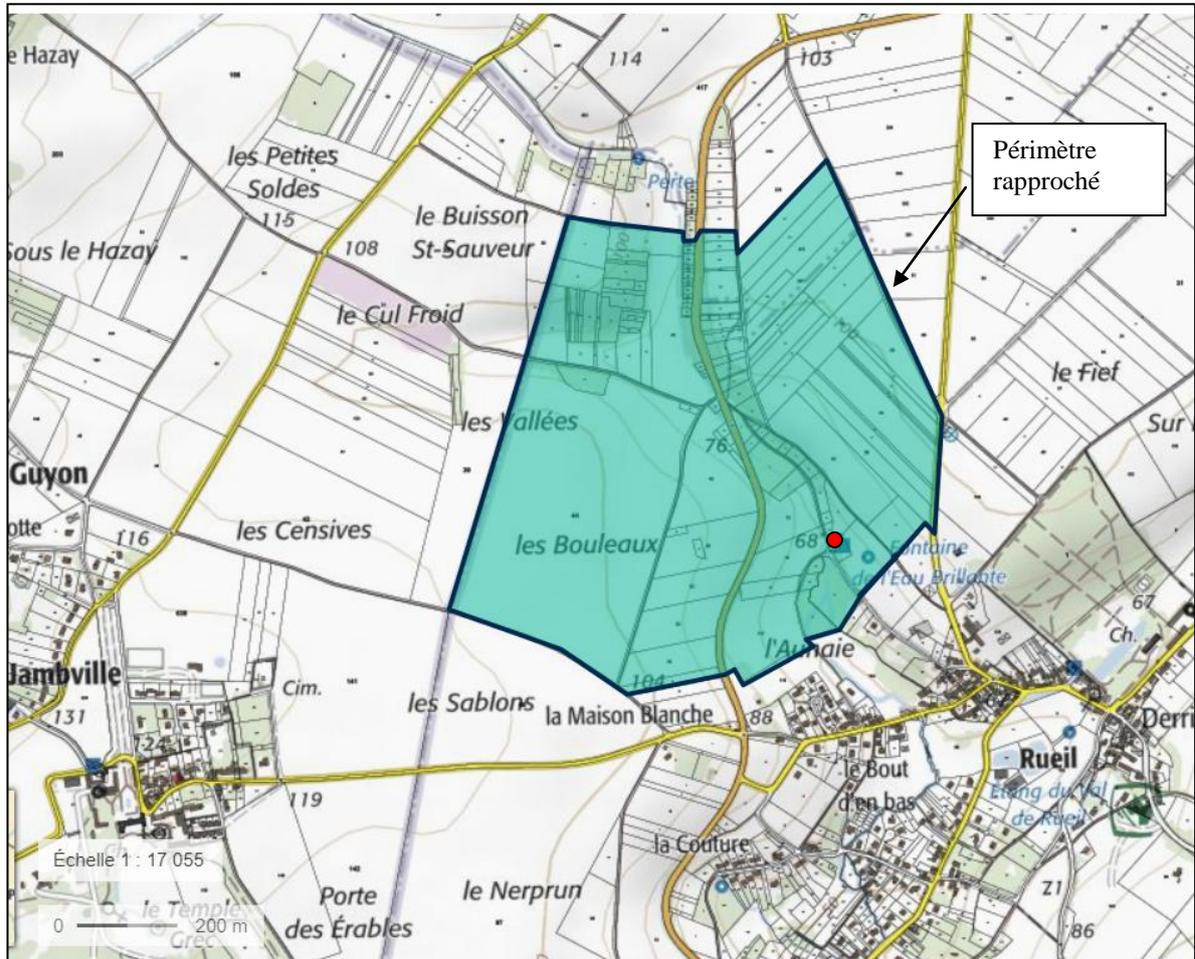
Hydrogéologue agréé



Annexe 1 : Périmètre de protection immédiate



Annexe 2 : Périmètre de protection rapproché



Annexe 3 : Périmètre de protection éloignée

