

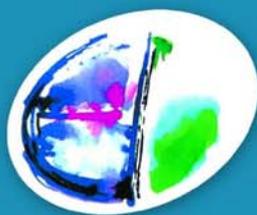
Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SIAEP D'Annay-Môlay (89)

**REVISIONS DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DU CAPTAGE DE LA SOURCE SAINT BLAISE**

DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

PIÈCE N°7 : RAPPORT DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE



Sciences Environnement



**eau
seine
NORMANDIE**

Étude réalisée avec le concours financier
de l'Agence de l'eau Seine Normandie.

2015_042 – Décembre 2020

DÉPARTEMENT DE L'YONNE

Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable d'Annay-Môlay

Révision des périmètres de protection du captage
destiné à l'alimentation en eau potable
sur la commune de MOLAY
Captage BSS001CPQB – Source Fontaine Saint-Blaise

**Avis d'hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique**



Fontaine Saint-Blaise

Marc-Eric JOFFROY

30 décembre 2018

« Les avis d'hydrogéologues agréés, ne constituant pas *a priori* une décision, ne sont pas des actes dont on peut obtenir l'annulation. En revanche, ils peuvent engager la responsabilité de l'État, celle de l'hydrogéologue agréé ne pouvant l'être qu'en cas d'erreur technique manifeste ou de faute personnelle grave (délibérée) ayant conduit à un dommage ». (*Extrait du Guide technique Protection des Captages d'Eau – Mai 2008 – Ministère de la Santé et des Sports*).

- SOMMAIRE -

I - CADRE DE L'INTERVENTION DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ	4
I.1 Intervenants	4
I.2 Visite de site	4
I.3 Documentation utilisée	5
II – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE CAPTÉE	6
II.1 Présentation du SIAEP d'Annay-Môlay	6
II.2 Situation géographique du captage	6
II.3 Historique du captage et de sa protection, situation administrative	9
II.4 Caractéristiques techniques de l'ouvrage	10
II.5 Contexte géologique et structural	13
II.6 Contexte hydrogéologique	16
II.7 Origine des eaux alimentant les ouvrages	17
II.8 Productivité et qualité des eaux	19
II.9 Définition des besoins de la collectivité	23
II.10 Sécurité de l'approvisionnement en qualité et en quantité	24
II.11 Appréciation de la vulnérabilité de l'ouvrage	24
III – PROPOSITION DE DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET RÉGLEMENTATION	34
III.1 Définition du périmètre de protection immédiat	34
III.2 Réglementation dans le périmètre immédiat	34
III.3 Définition du périmètre de protection rapproché	34
III.4 Réglementation dans le périmètre rapproché	35
III.5 Définition du périmètre de protection éloigné	37
IV – AMÉNAGEMENTS, TRAVAUX DE SURVEILLANCE DESTINÉS À LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS	38
IV.1 Prescriptions d'aménagement	38
IV.2 Prescriptions d'aménagement pour les autres ouvrages captant l'aquifère et non exploités	38
IV.3 Autres recommandations	38
V – CONCLUSIONS	39

Annexe 1 : Délimitation des périmètres de protection immédiat, rapproché et éloigné

I - CADRE DE L'INTERVENTION DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

I.1 Intervenants

A la demande de :

L'Agence Régionale de Santé (ARS)
Unité Territoriale de l'Yonne
Département Santé Environnement
25, avenue Pasteur
CS 40049
89010 - AUXERRE Cedex,

et pour le compte du :

Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable d'Annay-Môlay (SIAEP)
Mairie d'Annay-sur-Serein
2, Grande rue
89310 ANNAY-SUR-SEREIN,

j'ai été sollicité par courrier en date du 14 juin 2018 pour donner un avis sur la source de la Fontaine Saint-Blaise sur le territoire communal de Môlay (89), qui alimente en eau destinée à la consommation humaine le réseau du Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable d'Annay-Môlay (SIAEP).

I.2 Visite de site

La visite de site a eu lieu le 19 octobre 2018 en présence de :

- Monsieur Jean-Marie MAURICE, président du SIAEP.

L'accès à l'intérieur de la parcelle du captage n'a pas été possible, faute de clef.

I.3 Documentation utilisée

Les documents suivants ont servi de base pour émettre mon avis, avec en complément la visite du site et des environs :

Documents	Emetteur	Référence	Date
Analyses digesteur et épandages - EARL Les Fermes	Laboratoire IDAC	AMO015862	08/02/2013
Fiche des constatations effectuées lors d'une visite d'inspection DREAL Bourgogne à l'EARL Les Fermes	DREAL Bourgogne		11/04/2013
Cartographie des zones d'épandage autorisées	Fourni par : ARS / DT89 / Service Santé Environnement	?	?
Zone non autorisées épandues en mars 2013	ARS / DT89 / Service Santé Environnement	?	?
Arrêté préfectoral de mise en demeure du Président du SIAEP d'Annay-Môlay de prendre toutes les mesures correctives nécessaires en vue d'assurer la qualité de l'eau sur le réseau d'alimentation en eau du syndicat.	ARS / DT89 / Service Santé Environnement	ARSB/DT 89/SE/2014/0036	22/08/2014
Phases 1 et 2 de l'étude BAC – Caractérisation de la ressource, délimitation du bassin d'alimentation de la source Saint-Blaise – SIAEP d'Annay-Molay	Sciences Environnement	15AUX42	07/2015
Reconnaissance des drains, source Saint-Blaise – SIAEP d'Annay-Molay	Sciences Environnement	15AUX42	10/2016
Arrêté préfectoral de prolongation de délai de mise en demeure du Président du SIAEP d'Annay-Môlay de prendre toutes les mesures correctives nécessaires en vue d'assurer la qualité de l'eau sur le réseau d'alimentation en eau du syndicat.	ARS / DT89 / Service Santé Environnement	ARSB/DT 89/SE/2017/0042	2017
Phase 3 de l'étude BAC – Caractérisation de la vulnérabilité intrinsèque la source Saint-Blaise – SIAEP d'Annay-Molay	Sciences Environnement	15AUX42	05/2017
Notices et cartes géologiques	BRGM	http://infoterre.brgm.fr/	-
Cartes topographiques, photographies aériennes et cadastre	IGN	http://www.geoportail.fr	-

II – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE CAPTÉE

II.1 Présentation du SIAEP d'Annay-Môlay

Le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable d'Annay-Môlay (SIAEP) regroupe les deux communes d'Annay-sur-Serein et de Môlay dans le département de l'Yonne. Il dessert environ 350 habitants. Il est alimenté par la source de la Fontaine Saint-Blaise.

Le réseau d'adduction d'eau potable est alimenté par la source de Saint-Blaise via une bache de reprise. Le puits de la Croix de la Reculée, créé en 1976 pour compléter le volume de production, n'est plus utilisé qu'en secours à cause de trop fortes concentrations en nitrates.

Le réseau n'est pas interconnecté avec les réseaux voisins.

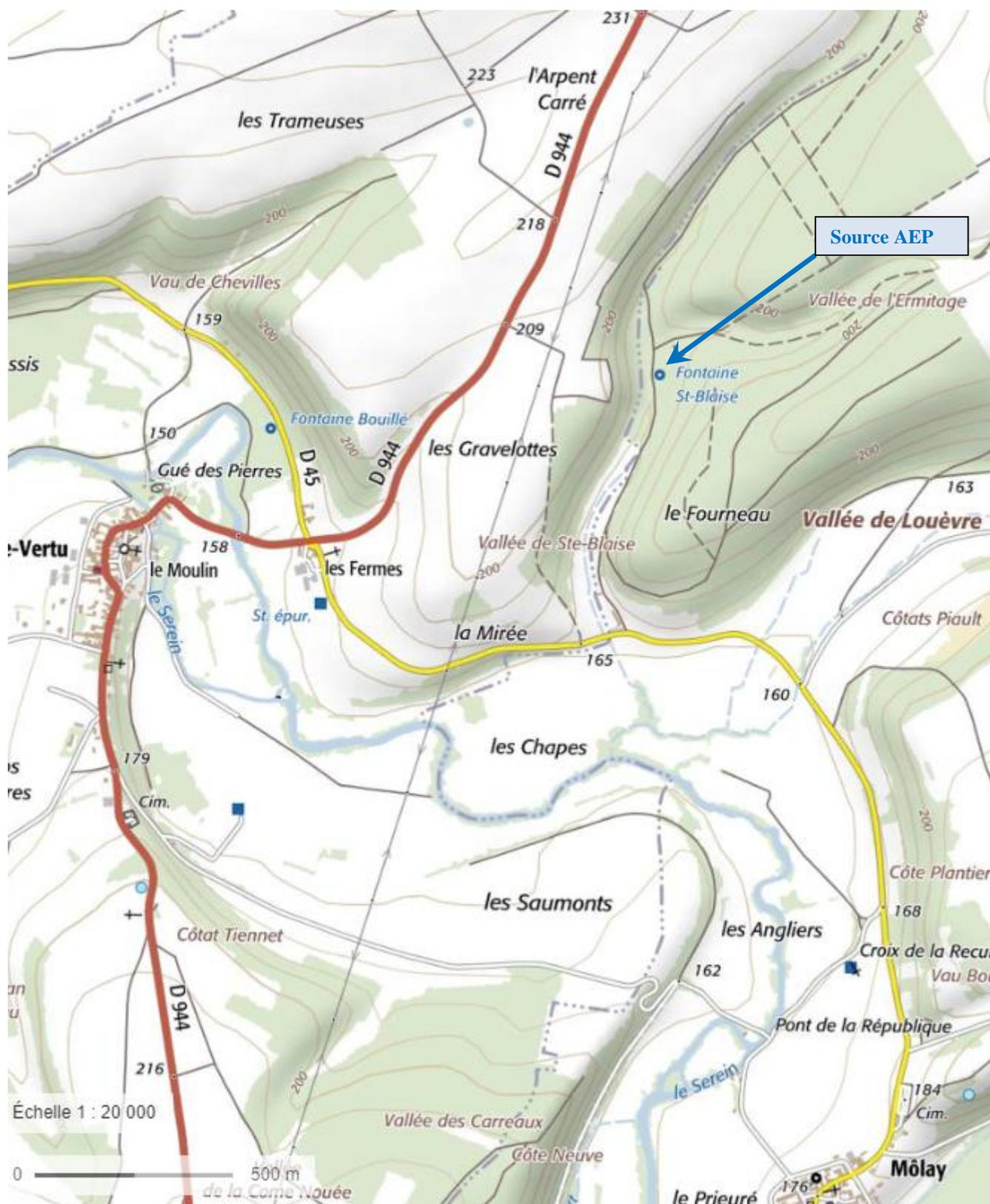
Le rendement primaire du réseau est depuis 2010 voisin de 66 %.

La gestion de l'Alimentation en Eau Potable dans la commune de Môlay est réalisée en régie syndicale par le SIAEP d'Annay-Sur-Serein / Môlay. Les interventions ponctuelles sur le réseau, comme la maintenance, sont assurées par la société VEOLIA.

II.2 Situation géographique du captage

Le captage, objet du présent avis, est implanté sur le territoire communal de Môlay à deux kilomètres environ au nord-ouest du bourg. Les principales caractéristiques sont résumées ci-après :

	Fontaine Saint-Blaise
Références cadastrales	Commune de Môlay Lieu-dit l'Hermitage Section : A Parcelles : 939 et 940
Superficie parcelles captages	Moins de 200 m ² au total
Propriétaire	SIAEP d'Annay /Môlay
Situation géographique	L'accès à l'ouvrage s'effectue par le chemin rural dit de « Saint Blaise » qui prend son départ sur la départementale RD45. Les abords de l'ouvrage sont constitués de bois privés exploités de façon extensive.
N° de référence à la Banque des Données du Sous-Sol (BSS)	BSS001CPQB (<i>ancien code 04038X0004/AEP</i>)
Position de la source dans les deux parcelles	Directement en bordure de chemin (moins de 1 m)
Coordonnées en Lambert 93 métrique	X = 769 937 Y = 6 739 706
Altitude sol en NGF	170
Date de création	1939
Date de mise en service	1960
Fermeture	Capot cadénassé
Clôture du site	Oui, avec un portail d'accès fermé à clef



Positionnement de la source captée sur fond de carte IGN topographique

Extrait du site Internet de l'IGN – Géoportail : <http://www.geoportail.fr>



Positionnement de la source captée sur fond de photo aérienne et plan cadastral

Extrait du site Internet de l'IGN – Géoportail : <http://www.geoportail.fr>



*Environnement
immédiat de l'ouvrage
sur fond de photo
aérienne et plan
cadastral*

Extrait du site Internet de l'IGN – Géoportail : <http://www.geoportail.fr>

II.3 Historique du captage et de sa protection, situation administrative

En avril 1932 et en novembre 1935, M. ABRARD (collaborateur au service de la carte géologique de la France) a rédigé deux rapports sur le projet de capter les eaux de la source Saint-Blaise.

Le captage a été réalisé en 1939 et mis en exploitation en 1960.

En 1948, un jaugeage a été réalisé par l'ingénieur des travaux ruraux M. JANET.

En 1952, la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des travaux est obtenue et l'exploitation de la source est autorisée par une autre DUP le 27 décembre 1954.

En février 1982, les périmètres de protection sont déterminés par G. BILLARD et G. CHALUMEAU du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Le 11 juillet 1985, le préfet de l'Yonne, signe la nouvelle Déclaration d'Utilité Publique. Le captage bénéficie donc d'une protection réglementaire qui est toujours en vigueur.

Suite aux fréquents dépassements de la norme des teneurs en nitrates, l'ARS / DT89 / Service Santé Environnement demande un Arrêté préfectoral (du 22 août 2014) de mise en demeure du Président du SIAEP d'Annay-Môlay de prendre toutes les mesures correctives nécessaires en vue d'assurer la qualité de l'eau sur le réseau d'alimentation en eau du syndicat.

Une étude d'Aire d'Alimentation de Captage est alors initiée pour reconquérir la qualité des eaux souterraines. Les études ont été réalisées par Sciences Environnement. Actuellement les trois premières étapes sont réalisées :

- Etape I : étude hydrogéologique du bassin versant souterrain : recueil et exploitation des données existantes ;

- Etape II : délimitation du bassin d'alimentation du captage ;
 - Etape III : cartographie de la vulnérabilité intrinsèque / définition des zones de contribution ;
- Les étapes IV (analyse des pratiques à risques) et V (plan d'actions) ne sont pas encore réalisées.

Un nouvel arrêté préfectoral de prolongation de délais pour le SIAEP a été pris en 2017. Le délai imparti par l'article 1^{er} de l'Arrêté de mise en demeure du 22 août 2014 au syndicat intercommunal d'adduction d'eau potable d'Annay-Molay pour assurer la distribution d'une eau conforme à la réglementation, est prorogé jusqu'au 31 décembre 2019.

II.4 Caractéristiques techniques de l'ouvrage

Les caractéristiques techniques de l'ouvrage sont reprises du rapport de Sciences Environnement et des observations réalisées lors de la visite de site en date du 19 octobre 2018. Les situations géographiques et les situations administratives de l'ouvrage sont présentées au chapitre II-2, en page 7 et suivantes.

Une description précise de l'ouvrage figure dans le rapport préalable de Sciences Environnement. Nous en rappellerons ici l'essentiel :

L'accès au droit du captage est clôturé.

La chambre du captage est située directement en bordure du chemin forestier, à ras de la grille d'accès au site. Ses dimensions intérieures sont de 0,80 mètre sur 0,90 mètre pour une profondeur de 2,45 mètres par rapport au sommet du regard.

Ce puits est clos par un capot métallique fermé à clef et non muni d'alarme anti-intrusion.

La tête de l'ouvrage n'est pas étanche et il n'y a pas d'aération particulière.

Un plan de projet d'aménagement de l'ouvrage est présenté page suivante. Dans les faits, l'ouvrage est légèrement différent. Cependant ces plans permettent de se figurer globalement la façon dont les eaux sont collectées.

L'eau captée arrive dans la chambre de captage par la base via trois arrivées d'eau. Ces drains ont été inspectés en septembre 2016 par Sciences Environnement grâce à une caméra ombilicale permettant l'enregistrement vidéo des observations : Les trois drains sont en pierres calcaires maçonnées et ils sont en bon état. Les longueurs respectives sont de 8,6 m ; 1,2 m et 2,5 m pour les drains Nord, Est et Sud. L'extension des drains est comprise dans les limites du périmètre de protection immédiate du captage. Les deux plus longs drains (cf. figure n°6 page suivante) sont situés parallèlement au chemin forestier, à une distance estimée entre 1 et 2 mètres de la clôture.

Les arrivées d'eau dans l'ouvrage s'effectuent à l'extrémité des drains.

L'état général du génie civil et des drains est bon.

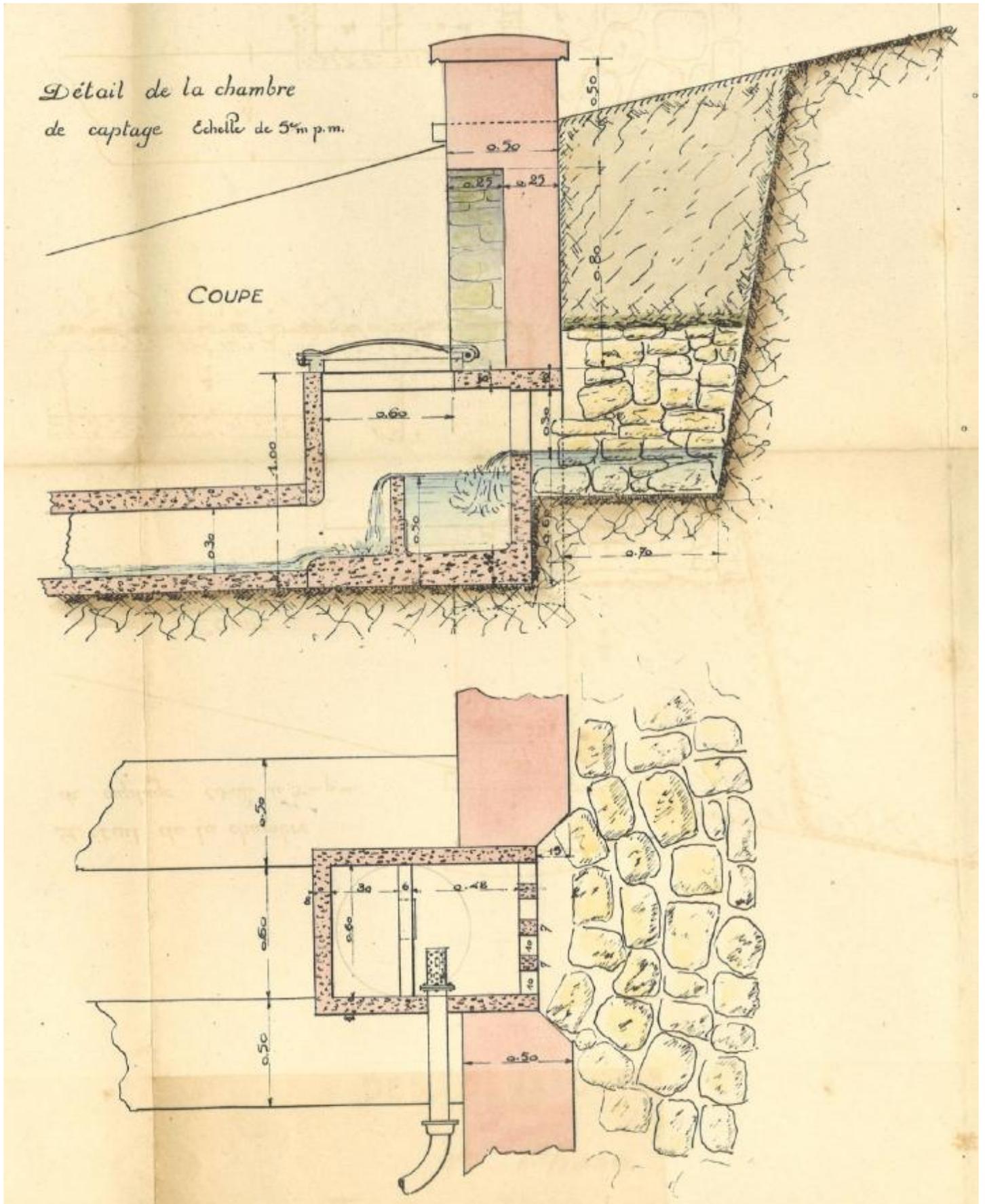
Il n'y a ni électricité, ni aucune vanne sur site.

La crépine de prise d'eau est en mauvaise état. De par la conception de l'ouvrage, elle est toujours en charge avec sa conduite reliant la bêche de reprise.

L'ouverture de la vanne (au niveau de la bêche) a lieu lors de la mise en route du pompage. Le compteur de production est placé directement sur la pompe qui se trouve dans la station de pompage, hors site de la source captée.

Un trop-plein est installé à un niveau plus haut que la crépine. Ce trop-plein, muni d'une grille, alimente et constitue la source du ru située de l'autre côté du chemin forestier. Ce ru alimente ensuite le Serein.

Ni le puits, ni les deux parcelles constituant le Périmètre de Protection Immédiat (PPI) ne sont entretenus. La végétation y est abondante avec des arbres et arbustes.



Plan prévisionnel de l'aménagement du captage



Figure 5 : Aperçu de la chambre de captage et de la crépine d'aspiration.

Le schéma de synthèse suivant récapitule les observations.



Figure 6 : schéma de synthèse des observations.

Extrait des figures n°5 et 6 du rapport 15AUX42 de juillet 2015 de Sciences Environnement

Les ouvrages d'adduction, de stockage et de traitement

La bache de reprise abrite le dispositif de désinfection (chlore gazeux) et le compteur de production. L'eau est ensuite refoulée vers le réservoir (150 m³) où se trouve un compteur de distribution pour Annay et un second compteur pour Môlay.

Le débit de la pompe qui équipe la bache de reprise est de 17 m³/h. La pompe est mise en marche de façon automatique. Son arrêt est provoqué par un système de flotteur placé dans le réservoir.

L'intégralité des habitations est ensuite alimentée de façon gravitaire depuis le réservoir.

II.5 Contexte géologique et structural

Contexte régional

La source captée est située au sud-est du bassin parisien, sur les formations du Jurassique que viennent inciser les vallées de l'Armançon et du Serein avant de rejoindre celle de l'Yonne. Au sud du bassin sédimentaire ces formations s'effacent laissant les couches géologiques métamorphiques du Primaire à l'affleurement.

L'Armançon et le Serein font apparaître de larges méandres qui contrastent avec les plateaux calcaires et boisés, correspondant aux plateaux du Tonnerrois. De plus, les calcaires marneux et les marnes d'Ancy-le-Franc au sud-est forment une importante cuesta qui domine les calcaires bathoniens et calloviens.

La tectonique est assez présente en surface et s'exprime par de nombreuses failles avec des jeux plutôt importants.

Dans la région, les plateaux sont relativement plats et les vallées profondes. Le dénivelé entre les deux peut dépasser plusieurs dizaines de mètres.

Le Jurassique présente une alternance de couches de calcaires fissurés, de marnes et d'argiles. Ces couches affleurent successivement du sud-est au nord-ouest de l'Yonne.

Le secteur de la Fontaine Saint-Blaise est caractérisé par les formations calcaires du Jurassique. Du plus ancien au plus récent (de bas en haut) :

Calcaires de Vermenton (j6a) : Cette formation est la plus ancienne. Elle se retrouve surtout en bordure de vallée du Serein où elle a été mise au jour par les méandres du cours d'eau entre Poilly-sur-Serein, Fresnes et Annay-sur-Serein. Il s'agit d'un important complexe présentant une alternance de calcaires marneux et de marnes se débitant en d'importantes plaquettes.

La carte géologique de Tonnerre détaille les sous-divisions de cette unité. Retenons que la partie sommitale présente deux niveaux marneux désignés sous les termes de marnes de Frangey (ou terres pourries) et marnes de Moutot.

Cette formation est datée de l'Oxfordien supérieur ; les marnes de Frangey peuvent atteindre 25 m et celles de Moutot 8 m.

La Fontaine Saint-Blaise est située au sommet de cette formation, au contact avec la formation sus-jacente.

Calcaires de Commissey et de Bazarnes (j6b) : Ce calcaire correspond à la formation principale de la majorité des vallées rejoignant le Serein. Cette formation est constituée de deux assises de calcaires grumeleux à lithographiques : les calcaires de Bazarnes et les calcaires de Cravant.

Les premiers, dont la puissance est de 15 mètres, montrent de nombreux stylolithes qui découpent la roche en plaquettes. Les seconds de 25 mètres de puissance se présentent sous forme de bancs massifs séparés par de fins joints marneux.

Cette formation est datée de l'Oxfordien supérieur et est puissante de 30 à 40 mètres.

La Fontaine Saint-Blaise est située à la base de cette formation.

Calcaires de Tonnerre (j7a) : Cette formation plus récente est située plus en hauteur. On retrouve cette formation dans la vallée de Saint-Blaise à partir de la vallée des Couries qui relie la ferme du Petit Gounod jusqu'au bois de Saint-Père.

Il s'agit d'une formation monotone de calcaires blancs crayeux du Kimméridgien inférieur épais de 45 à 55 mètres.

Calcaires à Astartes (j7b) : Cette formation suit la topographie des grandes comme des petites vallées. Il s'agit d'un ensemble de calcaires de teinte beige et compacts dans lequel s'intercalent des niveaux

graveleux et montrant un grand nombre de faciès différents. Cette formation est datée du Kimméridgien inférieur et est puissante d'une vingtaine de mètres

Calcaires et marnes à *Exogyra virgula* (j8) : Cette formation se trouve en haut des plateaux au nord de la source de Saint-Blaise. On en retrouve une grande bande entre les communes de Tonnerre et d'Yrouerre, ainsi qu'entre les bois des Brosses et celui de Vau Renard qui entourent les vallées des Vaux et du Vau Delairré. Elle est constituée d'une alternance de marnes et de calcaires. Cette formation est datée du Kimméridgien et son épaisseur est de l'ordre de 80 mètres.

Alluvions : les alluvions actuelles (Fz-y) à ancienne (Fx) se retrouvent dans la vallée du Serein. Ces formations sont datées d'actuel à Würm. Elles sont composées de sables, de graviers granitiques et de calcaire sur une puissance variable de 0 à 20 mètres.

Dépôts cryoclastiques de versants (GP) : Connues également sous le nom « d'arène », cette formation d'origine climatique est généralement adossée aux flancs de thalwegs et des plateaux. Ces dépôts sont composés de petits fragments de calcaire. Ils reposent, dans le secteur, toujours sur les terrains du Jurassique. On trouve cette formation dans le bois St-Père et dans la vallée de l'Hermitage juste en amont de la source Saint-Blaise. Cette formation est datée du Würm, et son épaisseur est très variable (jusqu'à 10 mètres).

Contexte structural

Les couches géologiques du Jurassique présentent un léger pendage en direction du nord-ouest, entre 1,5 et 2,5%, vers le cœur du bassin parisien. La fracturation peut venir accentuer ce pendage localement. La structure des formations sédimentaires est de type tabulaire.

Les formations sont affectées par une tectonique cassante avec des failles dont les orientations prédominantes sont Sud-Ouest, Nord-Est et Nord-Sud et qui accentuent leur enfoncement.

Dans le secteur, on distingue notamment la faille d'Yrouerre (causant d'importantes brèches), de Bérù (dont le tracé rectiligne de la vallée du Serein à Poilly pourrait être lié), et celle de Môlay qui se dédouble à Fresnes, isolant des buttes de calcaire de Commissey. Néanmoins, le jeu de ces failles reste limité, et les couches se trouvant entre elles sont faiblement affectées.

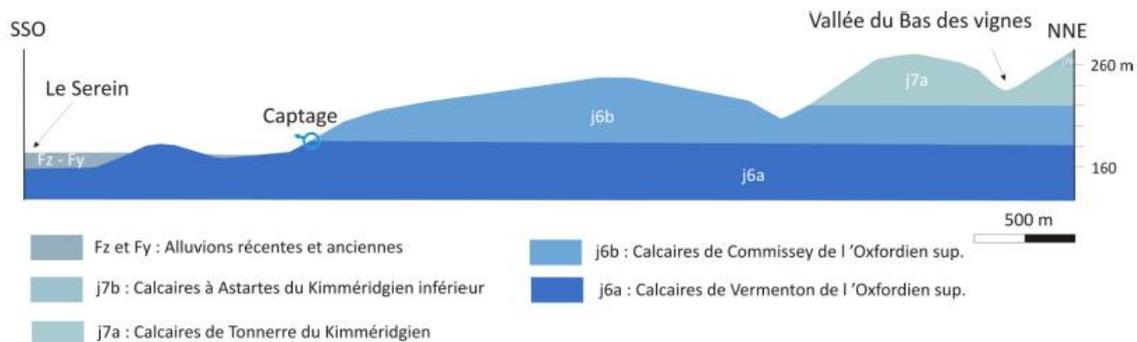


Figure 30 : coupe géologique A.

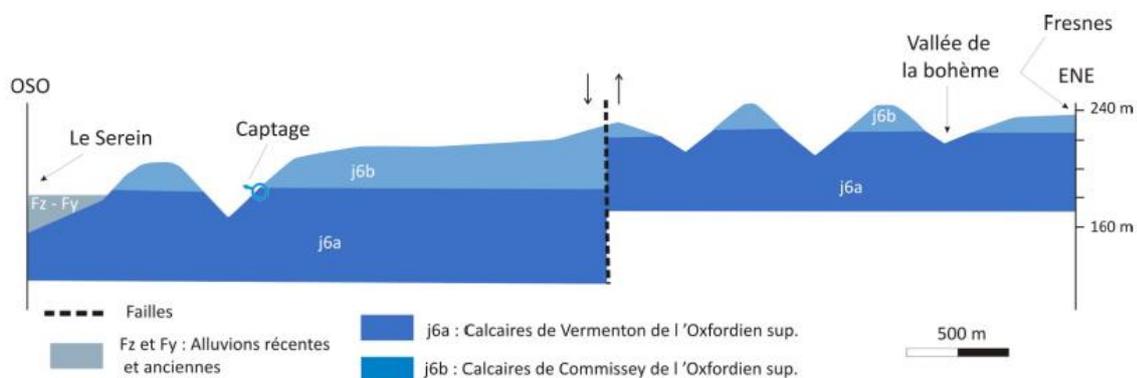
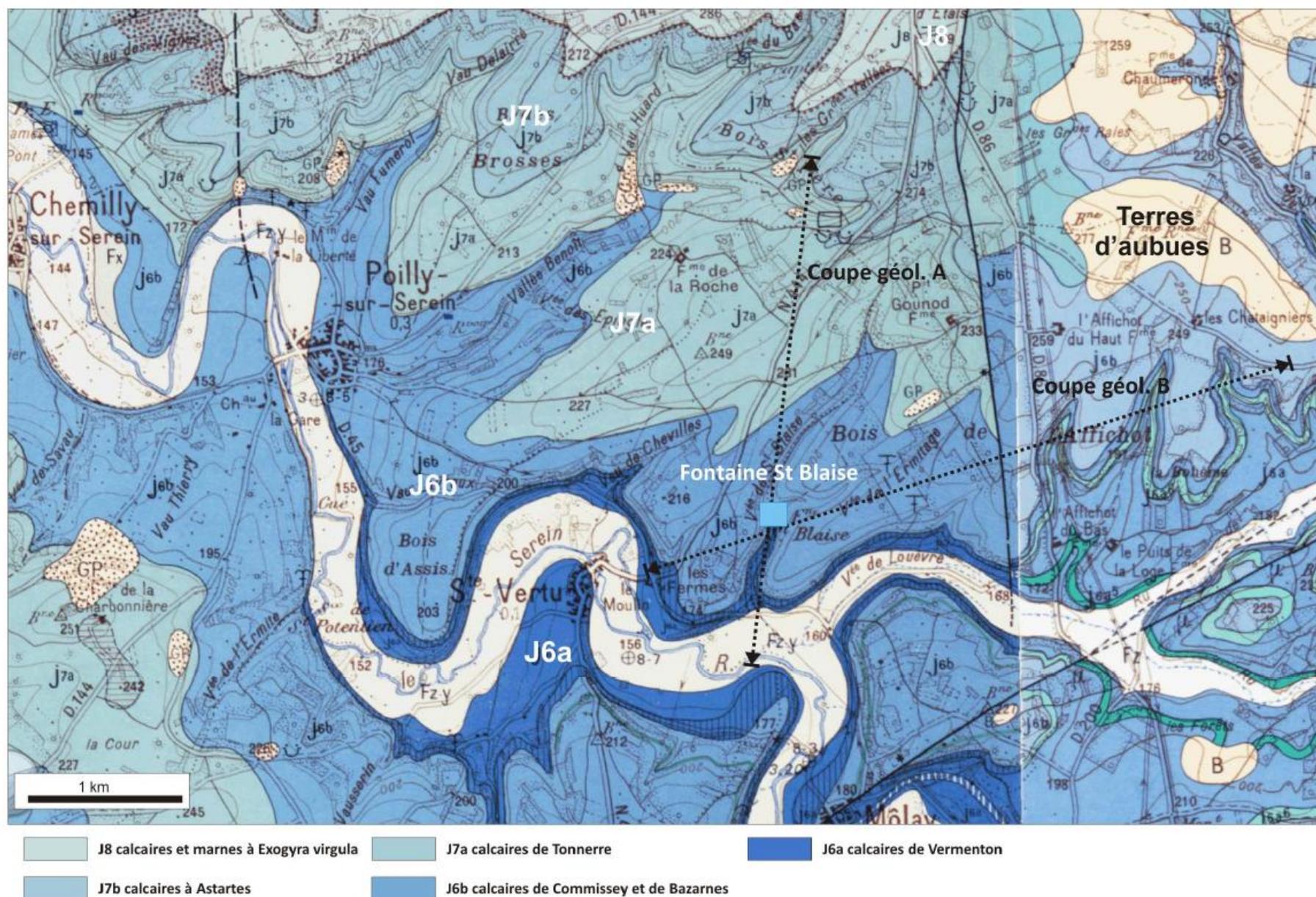


Figure 31 : coupe géologique B.

Coupes géologiques réalisées par Sciences Environnement



Contexte géologique et hydrogéologique - Extrait de la figure n°29 du rapport 15AUX42 de Sciences Environnement

II.6 Contexte hydrogéologique

La Fontaine St-Blaise sourd à la base des calcaires de Commissey et de Bazarnes. La source provient de la nappe contenue dans les formations des calcaires de Commissey et de Bazarnes et celles des calcaires de Tonnerre sus-jacentes.

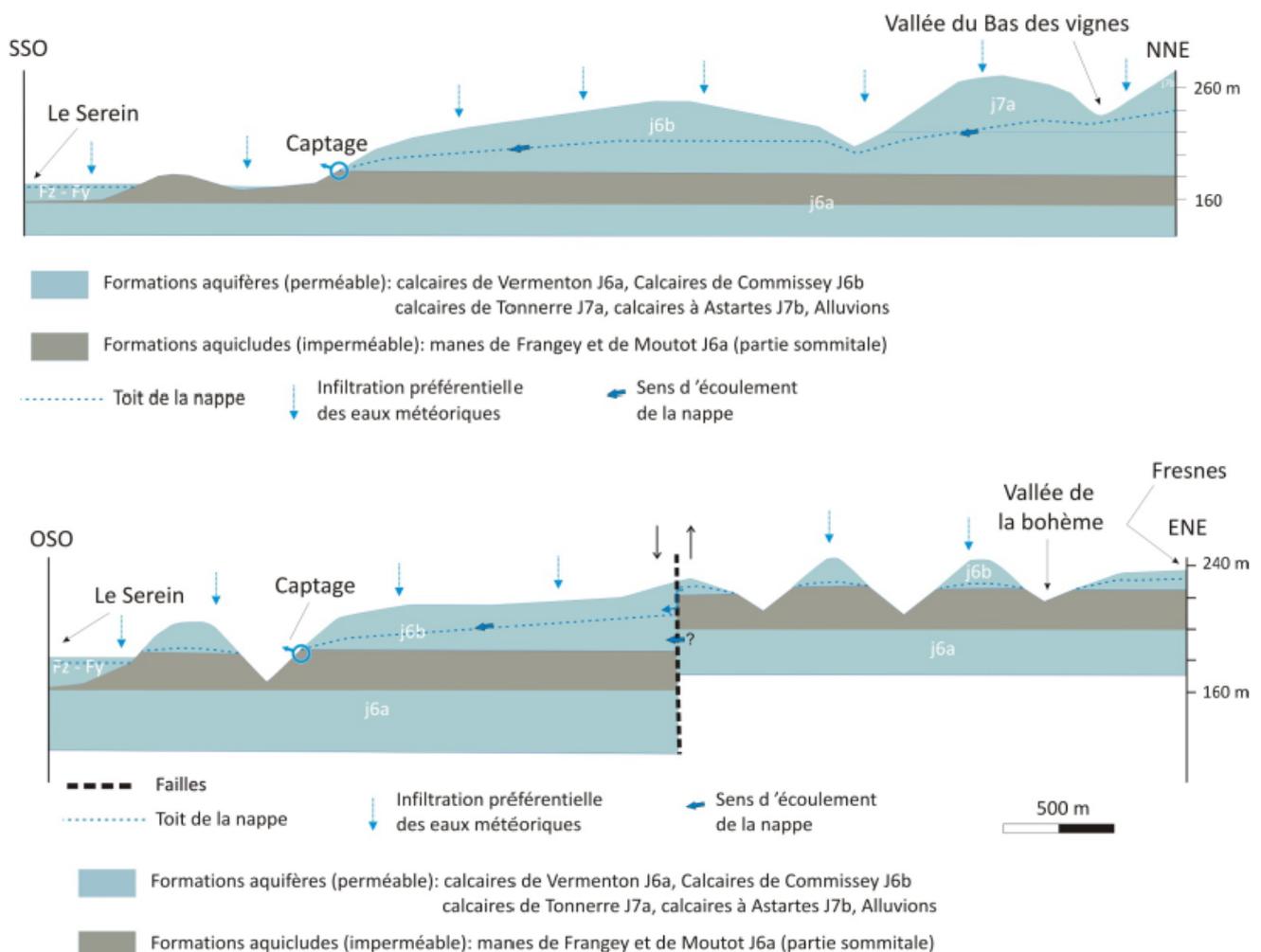
Les deux formations forment un unique aquifère multicouches où la fracturation et la karstification peuvent être bien développées. Cet ensemble repose sur les calcaires de Vermenton dont la partie sommitale présente un niveau imperméable constitué par les marnes de Frangey et celles de Moutot. Ce niveau constitue le mur de l'aquifère étudié et donne naissance à des sources de déversement telles que la Fontaine Saint-Blaise.

La nappe est en grande majorité libre. Seuls quelques dépôts superficiels récents peu perméables, tels que les complexes argilo-sableux, la recouvrent par endroit au nord-ouest du captage.

Au sein même de l'aquifère, des niveaux plus argileux peuvent initier la présence de petites nappes perchées, donnant naissance à de petits écoulements.

Au sein de cet aquifère, l'eau circule essentiellement à la faveur de la fracturation et du réseau karstique. L'écoulement général de la nappe se fait en direction du nord-ouest. Les principales directions d'écoulements locaux de la nappe se font des plateaux vers les vallées, vers le sud-sud-ouest pour la vallée de Sainte-Blaise.

Le caractère localement karstique des calcaires peut rendre cet aquifère très vulnérable à la pollution. En dehors des zones affectées par des failles majeures, l'aquifère est fortement affecté par la "petite fracturation" de type diaclases comme le montrent les fronts de taille de la carrière de l'Affichot. Dans de telles conditions, le cheminement des eaux dans la zone saturée et non saturée de l'aquifère sont rapides.



Coupe du fonctionnement hydrogéologique

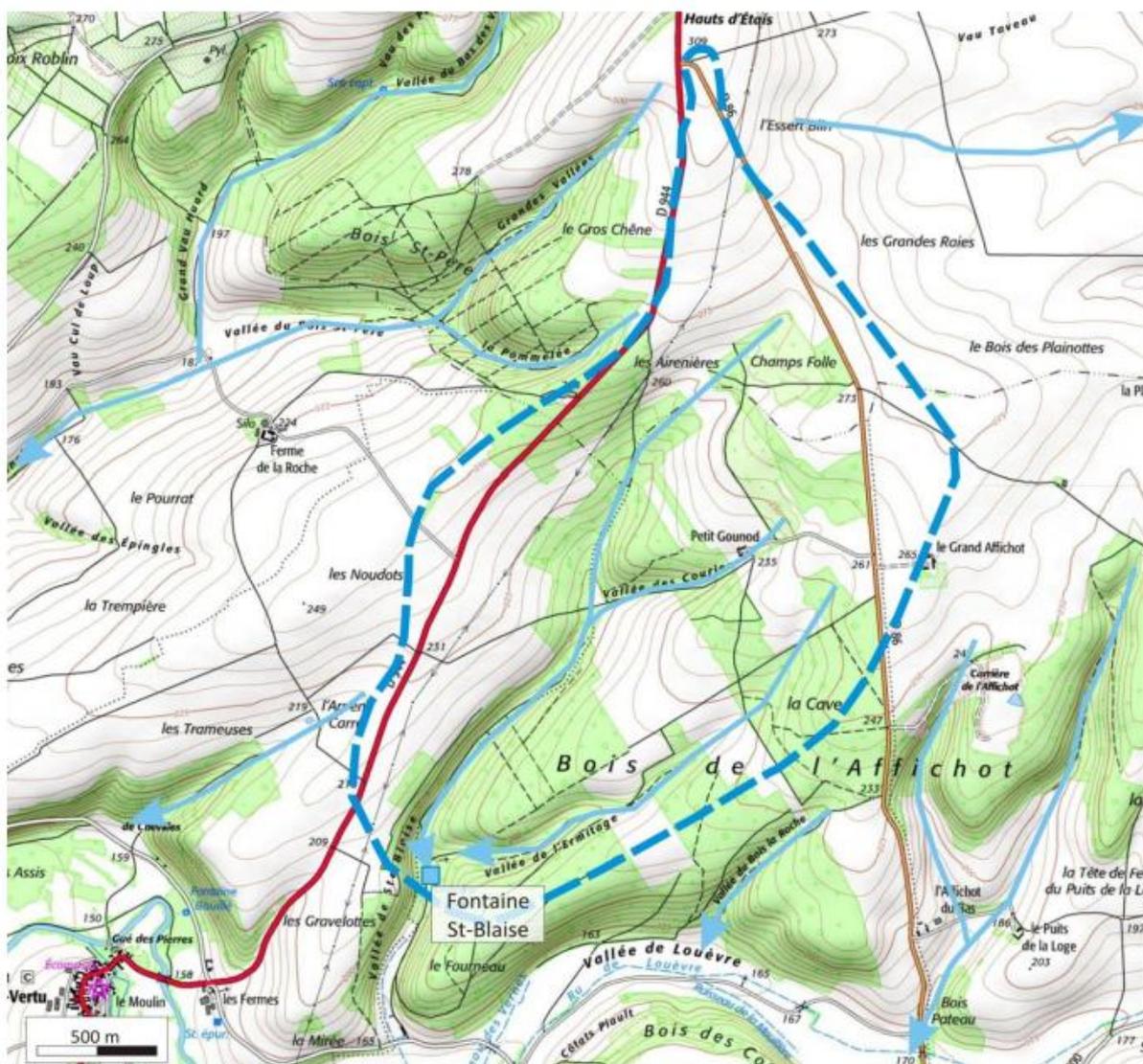
Extrait de la figure n°33 du rapport 15AUX42 de Sciences Environnement

La faille affectant les terrains à hauteur de l'Affichot pourrait permettre une connexion hydraulique entre le compartiment Est constitué par les calcaires de Vermenton et les calcaires de Commissey/Bazarnes à l'Ouest.

L'alimentation de la nappe est assurée à partir de l'infiltration d'une partie des pluies qui tombent sur la partie libre affleurante (non recouverte par d'autres formations). Sur le secteur, les calcaires affleurent directement sur la majeure partie du territoire, à l'exception des zones où se trouvent des plaquages de formations moins perméables (*hors de l'aire l'alimentation du captage définie par sciences Environnement*). Globalement, les sols sont très peu développés au droit des calcaires. De par leur structure, les calcaires possèdent une porosité efficace¹ plus ou moins importante ; il s'agit d'une porosité de fracture ou de fissures (*porosité en grand*), liée à des phénomènes karstiques.

II.7 Origine des eaux alimentant les ouvrages

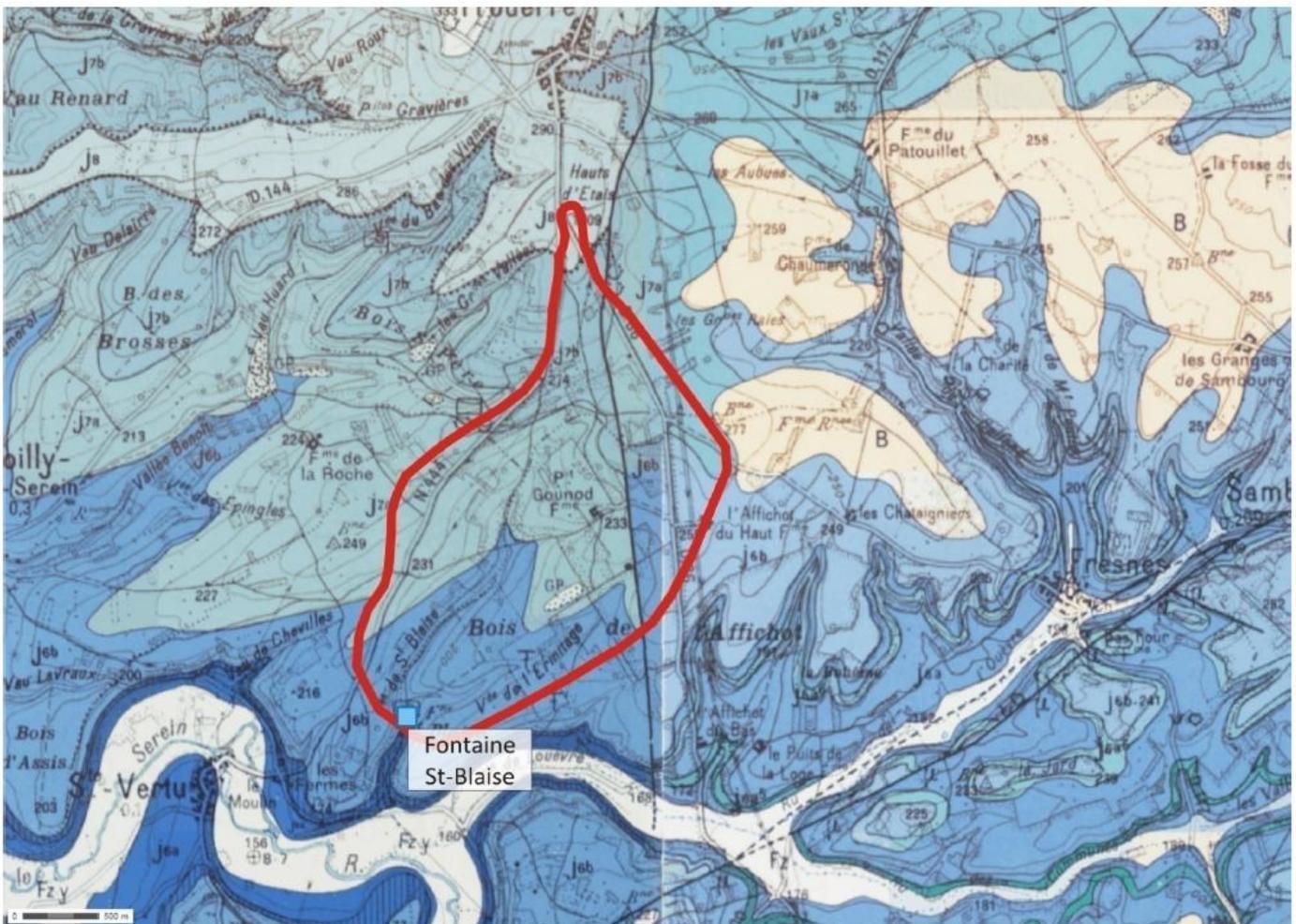
Bassin d'alimentation de l'aquifère



Bassin d'alimentation théorique de la source Saint-Blaise correspondant au bassin versant topographique

Extrait de la figure n°39 du rapport 15AUX42 de Sciences Environnement

¹ La porosité correspond au volume total occupé par les vides de la roche divisé par le volume total de la roche, elle s'exprime le plus souvent en pourcentage. La valeur de la porosité peut être extrêmement variable d'un calcaire à l'autre : de 0 à plus de 50%. La porosité efficace correspond à l'eau mobilisable dans l'aquifère.



	J8 calcaires et marnes à Exogyra virgula		J7a calcaires de Tonnerre		J6a calcaires de Vermenton
	J7b calcaires à Astartes		J6b calcaires de Commissey et de Bazarnes		J6b calcaires de Commissey et de Bazarnes

Bassin d'alimentation théorique de la source Saint-Blaise sur fond de carte géologique

Extrait de la figure n°43 du rapport 15AUX42 de Sciences Environnement

L'eau de la source Saint-Blaise est issue de l'infiltration des eaux météoriques provenant des plateaux calcaires, situé plus haut en altitude.

Les eaux météoriques s'infiltrent au droit des plateaux constitués de terrains calcaires puis rejoignent le réseau de fissures et de diaclases sous-jacent. Cet aquifère karstique présente différents exutoires comme la Fontaine Saint-Blaise en sortie de la vallée de Saint-Blaise.

Dans son étude de 2015 sur les phases 1 et 2 de l'étude BAC de la source, Sciences Environnement a délimité un bassin d'alimentation théorique. Il correspond au bassin topographique et s'étend sur environ 4,5 km² (figure page suivante). Cette superficie est tout à fait compatible avec le calcul effectué du bilan climatique qui indiquait un bassin versant d'une superficie minimum de 4 km².

II.8 Productivité et qualité des eaux

Productivité de la source

Deux jaugeages de la source ont été effectués en 1948 et 1981. Les résultats indiquent une production d'une quinzaine de m³/h en période de hautes eaux en 1948 et 36 m³/h en décembre 1981.

Sciences Environnement a complété ces mesures en effectuant 7 jaugeages à des dates distinctes :

Période	Date	Débit en m ³ /h
Moyenne eaux	11/12/2015	37,8
Hautes eaux	01/02/2016	82,1
Hautes eaux	04/03/2016	126
Hautes eaux	28/04/2016	98,3
Hautes eaux	27/05/2016	95,0
Moyennes eaux	18/07/2016	53,4
Basses eaux	24/10/2017	> 6

On retiendra que la productivité de la source est supérieure aux besoins (maximum 6 m³/h) en période de moyenne et hautes eaux. Il manque des mesures en basses eaux et lors d'étiages sévères pour connaître la capacité de production dans ce cas de figure.

Productivité du forage de 1995 situé à 50 m la source

Un forage a été créé en septembre 1995, à environ 50 mètres du captage, dans le périmètre de protection rapprochée. Il a été créé afin d'augmenter la ressource de la collectivité.

L'ouvrage a été foré en diamètre de 300 mm pour une profondeur de 40 mètres. Il est équipé en tête de 6 mètres de tube PVC de diamètre de 200 mm plein, puis de 34 mètres de PVC crépiné.

Un pompage d'essai par paliers croissant de débit a été réalisé le 20 septembre 1995, les résultats indiquent un débit spécifique qui augmente en fonction du débit indiquant que l'ouvrage n'a pas été correctement développé. Le dernier palier à 6,1 m³/h induit un rabattement de 1,65 m.

Superficie minimale de l'Aire d'Alimentation de Captage

Différentes hypothèses ont été prises en compte par Sciences Environnement pour estimer la superficie de l'Aire d'Alimentation de Captage :

- Les données utilisées sont celles acquises à la station de Noyers pour la période 1971-2000.
- La moyenne des précipitations annuelles est de 789,4 mm/an. La température moyenne est de 10,7°C allant de ~3° en hiver à ~19°C en été.
- La recharge de l'aquifère est assurée de décembre à avril. La période d'étiage s'étale dans le temps de mai à novembre.
- La pluie efficace se répartit entre ruissellement et infiltration. Compte tenu du contexte (nature du recouvrement, pente des terrains...), Sciences Environnement a retenu une infiltration correspondant à 157,43 mm, ce qui correspond à un débit spécifique de ~5 l/s/km² pour la recharge de la nappe (soit ~18 m³/h/km²).
- Le calcul du bilan hydrologique pour une période donnée permet de calculer la surface minimale nécessaire pour générer les débits mesurés sur la ressource. La surface moyenne du bassin d'alimentation du captage est approchée en considérant le volume moyen fourni par la source. La surface d'alimentation correspond au débit moyen de la source par rapport aux pluies efficaces. Pour un débit moyen de 73 m³/h, la superficie nécessaire théorique est de l'ordre de 4,0 km².

Des opérations de traçage ont été réalisées par Sciences Environnement mais il n'y a pas eu de restitution, ne permettant pas de conclure sur les liens hydrauliques entre les points d'injection et le suivi de la source Saint-Blaise.

Qualité de l'eau

Type d'eau

Pour évaluer la qualité de l'eau, nous disposons des synthèses présentées par Sciences Environnement des analyses réalisées par l'ARS correspondant au contrôle sanitaire de l'ARS entre 1991 et 2014 ainsi que des données disponibles sous le portail internet ADES (1990 à 2017). Il s'agit des eaux brutes et des eaux après traitement au chlore avant distribution.

Dans le cadre du réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie (Réseau DCE), l'agence de l'Eau Seine Normandie a aussi réalisé un contrôle des eaux entre 2010 et 2014.

En l'absence de traitement, autre qu'une désinfection par chloration, nous examinerons également la conformité par rapport aux limites et références de qualité par rapport aux normes des eaux distribuées.

L'eau est à l'équilibre calco-carbonique, a une minéralisation moyenne (460 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et a un caractère bicarbonaté calcique. Le pH est légèrement basique (7,7) et le titre alcalimétrique complet (T.A.C.) en moyenne de 17 °f indique une eau plutôt dure.

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

Chlorures	10 mg/l
Sulfates	13 mg/l
Nitrates	30 à 64 mg/l

Hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) et Phtalates

L'analyse des eaux brutes a révélé ponctuellement des traces d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : le Benzo(b)fluoranthène et Benzo(k)fluoranthène (maximum à 0,028 $\mu\text{g}/\text{l}$) et de Benzo(g,h,i)pérylène et Indéno(1,2,3-cd)pyrène (maximum à 0,015 $\mu\text{g}/\text{l}$).

Le Di(2-ethylhexyl)phtalate a été détecté aux concentrations de 0,120 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 17/10/2014 et 0,757 $\mu\text{g}/\text{l}$ le 09/12/2016. Il s'agit d'analyses menées sur les eaux brutes par l'Agence de l'Eau Seine Normandie et présentées sur le site www.ades.eaufrance.fr. L'article R1321-1 à R1321-68 du Code de la santé publique (2003) et Annexes I, II, III de l'Arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1 n'indique pas de limite de qualité pour cet élément toxique et cancérigène. L'OMS (2006 mise à jour juin 2011) indique une valeur guide de 8 $\mu\text{g}/\text{l}$. Le Di(2-ethylhexyl)phtalate une substance qui permet d'augmenter la flexibilité des plastiques. Dans les années 1990, il était utilisé comme plastifiant la plupart du temps, en étant ajouté à de nombreux matériaux de construction en PVC tels que les revêtements de sol en PVC. Ce produit est également utilisé, entre autres, dans des parfums ainsi que dans des produits en PVC flexibles tels que rideaux de douche, tuyaux d'arrosage, couches culottes, films et récipients plastiques pour conserver les aliments, sacs de sang, cathéters, gants et autres matériels médicaux comme des tubes pour fluides.

Nitrates

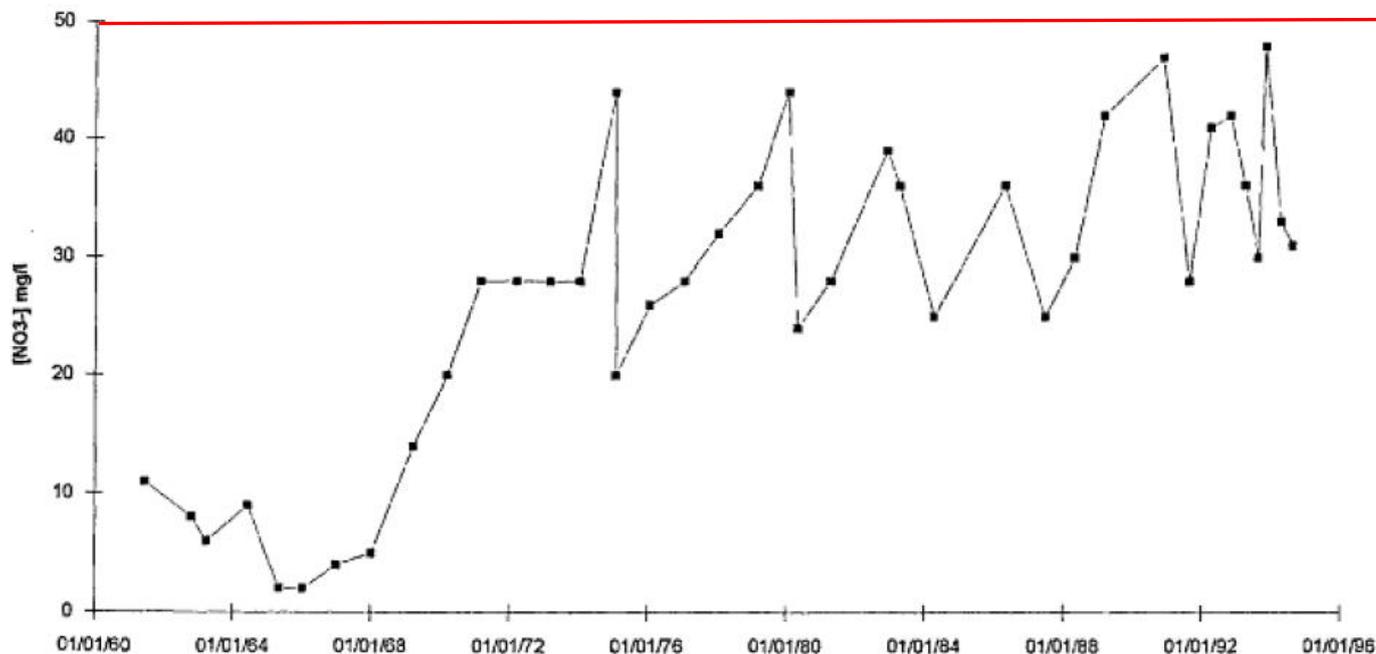
La teneur moyenne en nitrates pour la période de suivi (1990-2017) est de 44,3 mg/l sur l'eau brute. Les concentrations sont régulièrement supérieures à la limite de 50 mg/l fixée par le Code de la Santé Publique avec un maximum mesuré à 64 mg/l.

L'amplitude des variations est importante, d'une analyse à la suivante la concentration en nitrates peut augmenter de près de 20 mg/l. La ressource semble se montrer très réactive aux pratiques agricoles, ce qui témoignerait de circulations rapides au sein de l'aquifère.

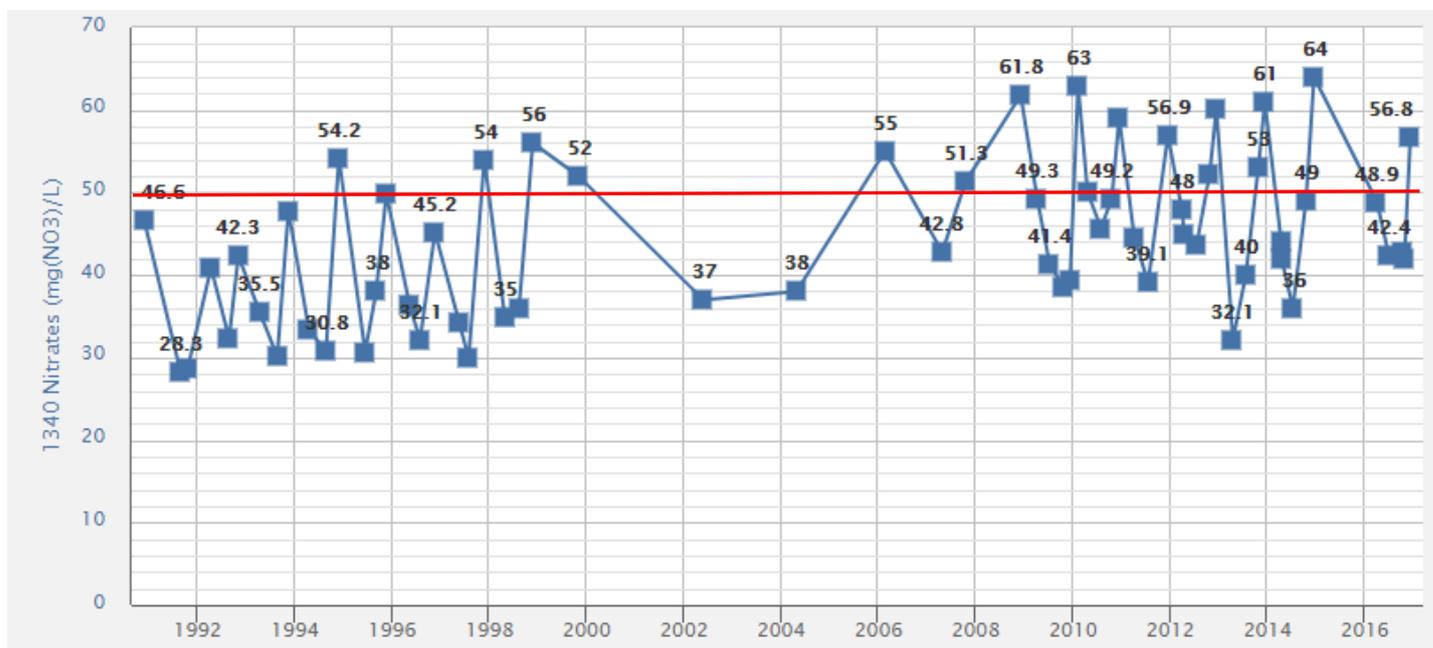
Globalement, les valeurs maximums sont observées en période hivernale, période durant laquelle le lessivage est maximum et qui correspond à la recharge de la nappe. Les valeurs minimales sont rencontrées au cours de l'été.

Les teneurs en nitrate augmentent fortement entre 1969 et 1972 (passage de 5 à 28 mg/l) avec une augmentation progressive et régulière ensuite. Sur les vingt dernières années présentées en analyses, environ 40% sont en dépassement de la norme de potabilité de 50 mg/l en nitrates.

ANNAY MOLAY



Evolution des concentrations en nitrates en mg/l sur l'eau brute 1960/1996
source étude BRGM 97-D-711 Mai 1998



Evolution des concentrations en nitrates en mg/l (période 1990/2017)
Portail National eaux souterraines SIE, ADES

Pesticides

Des traces de pesticides sont détectées dans les eaux de la source de Fontaine Saint-Blaise.

Pour rappel, la limite de concentration individuelle pour chaque produit est fixée à 0,1 µg/l avec la somme de toutes les substances ne devant pas dépasser 0,5 µg/l.

Les dépassements individuels de la norme concernent :

- Anthraquinone : 0,130 µg/l le 22/09/2014 au réservoir et 0,110 µg/l le 30/06/2016 à la source,
- Dimétachlore CGA 369873 :
 - 0,223 µg/l le 01/04/2016 ; 0,118 µg/l le 30/06/2016 à la source (analyses Agence de l'eau Seine-Normandie)
 - 0,183 µg/l le 6 /03/2018 en sortie de station
- Métazachlore :
 - 0,133 µg/l le 01/04/2016 ; 0,198 µg/l le 30/06/2016 ; 0,480 µg/l le 9/12/2016 à la source (analyses Agence de l'eau Seine-Normandie)
 - 0,200 µg/l le 6 /03/2018 en sortie de station de pompage
- Metsulfuron méthyle : 0,130 µg/l le 14/04/2014.

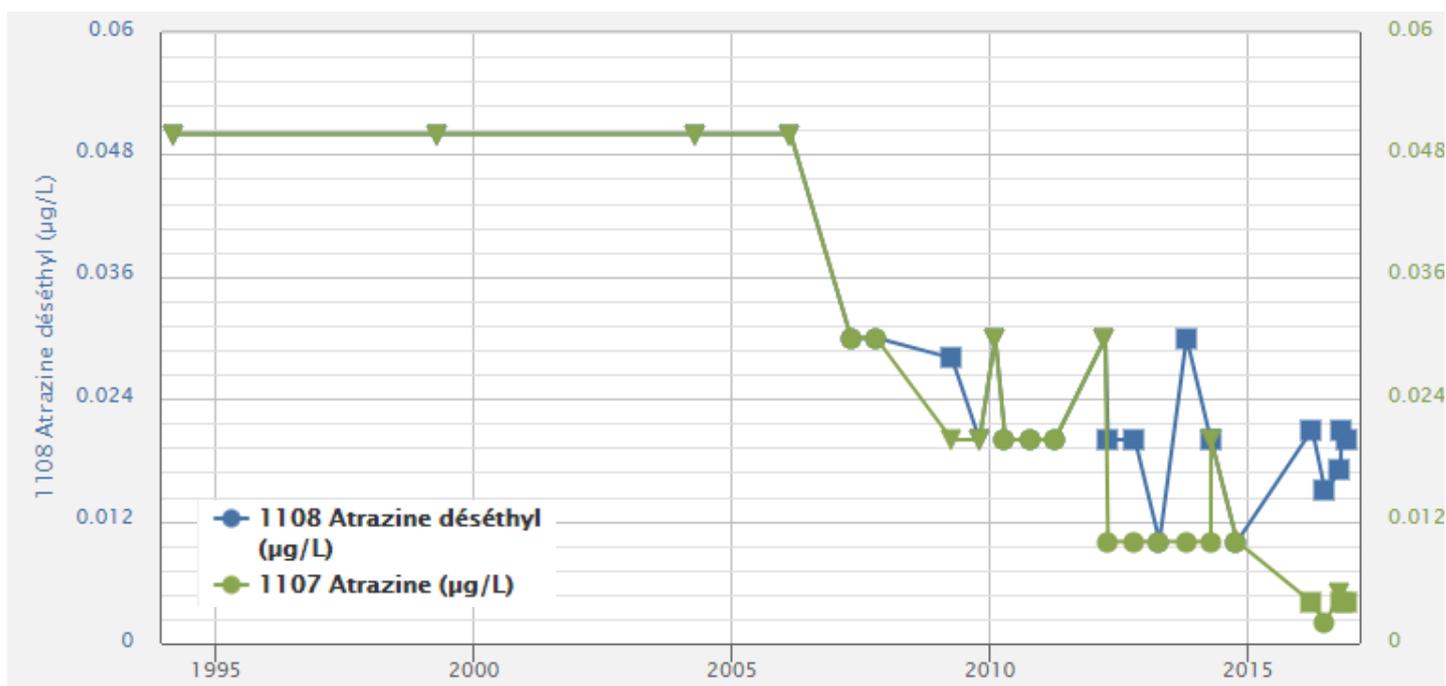
L'antraquinone appartient à la famille chimique des hydrocarbures aromatiques polycycliques. C'est un dérivé de l'anthracène. C'est une substance active de produit phytosanitaire, qui présente un effet répulsif à l'égard des oiseaux. C'est aussi un sous-produit de dégradation de revêtements de canalisations ou réservoirs à base de goudron ou de brai de houille.

Le dimétachlore et le métazachlore sont des herbicides utilisés en pré-levée pour lutter contre la plupart des graminées annuelles et les mauvaises herbes à feuilles larges. Ils sont utilisés dans les cultures de colza, de chou, et de certaines crucifères cultivées.

Le metsulfuron méthyle est une substance phytosanitaire à usage d'herbicide de nombreuses dicotylédones annuelles ou vivaces, avec une action sur de rares graminées, et utilisable sur les cultures de céréales et sur les prairies permanentes. Il est aussi utilisable comme régulateur de pousse et de fructification sur les jachères.

D'autres pesticides sont retrouvés ponctuellement sans dépassement de la norme : l'atrazine et ses métabolites, l'AMPA, le Dinoterbe et le prosulfuron.

L'atrazine est un herbicide de la famille des triazines, utilisé jusqu'en 2003 (date d'interdiction en France). Au cours du temps, l'atrazine dans les eaux souterraines se dégrade lentement en déséthylatrazine, puis en atrazine déséthyl déisopropyl, puis en atrazine-2-hydroxy, les molécules étant de plus en plus petites. Il est donc probable que d'autres métabolites de l'atrazine apparaissent dans les années à venir.



Evolution des concentrations en atrazine et atrazine déséthyl en mg/l (période 1994/2017)
Portail National eaux souterraines SIE, ADES

Turbidité

La turbidité est récurrente avec parfois des dépassements de la norme fixée à 1 NFU. Un pic à 11 NFU a été mesuré en 2011. La moyenne des valeurs mesurée est inférieure à 1 NFU. La fréquence des mesures de turbidité n'est pas assez élevée pour que ces valeurs puissent être corrélées de façon pertinente avec des données de pluviométrie.

Bactériologie

L'eau brute présente des contaminations fréquentes de coliformes, de façon répétée et en grandes quantités. La désinfection de l'eau est donc impérative. Notons que le coliforme E. coli n'a jamais été détecté. La ressource montre également des contaminations fréquentes en entérocoques.

II.9 Définition des besoins de la collectivité

Au cours de ces cinq dernières années, la consommation moyenne annuelle a été de 20 000 m³ pour une production de 35 000 m³. Les pertes moyennes représentent 15 000 m³/an depuis 2010, soit un rendement primaire voisin de 66%.

Sur les 350 habitants correspondant à 300 abonnés, aucun n'est considéré comme un gros consommateur.

La collectivité sollicite une autorisation de prélèvement maximum de :

Maximum horaire sollicité	6 m ³ /h
Maximum journalier sollicité	144 m ³ /j
Maximum annuel sollicité	40 000 m ³ /an

Le débit maximal actuellement autorisé par la DUP actuelle est de 6 m³/h. Il n'y a pas de modification du débit maximum horaire dans la nouvelle demande.

II.10 Sécurité de l'approvisionnement en qualité et en quantité

Qualité :

La ressource présente une qualité d'eau ne répondant pas toujours aux limites et aux références de qualité pour une eau brute et distribuée : aux dépassements ponctuels en turbidité et pesticides, s'ajoutent des dépassements chroniques des teneurs en nitrates. La norme de 50 mg/l de nitrate a été dépassée pour la première fois en 1995. Sur ces dix dernières années les teneurs en nitrates oscillent entre 32 et 64 mg/l. Les dépassements de norme représentent environ 40 % des analyses.

Quantité :

Les débits actuellement prélevés sont en moyenne de 96 m³/jour (35 000 m³/an) soit 4 m³/h.

La définition des besoins de la collectivité est basée sur les données de production et des futurs besoins estimés sur le territoire de la collectivité :

- Débit horaire de 6 m³/h: il correspond à la capacité de production des installations ;
- Débit journalier de 144 m³/j : débit horaire x 24 heures ;
- Le volume annuel demandé de 40 000 m³ correspond à la consommation actuelle avec une marge de sécurité de 15 %.

Alimentation de secours :

En cas de défaillance de l'ouvrage de la Fontaine Saint-Blaise, le SIAEP bénéficie d'un puits de secours captant les alluvions de la vallée du Serein et équipé d'une pompe de 10 m³/h. Ce puits permet de pallier un défaut de quantité mais pas de qualité : ses teneurs en nitrates sont d'après Sciences Environnement très élevées et hors norme de potabilité. Le site internet ADES ne référence aucune analyse pour cet ouvrage.

Il n'y a pas d'interconnexion avec les réseaux d'eau potable voisins.

Sécurisation des installations :

Il n'y a pas d'alarme sur l'ouvrage de captage.

II.11 Appréciation de la vulnérabilité de l'ouvrage

La vulnérabilité est le défaut de protection ou de défense naturelle de l'eau souterraine contre des menaces de pollution, en fonction des conditions hydrogéologiques locales. Des nappes profondes séparées de la surface par des couches imperméables vont être moins vulnérables que des nappes superficielles, nappes alluviales, par exemple, proches du sol.

La vulnérabilité d'une ressource en eau dépend de trois facteurs :

- la conception de l'ouvrage
- la protection de l'aquifère
- l'occupation des sols

La conception des ouvrages

La conception des trois drains et de la chambre de captage ne présente pas de vulnérabilité particulière. On notera cependant que l'accès à la chambre de captage est situé contre le portail d'entrée et donc à moins d'un mètre du chemin.

N'ayant pas pu rentrer sur la parcelle du captage et la végétation recouvrant le capot de fermeture, il n'est pas possible de se prononcer sur la qualité de la fermeture vis-à-vis des ruissellements de surface et sur la présence ou non d'une cheminée d'aération.

Les deux parcelles de l'ouvrage sont correctement clôturées.

La trappe d'accès est verrouillée mais non munie d'une alarme.

La protection de l'aquifère au droit et autour des ouvrages

La pollution peut se faire par la surface des affleurements de l'aquifère, aussi bien dans une nappe profonde que dans une nappe superficielle. Mais l'intensité de la pollution, le transport, la vitesse de propagation, la vitesse de destruction de cette pollution dépendent essentiellement de la nature de l'aquifère.

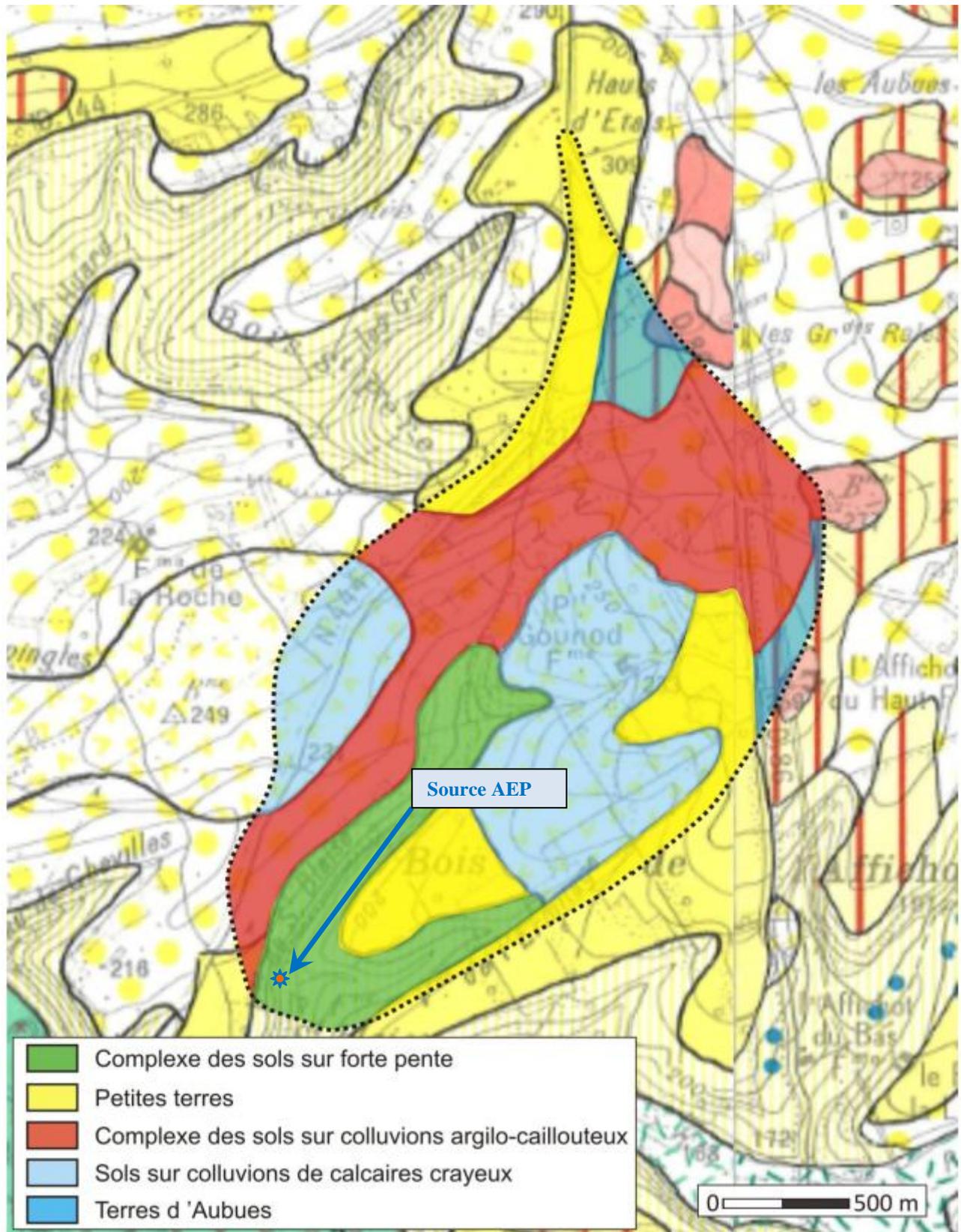
De par leur structure, les calcaires du Jurassique possèdent une porosité efficace² plus ou moins importante ; il s'agit d'une porosité de fracture ou de fissures (*porosité en grand*), liée à des phénomènes karstiques, qui peut être à l'origine d'écoulements rapides et de circulations préférentielles au sein de l'aquifère. Les vitesses des eaux souterraines dans ce type de milieu sont classiquement comprises entre 10 et 1 000 m/ jour en période d'étiage et entre 500 m et 5 000 m/jour en hautes eaux.

Les calcaires sont perméables par la présence de réseaux de diaclases permettant l'écoulement des eaux avec des circulations qui varient dans le temps et en importance. L'eau s'infiltré dans les fissures des calcaires puis s'écoule au contact d'un niveau imperméable (niveaux marneux sous-jacents).

La perméabilité en grand, les accès faciles de la surface vers la nappe et la circulation interne rendent la qualité de cette eau très fragile par manque de filtration. Les contaminations en turbidité, en bactériologie et en polluants ont un temps de réponse le plus souvent assez rapide, en fonction de la taille et de la fissuration du réseau.

Ces différents éléments tendent à indiquer **une ressource vulnérable à la pollution**.

² La porosité correspond au volume total occupé par les vides de la roche divisé par le volume total de la roche, elle s'exprime le plus souvent en pourcentage. La valeur de la porosité peut être extrêmement variable d'un calcaire à l'autre : de 0 à plus de 50%. La porosité efficace correspond à l'eau mobilisable dans l'aquifère.



Localisation des types de sol dans l'Aire d'Alimentation du Captage
 Extrait du rapport Sciences Environnement 15AUX42 Figure 7

Cinq types de sol ont été identifiés par Science Environnement sur la base des cartes pédologiques.

L'occupation des sols à proximité du captage

A proximité immédiate de la Fontaine de Saint-Blaise, l'occupation du sol correspond essentiellement à des parcelles forestières avec une exploitation extensive. Un chemin longe et passe au ras du captage, mais il reste très peu passant.

La vulnérabilité à proximité immédiate du captage est très forte à l'est de l'ouvrage en remontant dans le coteau. Ce secteur correspond à la zone de contact entre les calcaires marneux des calcaires de Vermenton et des calcaires aquifères de Commissey. Il s'agit d'une ancienne zone humide à l'origine du ru de Sainte-Blaise, asséché suite à la création de l'ouvrage de captage.

L'occupation des sols dans les environs du captage



Occupation des sols et points particuliers dans les environs du captage
 Extrait du rapport Sciences Environnement 15AUX42 Figure 10

Le captage s'inscrit dans une zone boisée de feuillus, correspondant au bois de l'Affichot et dominée par une zone cultivée. Le fond de la vallée du Serein est occupé par des prairies, alors que les terres agricoles situées sur les versants et le plateau sont consacrées aux cultures céréalières. La commune de Môlay fait le lien entre les plateaux agricoles et la vallée du Serein à l'Est.

Deux principaux axes de transport passent non loin du captage : la départementale RD944 à environ 400 mètres à l'Ouest du puits, et la RD45 à environ 600 mètres au Sud.

Au Nord-Est du captage la carrière de l'Affichot - hors zone de l'Aire d'Alimentation du Captage - est actuellement exploitée. On observe d'autres carrières au Nord-Est de la commune d'Yrouerre, à environ 3 km au nord du captage, ainsi que des cavités souterraines naturelles près de Poilly-sur-Serein et au Sud de Môlay.

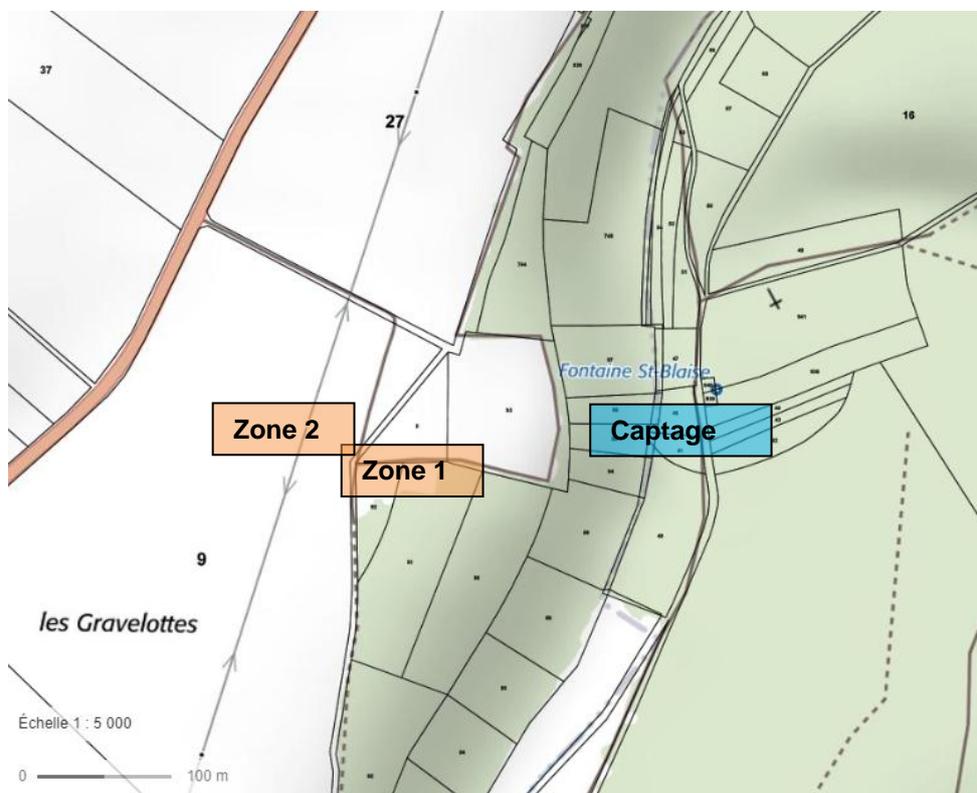
Les voies de communication dans le bassin d'alimentation théorique de la source ne sont pas à fort trafic mais peuvent être à l'origine de pollutions chroniques ou accidentelles pour la nappe des calcaires sous-jacente.

Une usine de méthanisation est implantée depuis 2012 dans la vallée du Serein à ~1 km au Sud-Ouest du captage, hors zone de l'Aire d'Alimentation du Captage. Cette installation permet de valoriser par production de biogaz et de chaleur les matières organiques telles que fumiers de bovins, pailles, déchets de céréales, boues et graisses de stations d'épuration.

Une partie des zones d'épandage autorisées est située dans l'Aire d'alimentation du captage, à 400 m du captage.

	
<p>Dépôts « sauvage » - zone 1</p>	<p>Dépôts « sauvage » - zone 1</p>
	
<p>Dépôts - zone 2</p>	<p>Dépôts - zone 2</p>
	
<p>Dépôts végétaux- zone 2</p>	<p>Dépôts résidus méthanisation - zone 2</p>

D'importants dépôts de gravats, plastiques, enrobés de voirie, végétaux, palettes et résidus de méthanisation sont situés à 200 m de la source juste à son amont topographique vers l'Ouest. La fiche de constatation effectuée lors d'une inspection de la DREAL Bourgogne en avril 2013 au droit des installations de l'usine de méthanisation et des parcelles d'épandage relève que des épandages non autorisés ont eu lieu dans la zone des terres agricoles des Gravelottes, à proximité immédiate du captage. L'inspection de la DREAL révèle aussi que l'exploitant ne respecte pas non plus la nature des matières entrantes autorisées : éluat de ferments lactiques, vidanges de fosses septiques, et boues de papeteries.



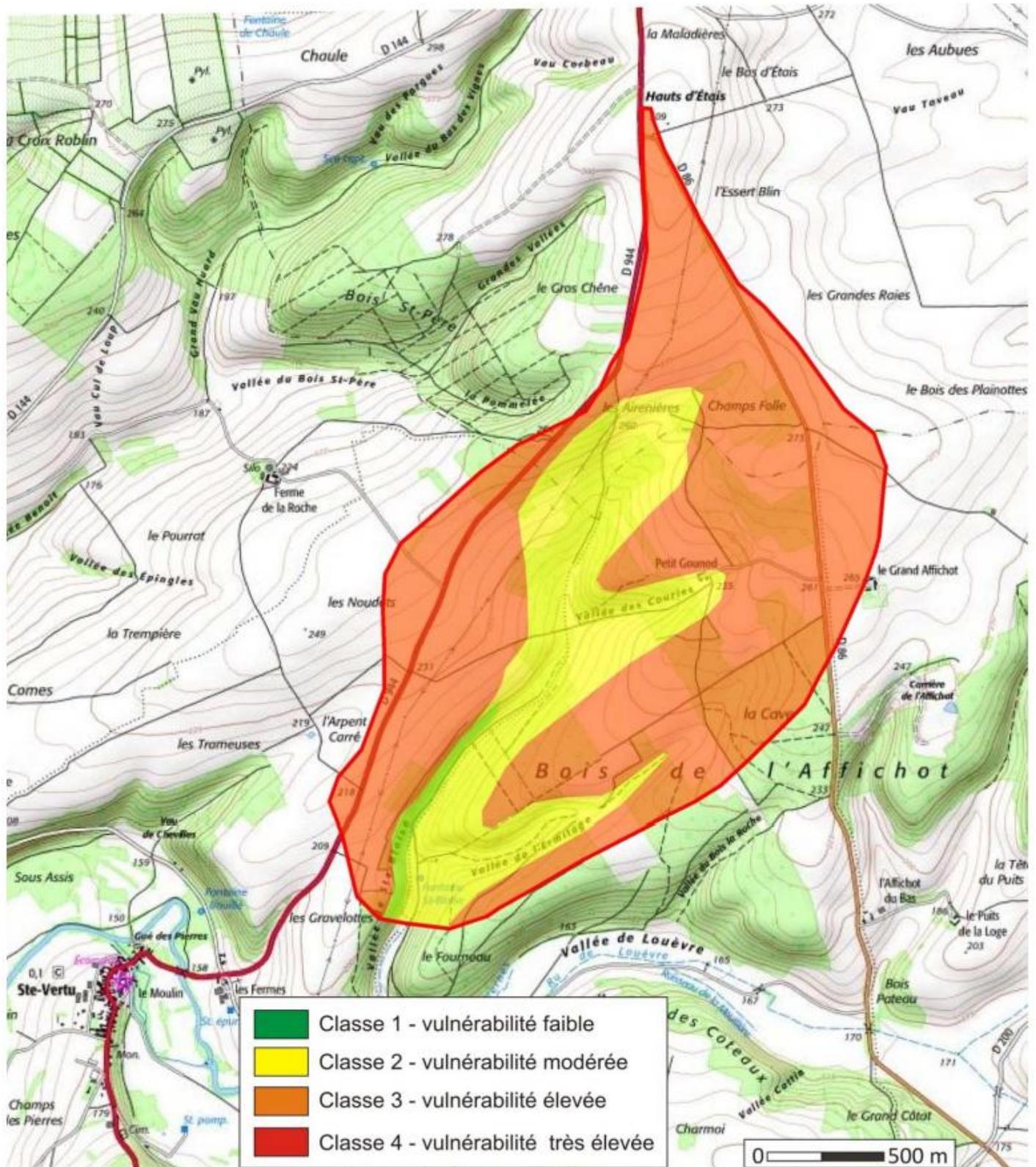
Zones des dépôts observés

La vulnérabilité intrinsèque

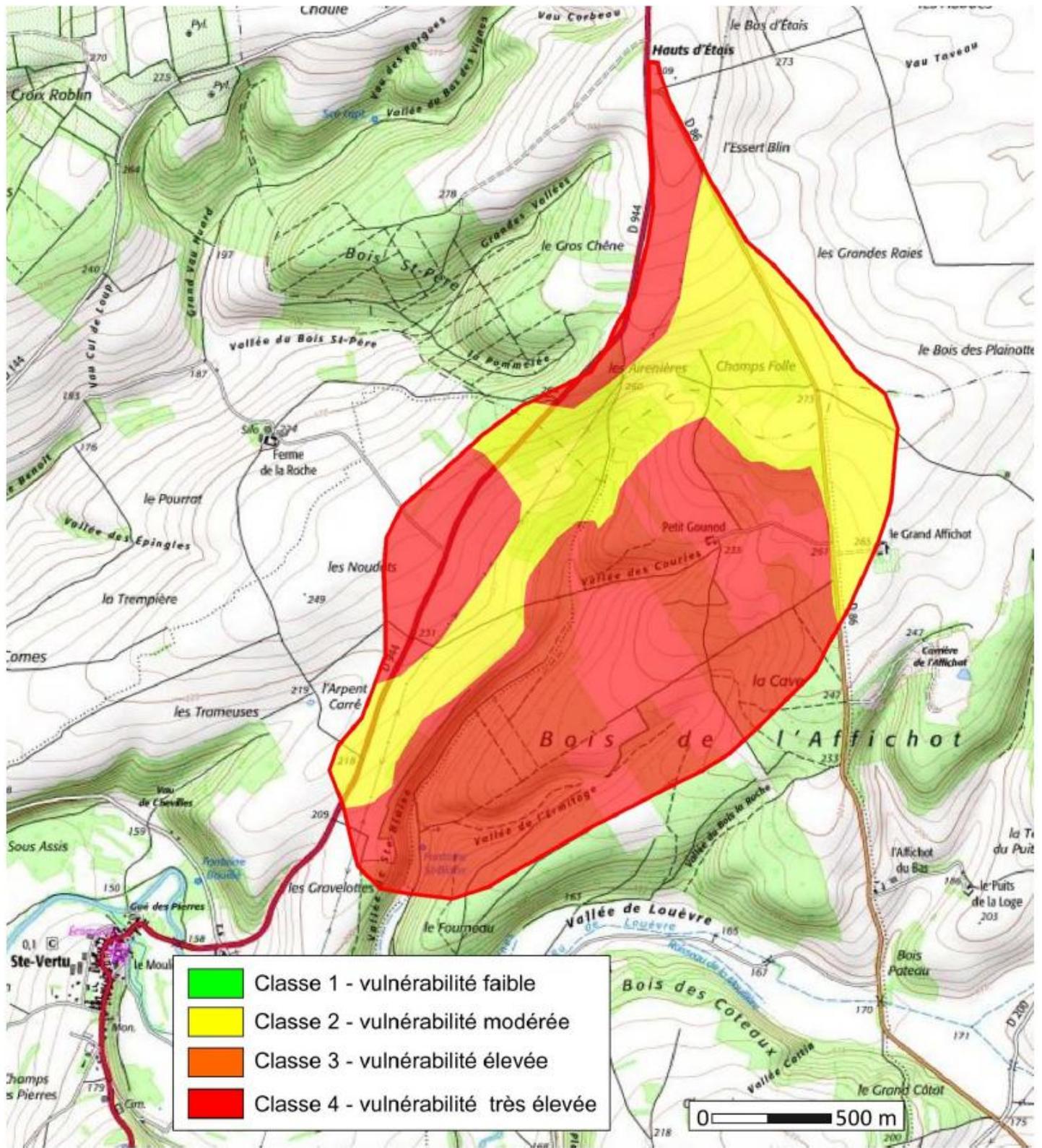
La vulnérabilité intrinsèque est le terme utilisé pour représenter les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques naturelles qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la contamination par les activités humaines ou encore pour représenter les caractéristiques géologiques, hydrogéologiques, climatologiques et de végétation naturelles qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la contamination par les activités humaines.

Le paramètre infiltration indique une vulnérabilité élevée au droit des plateaux. Toutes les zones agricoles de l'Aire d'Alimentation du Captage ainsi que les zones de dépôts non autorisés issus de l'usine de méthanisation (pour la partie comprise dans l'aire d'alimentation de captage) sont dans cette zone.

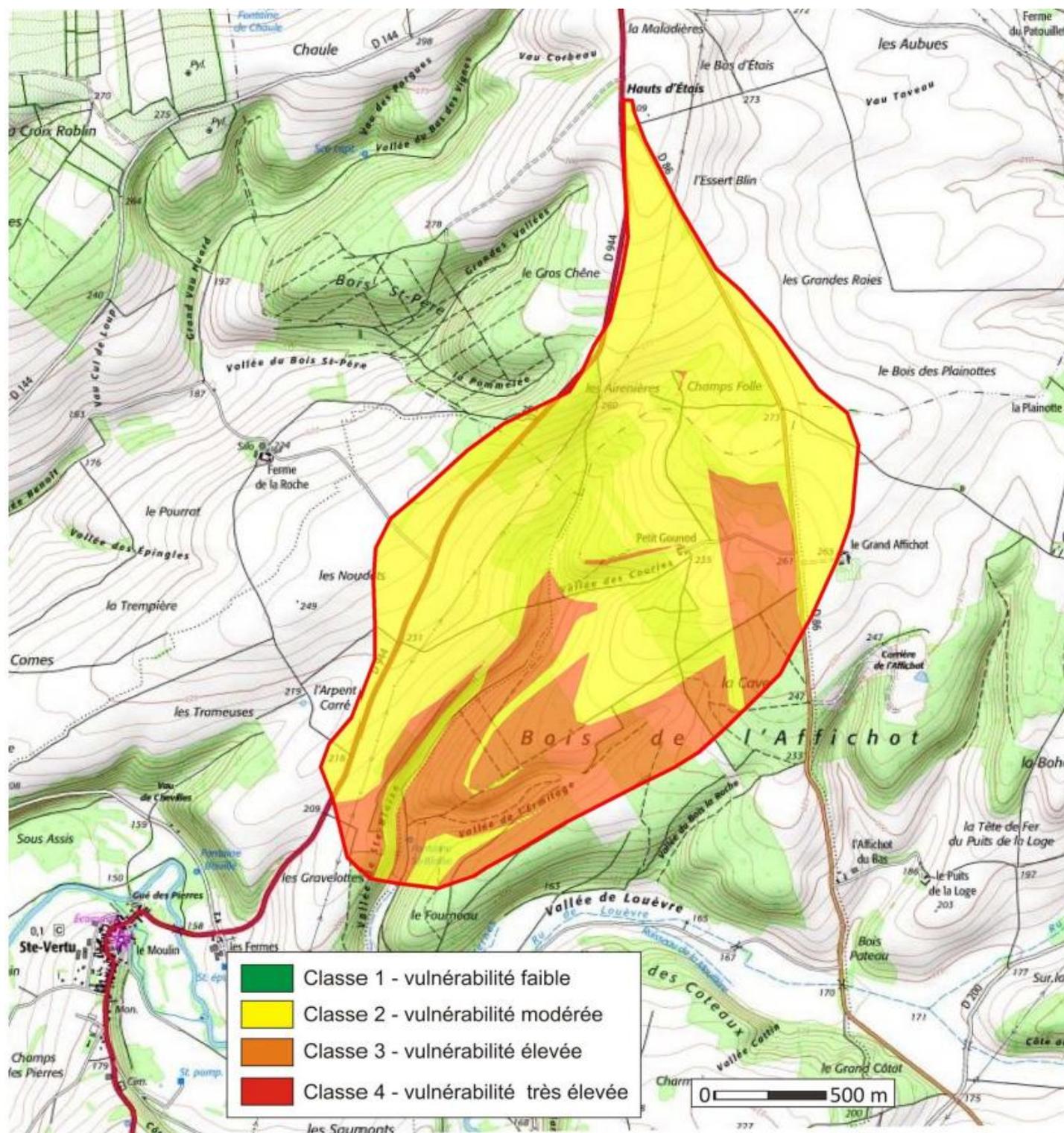
Les sols de type colluvions de calcaires crayeux sont les plus vulnérables aux pollutions.



Cartographie du paramètre infiltration
 Extrait du rapport Sciences Environnement 15AUX42 Figure 12



Cartographie du paramètre sol
Extrait du rapport Sciences Environnement 15AUX42 Figure 8



Vulnérabilité intrinsèque de l'AAC
 Extrait du rapport Sciences Environnement 15AUX42 Figure 15

La vulnérabilité globale

Les eaux collectées dans le secteur géologique faillé, à circulation partiellement karstique, sont exposées à de nombreuses pollutions - quelles soient ponctuelles ou chroniques - par suite des infiltrations et de la perméabilité en grand du sol et du sous-sol. Les atteintes à la bonne qualité de l'eau sont liées aux diverses activités anthropiques au droit du bassin versant de la source : route, exploitation forestière, zones agricoles, épandages de la station de méthanisation, importants dépôts végétaux et de résidus de méthanisation.

La présence de bactéries peut indiquer des venues d'eau de surface à proximité immédiate de la source captée. La source semble donc vulnérable dans son environnement immédiat. Les bactéries peuvent aussi provenir des digestats épandus à proximité et provenant de l'usine de méthanisation voisine.

Une pollution accidentelle peut être causée par un accident routier (chemins agricoles amont et RD944) avec déversement de produits polluants : carburants, huiles, glycol, produit de traitements des cultures, etc. La probabilité d'un tel événement reste extrêmement faible du fait du très faible trafic de ces voiries.

Les importants dépôts de végétaux et résidus de méthanisation dans les champs à proximité et à l'amont de la source peuvent être à l'origine d'une contamination chronique complémentaire de l'aquifère.

On retiendra une vulnérabilité globale particulièrement importante.

III – PROPOSITION DE DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET RÉGLEMENTATION

Actuellement la qualité n'est pas satisfaisante dans 40% des analyses indiquant un dépassement de la norme en nitrates, ce qui ne constitue pas un élément en faveur de la conservation et de la protection du captage.

Pour préserver la ressource et tenter de reconquérir la qualité, il est nécessaire de réviser les périmètres de protection, de poursuivre une surveillance étroite de la qualité des eaux, notamment les teneurs en nitrates pesticides et de finaliser les dernières phases de l'étude AAC avec la mise en place des actions agricoles.

Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement et l'origine des eaux de la source de la Fontaine Saint-Blaise.

III.1 Définition du périmètre de protection immédiat

La réglementation impose que le captage soit protégé par un périmètre immédiat. Ce périmètre doit être acquis en toute propriété par la commune comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2) ; ce qui est le cas. Toute activité est interdite hormis l'entretien de l'ouvrage et de ses abords.

Le guide technique de la protection des captages d'eau de mai 2008 recommande une distance de dix mètres entre le drain et la limite du périmètre de protection immédiat. Dans le cas de la source de Saint-Blaise, les drains sont à environ deux mètres du chemin forestier. Déplacer le chemin forestier de 8 mètres vers l'ouest semble disproportionné en coût par rapport au gain de protection apporté ; ce chemin forestier étant très peu passant.

Le périmètre s'étendra sur la totalité des parcelles cadastrées A 939 et A 940 de la commune de Môlay.

La limite du périmètre immédiat proposé correspond au périmètre immédiat déjà existant. Il est reporté en **Annexe 1**.

III.2 Réglementation dans le périmètre immédiat

Ces terrains ainsi définis pour La source de la Fontaine Saint Blaise devront rester propriété d'une collectivité territoriale ou d'un syndicat des eaux.

Interdictions

À l'intérieur de ce périmètre, toute activité autre que celle directement liée à l'entretien, à la préservation ou à l'amélioration des ouvrages sera interdite.

Aucune antenne de télétransmission commerciale ne pourra être implantée, conformément à la circulaire du 6 janvier 1998.

Obligations

On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages. Ce périmètre devra donc rester clôturé, disposer d'un système de fermeture (serrure ou cadenas) maintenu en état et entretenu régulièrement. Tout désherbage ou entretien de la parcelle sera manuel et sans l'utilisation de désherbant. Aucun dépôt végétal issu de l'entretien de la parcelle ne devrait rester sur site.

III.3 Définition du périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée ne concerne pas la protection globale de la ressource captée mais uniquement les zones de captage et le secteur proche de l'aquifère rendu sensible par le prélèvement. Ce périmètre vise à conserver la qualité de l'environnement du captage par rapport à ses

impacts sur la qualité de l'eau et à l'améliorer si nécessaire. Ce périmètre constitue une zone tampon entre les activités à risque pour la qualité de l'eau captée et le captage.

Le périmètre de protection rapprochée vise en priorité les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles. La prise en compte de la pollution diffuse dans les périmètres de protection rapprochée n'est envisageable que si l'aire d'alimentation du captage est peu étendue, comme c'est le cas pour la source de la Fontaine Saint-Blaise à Môlay.

De par la nature particulièrement vulnérable de l'aquifère et de son état dégradé, le périmètre de protection rapprochée aura une superficie relativement importante.

Les paramètres ayant servi à délimiter ce périmètre de protection rapprochée sont la synthèse des éléments suivants :

- les critères hydrogéologiques adaptés à l'occupation du sol existante,
- les temps de transfert attendus les plus courts : fond de vallon amont, plateaux proches et avec zones de forte infiltration des sols,
- la prise en compte de la vulnérabilité intrinsèque de l'aire d'alimentation du captage,
- au vu des forts dépassements pour les paramètres nitrates et pesticides, une superficie d'environ 50% des terres agricoles de l'aire d'alimentation du captage les plus proches de la source a été prise en compte, en l'absence de connaissance des paramètres hydrogéologiques, les traçages réalisés ayant été infructueux. Ce critère de 50 % des terres agricoles les plus proches correspond - à mon avis - au meilleur compromis pour assurer une protection efficace et pouvoir reconquérir la qualité de l'eau à la source et espérer pouvoir respecter les limites de qualité des eaux brutes à l'avenir.

Ce périmètre correspond :

- aux fonds de vallons existants à l'amont proche de la source;
- aux terres agricoles amonts les plus proches, jusqu'à une distance de 1,2 km.

On s'est attaché à suivre les limites cadastrales existantes, aucune parcelle n'a été découpée. Les parcelles non découpées hors délimitation de l'Aire d'Alimentation de Captage le sont volontairement, la limite du bassin versant hydrogéologique pouvant être un peu différente de la limite topographique (secteur karstique). Il est nécessaire d'assurer la protection en englobant ces zones d'incertitudes de limites précises de l'aire d'alimentation de captage ; d'autant plus que cela concerne des zones (secteur des Gravelottes et de l'arpent carré) avec des sols très vulnérables aux infiltrations et disposant d'une contrainte anthropique très forte avec les épandages de l'usine de méthanisation voisine.

La surface définie est d'environ 2,2 km².

La limite du périmètre est reportée en **Annexe 1**.

III.4 Réglementation dans le périmètre rapproché

Outre l'application de la réglementation générale, ce périmètre disposera d'une réglementation spécifique :

Boisements

La suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage) est interdite. Les zones boisées présentes devront être classées en espaces boisés à conserver dans les documents d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L. 130.1 du Code de l'Urbanisme.

Les chantiers de débardages restent possibles. Une information sur les bonnes pratiques sera faite préalablement à ces opérations. Les stockages de carburants nécessaires aux engins et les vidanges de ces derniers ne doivent pas être réalisés dans ce périmètre.

Excavations, forages

L'ouverture de carrières, l'extraction de matériaux, de galeries et toutes les excavations de plus de 2 m de profondeur sont interdites. Ne sont pas concernées les excavations temporaires indispensables à

l'amélioration des réseaux et des commodités de vie des populations : réseaux d'eau potable, assainissement pluvial ou assainissement collectif, distribution local gaz et tous les réseaux secs (électricité, fibre optique, etc.), fondation pour les bâtiments dès lors qu'ils sont hors niveau de nappe.

Le remblaiement des excavations se fera exclusivement par des matériaux naturels inertes.

De même l'établissement de tout forage ou sondage est interdit, excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et pour les besoins de préservation et amélioration des connaissances de la ressource. Dans ce dernier cas de figure une autorisation préfectorale préalable sera demandée.

L'implantation d'éoliennes est interdite en raison de la nécessité d'excavation importante du terrain et du chantier associé.

Voies de communication

Tout projet de nouvelle voie de communication devra prendre en compte l'existence du point d'eau et proposer un système d'assainissement des eaux pluviales adapté. L'infiltration des eaux pluviales sera interdite.

Plan d'eau, mare, étang, loisirs

La réalisation de plan d'eau, de mare et d'étang est interdite.

La création de golf, le camping et le stationnement de caravanes et de bungalows sont interdits.

Dépôts, stockages, canalisations

L'établissement, même temporaire, de dépôts superficiels ou souterrains d'ordures, de détritiques, d'éléments en attente de méthanisation ou de résidus de méthanisation, de déchets industriels, de boues de stations d'épuration, de matières de vidange, et de produits chimiques et de toute installation de traitement de déchets susceptible d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement est interdit.

De même est interdite l'installation de canalisations, de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature.

Utilisation de produits phytosanitaires

Interdiction d'emploi de tout produit phytosanitaire pour les cas suivants : entretien des bois, des talus, des fossés, des accotements de voirie.

Concernant l'agriculture, l'utilisation de produits phytosanitaires ou de tout autre produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures sera réglementée. D'une manière générale, leur utilisation est autorisée dans le strict respect des doses et des conditions d'épandages conseillées par les organismes professionnels.

Activités agricoles

La création de nouveaux sièges d'exploitation agricoles est interdite au même titre que la création d'habitation (*cf. détails dans le chapitre suivant concernant l'urbanisme*).

La création de silos est interdite.

Le stockage, même provisoire de produits phytosanitaires est interdit.

Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail est interdit. Les stockages existant seront supprimés.

La création d'aire de remplissage ou de lavage de pulvérisateurs agricoles est interdite.

La suppression des talus et haies est interdite.

La mise en place de drainage des terres agricoles, la création de fossés et la création de dispositifs d'irrigation est interdite.

Est ainsi interdit, tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration, de résidus de digestat d'usine de méthanisation ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non.

Les autorisations d'épandage pour l'usine de méthanisation voisine seront revues sans délai pour les secteurs concernés.

Les épandages agricoles devront suivre le code des bonnes pratiques agricoles. L'épandage de tous les engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols respectera les périodes d'interdiction précisées par l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 renforcé par l'arrêté préfectoral n°160 du 26 juin 2009 relatif au 4^{ème} programme d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

La fertilisation azotée devra être raisonnée à l'aide de la méthode des bilans. Un plan prévisionnel de fertilisation et d'épandage des pratiques à l'échelle de la parcelle sera réalisé et conservé pendant 3 ans par l'exploitant. Ces documents devront être mis à la disposition de l'administration en cas de contrôle.

Le pacage des animaux devra rester modéré et limité à 1,5 UGB en charge instantanée par hectare et permettant le maintien de la couverture végétale. L'affouragement y est interdit. Les abreuvoirs doivent être installés sous abris où un nombre suffisant d'abreuvoirs doit être mis en place pour éviter le piétinement par les bêtes.

En cas de maintien de l'évolution défavorable des teneurs en nitrates sur la ressource et sur les eaux de la Fontaine Saint-Blaise, les prescriptions agricoles pourront être révisées et durcies pour garantir une eau conforme à la réglementation.

Urbanisme

Toute création d'habitation ou de construction est interdite.

Cimetière

La création de cimetières, l'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autres déchets organiques sont interdits.

III.5 Définition du périmètre de protection éloigné

Ce périmètre possède comme intérêt de permettre d'identifier un secteur où une attention particulière sera portée par la collectivité, les services de l'État et les bureaux d'études, lors du développement d'activités pouvant constituer une source potentielle de contamination de la ressource. Il permet aussi d'informer les services de secours et de sécurité, ainsi que le public, qu'il s'agit d'une zone de vigilance.

La délimitation proposée correspond au bassin d'alimentation du captage de la Fontaine Saint-Blaise, d'une superficie de 4,5 km².

On veillera en particulier dans ce périmètre à y limiter les apports en produits phytosanitaires et fertilisants. L'épandage d'engrais azotés organiques ou de synthèse destinés à la fertilisation des sols sera conduit d'après le programme d'actions en vigueur de la directive nitrates ou toute autre nouvelle réglementation équivalente.

Le bénéficiaire de la protection, mettra en place et pilotera une animation avec l'ensemble des exploitants agricoles et viticoles concernés par les périmètres de protection pour adapter, tant que de besoin, les pratiques en matière d'usage de produits phytosanitaires et de fertilisation. Un diagnostic des pratiques sera réalisé, et mis à jour au moins une fois par an. Les documents produits dans le cadre de cette animation seront transmis à l'autorité sanitaire.

IV – AMÉNAGEMENTS, TRAVAUX DE SURVEILLANCE DESTINÉS À LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS

IV.1 Prescriptions d'aménagement

Les prescriptions suivantes permettront d'améliorer la protection et le fonctionnement du captage :

- Remplacement de la crépine de l'ouvrage qui est endommagée.
- Vérification de l'étanchéité du capot de fermeture de la chambre de captage vis-à-vis des eaux de ruissellement et éventuellement travaux d'aménagement correspondant.
- Mise en place d'une grille (contre l'intrusion des petits animaux) au droit du deuxième trop plein.
- Entretien de la parcelle avec coupe des arbres, arbustes et buissons sans dessouchage. Le but est d'éviter que les racines n'endommagent sur le long terme les drains du captage.
- Sauf s'il y a installation d'un traitement de l'eau pour baisser les concentrations en nitrates, mise en place d'un analyseur de nitrate en continu télé-surveillé au droit de la bêche de reprise ou du château d'eau. En cas de dépassement de la norme de 50 mg/l (par système d'alarme), un système d'alerte des abonnés sera mis en place (indiquant que l'eau est impropre à la consommation) avec distribution d'eau embouteillée pour les besoins de boissons et de cuisine.
- Il sera impératif d'enlever les dépôts de gravats et de végétaux situés dans les terres agricoles des Gravelottes (sous et à proximité de la ligne à haute tension) proche du captage (vers l'Ouest) et de veiller à ce qu'il n'y en ait plus à l'avenir.

IV.2 Prescriptions d'aménagement pour les autres ouvrages captant l'aquifère et non exploités

En 1995, un forage de 40 mètres de profondeur a été créé à environ 50 mètres du captage afin d'augmenter les ressources de la collectivité. La qualité de l'eau obtenue, médiocre avec des concentrations de nitrates supérieures à la norme (52,6 mg/l après la création de l'ouvrage), a engendré l'abandon du projet par le syndicat. Les calcaires rencontrés correspondent aux calcaires dits de Vermenton de l'oxfordien supérieur. Lors de la visite de site, l'ouvrage n'a pas été trouvé. De fait les conditions de son état et de sa sécurisation sont inconnues. Il conviendrait de rechercher activement cet ouvrage et de vérifier ou procéder à sa sécurisation (rebouchage dans les règles de l'art) s'il est retrouvé.

IV.3 Autres recommandations

La partie amont à l'Est du captage correspond à l'ancienne zone humide ayant été drainée par l'aménagement de la source. Ce secteur est très vulnérable. Une recommandation pourrait être que le SIAEP ou la commune de Molay se porte acquéreur des deux parcelles pour garantir une non exploitation intensive de la zone boisée correspondante. Il s'agit des parcelles A938 et A941 dans leur partie aval (la bande des 50 mètres aval, cf. figure en annexe 1A).

La mise en place d'une alarme anti-intrusion au droit de l'accès à la chambre du captage est vivement recommandée.

Pour des raisons de sécurité de l'approvisionnement, la mise en place d'une interconnexion avec un réseau voisin permettant d'assurer la totalité des besoins en eau potable du SIAEP d'Annay-Môlay est souhaitable.

V – CONCLUSIONS

L'eau de la source de la Fontaine Saint-Blaise, dans la commune de Môlay (89) est contenue dans les formations calcaires karstiques de Vermenton, de l'Oxfordien supérieur. La source émerge en fond de vallon à la limite des marnes imperméables sous-jacentes. Les bassins versants hydrologiques et topographiques sont attendus assez proches, avec possiblement des zones karstiques venant ponctuellement alimenter le bassin du captage au-delà du bassin versant topographique.

Le taux de turbidité, la bactériologie, les fortes teneurs en nitrates actuelles (jusqu'à 64 mg/l), la présence de phtalates et de pesticides indique que la source est mal protégée et est très vulnérable aux pollutions accidentelles et chroniques à court terme.

- La qualité actuelle de l'eau captée reste pour 40 % des analyses réalisées non conforme à la réglementation pour le paramètre nitrate, avec en plus des dépassements ponctuels en turbidité et en pesticides. Depuis 2014 la présence de phtalates et d'hydrocarbures aromatiques est détectée et les teneurs augmentent fortement entre 2014 et 2016 pour les phtalates. Une série de campagnes de suivis des eaux menées sur les eaux brutes de la source par l'Agence de l'Eau Seine Normandie en 2016 a aussi révélé des dépassements parfois importants de la norme pesticide notamment le métazachlore, avec un maximum à 0,480 µg/l le 9/12/2016 pour une limite de qualité à 0,100 µg/l.

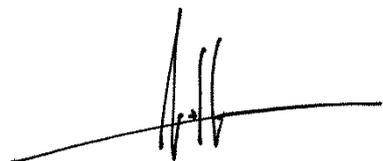
La ressource en eau disponible dans la nappe semble compatible avec les prélèvements sollicités. Il manque cependant des mesures en basse eaux et lors d'étiages sévères pour connaître la capacité de production dans ce cas de figure.

Dans l'état actuel des connaissances, au vu du site et de ses environs, des rapports consultés et du contexte hydrogéologique, **je donne un avis favorable à la poursuite du dossier de révision des périmètres de protection pour le captage de la Fontaine Saint-Blaise** exploité par le SIAEP d'Annay-Molay sous réserve de la bonne prise en compte des remarques suivantes :

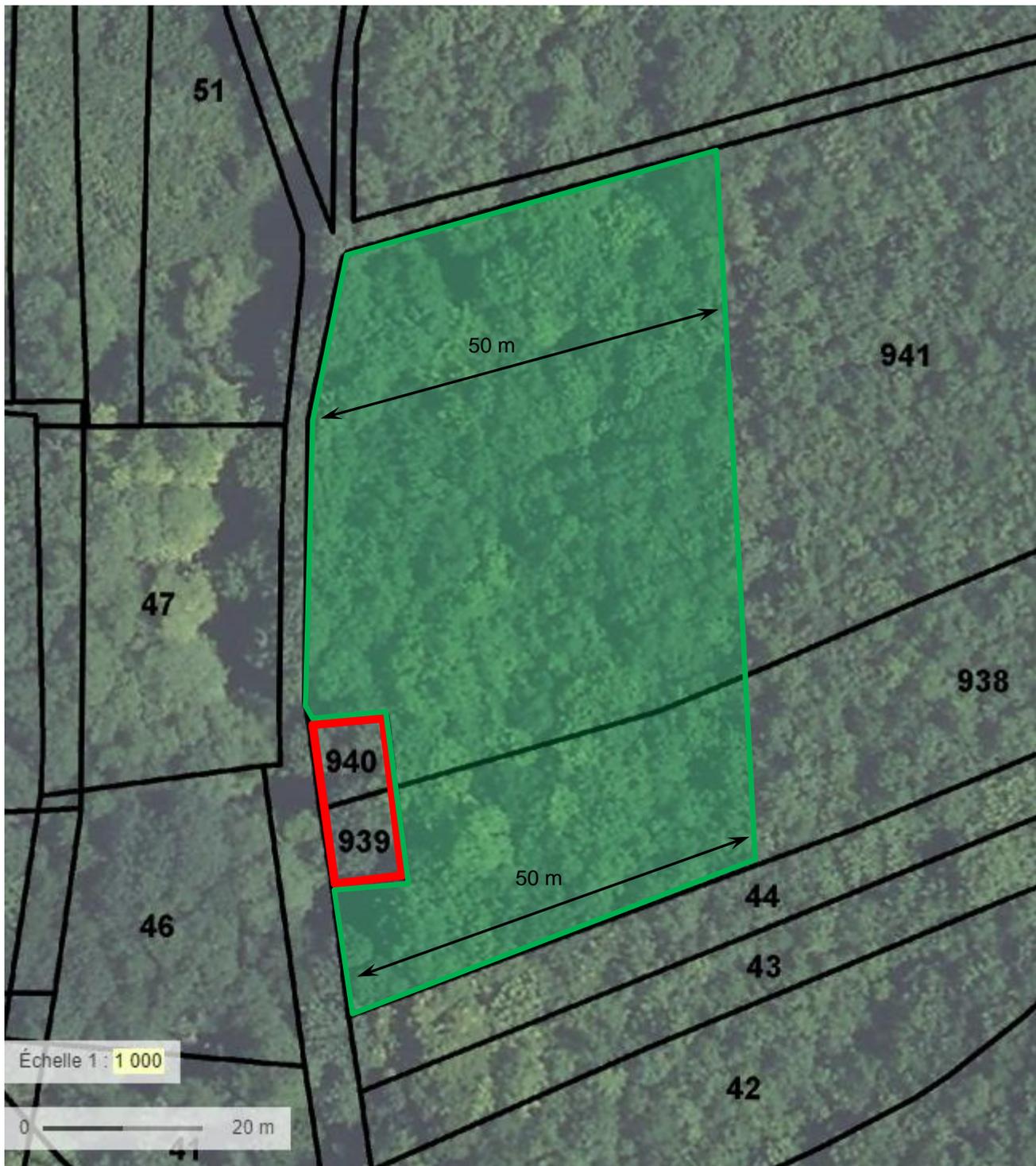
- Réalisation d'une nouvelle analyse de type première adduction en période hivernale (recharge nappe) avec impérativement les éléments suivants : PCB, Salmonelles, éléments traces métalliques, phénols et phtalates (dont le Di(2-ethylhexyl)phtalate). **Ce présent avis deviendra défavorable si le Di(2-ethylhexyl)phtalate atteint ou dépasse la concentration de 4 µg/l, correspondant à la moitié de la valeur guide de l'OMS.** (signifiant que la forte hausse se poursuit et que la valeur guide de 8 µg/l peut être atteinte entre des analyses) ;
- Réalisation tous les trimestres d'analyses sur l'eau brute prélevée au captage jusqu'à constater une amélioration notable de la qualité de l'eau (respect ou quasi respect des normes de qualité sur les eaux brutes) avec à minima :
 - Origine naturelle : turbidité ;
 - Origine pollution chronique des sols potentiellement liée à une activité de méthanisation : éléments traces métalliques (cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc), composés traces organiques (total des PCB, HAP notamment : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène), phénols et phtalates (dont le Di(2-ethylhexyl)phtalate), agents pathogènes (escherichia coli et salmonella) ;
 - Origine pollution chronique des sols liée à une activité agricole ou d'entretien des voiries ou jardins : nitrates et pesticides ;
 - → Le programme d'analyses pourra être progressivement allégé, paramètre par paramètre, après plusieurs résultats consécutifs de teneur en dessous des seuils de quantification analytique.
- Tant que les normes de potabilité sur les eaux brutes ne seront pas respectées, des solutions alternatives pour la distribution d'eau devront être trouvées ;
- Respects des différentes préconisations énoncées aux chapitres IV.1 et IV.2 page précédente ;

- La réalisation sans délai des dernières phases de l'étude d'Aire d'Alimentation de Captage et la mise en place d'actions agricoles.
- La révision sans délai du plan d'épandage de l'usine de méthanisation voisine et le strict respect de ce plan par l'exploitant.

Fait à Saint-Julien, le 30 décembre 2018
Marc-Eric JOFFROY

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal line with several vertical strokes intersecting it, characteristic of the name Marc-Eric Joffroy.

Cet avis comporte 43 pages dont 3 pages de figures en annexe, il est conçu pour être toujours diffusé dans son intégralité.

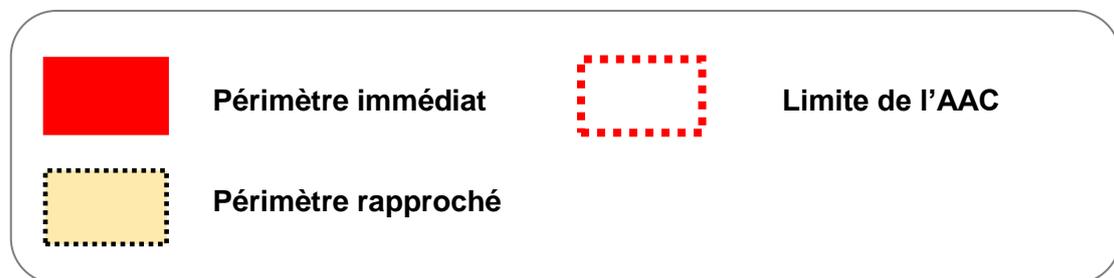
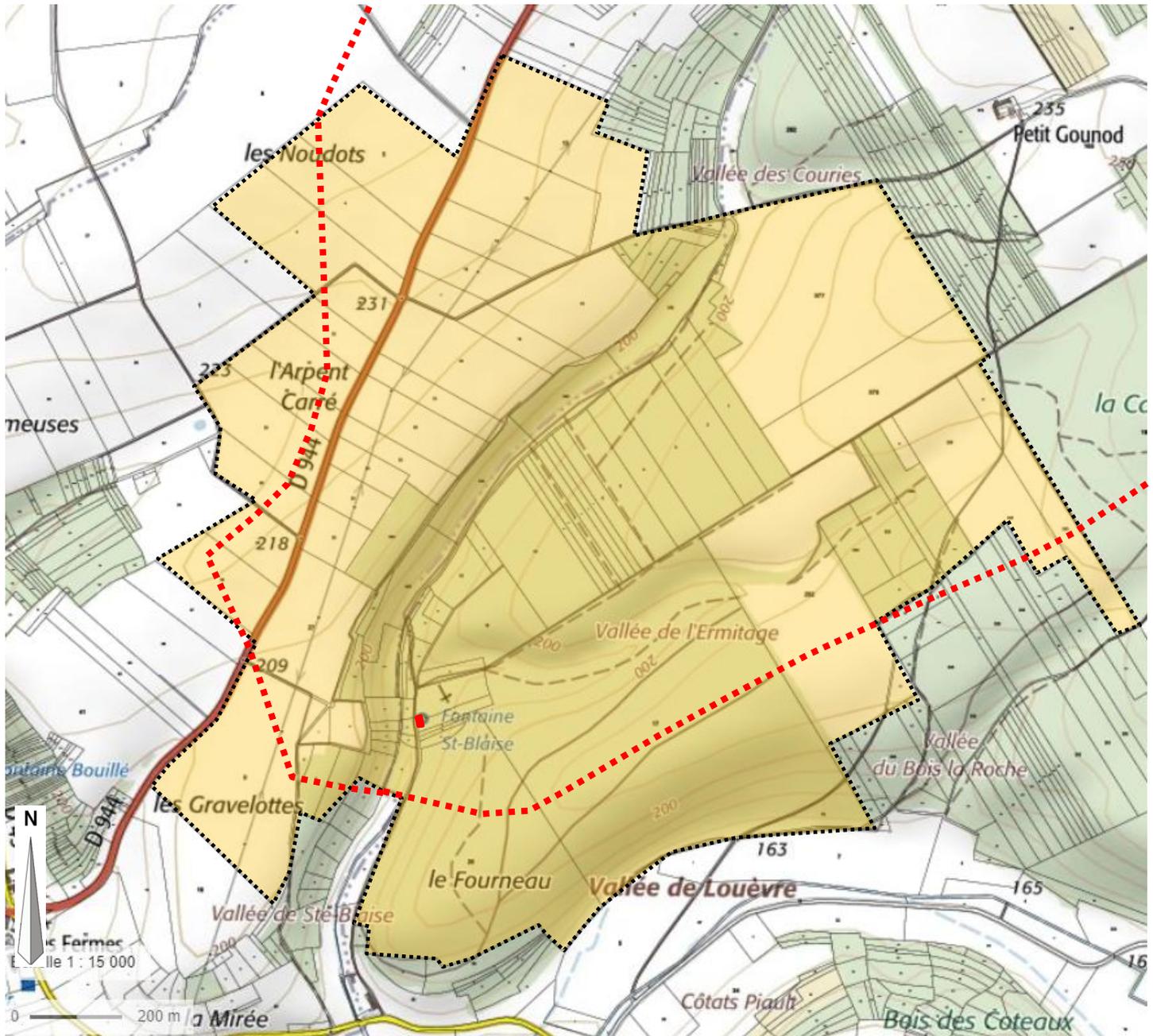


Périmètre immédiat

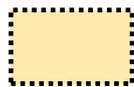
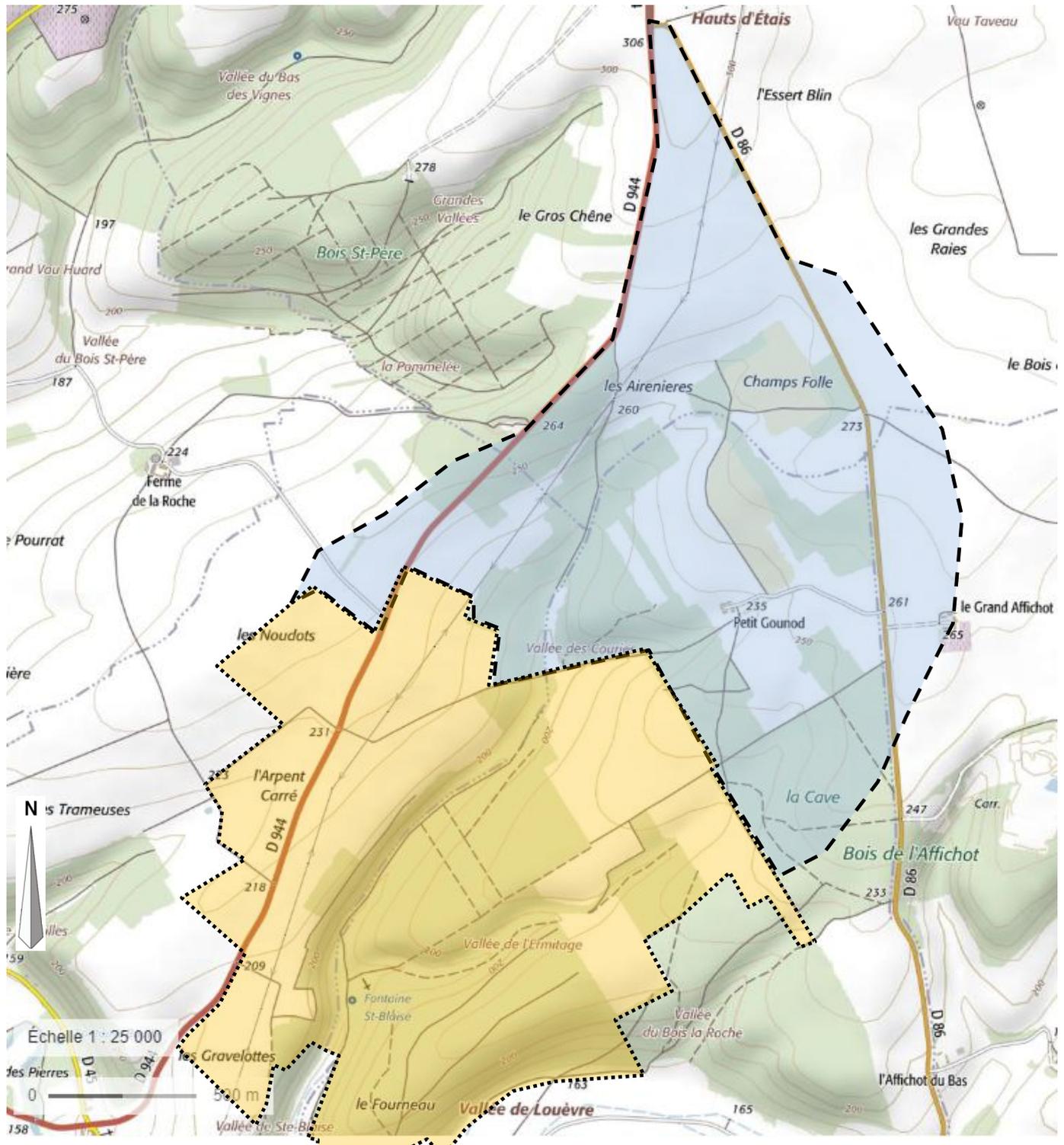


Ancienne zone humide recommandée à acquérir par la commune

ANNEXE 1A : Délimitation du périmètre de protection immédiat sur fond carte aérienne et cadastrale



ANNEXE 1B : Délimitation des périmètres de protection de l'ouvrage sur fond de carte IGN topographique

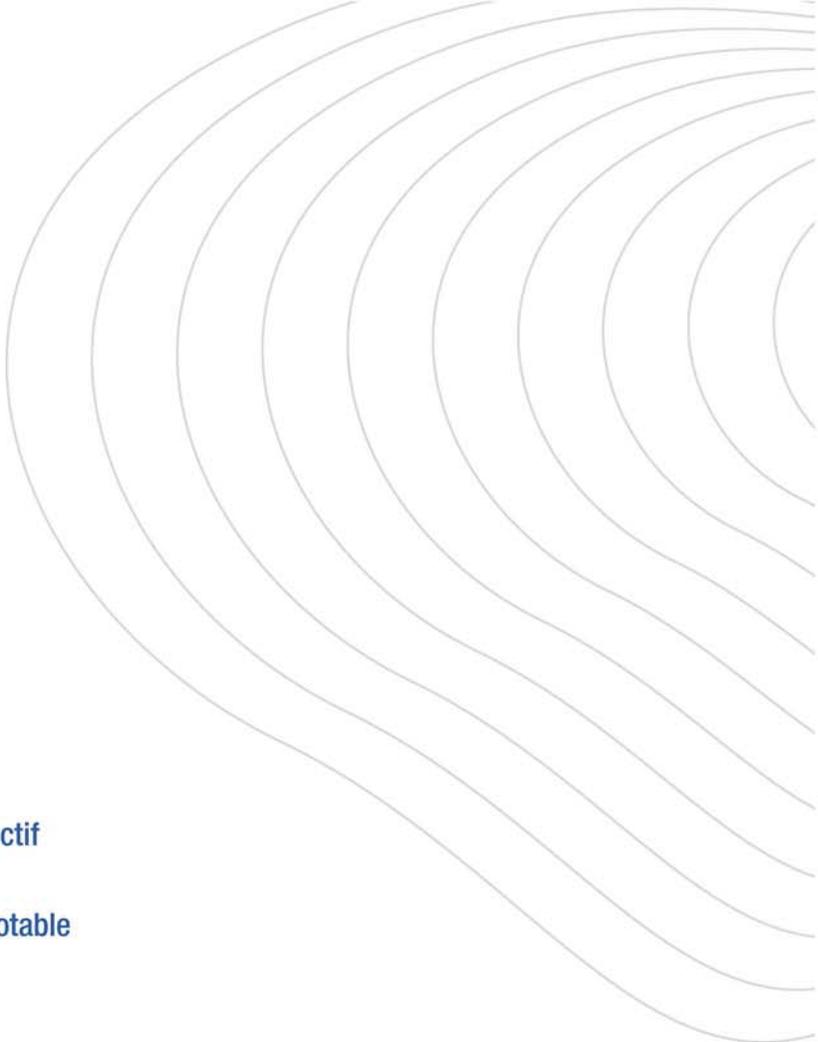


Périmètre rapproché



Périmètre éloigné

ANNEXE 1C : Délimitation des périmètres de protection rapproché et éloigné sur fond de carte IGN topographique

- 
-  Énergies renouvelables
 -  Aménagement et environnement
 -  Déchets, Diagnostics de pollution
 -  Carrières, Installations classées
 -  Milieu naturel
 -  Hydrogéologie
 -  Eaux superficielles
 -  Assainissement collectif et non collectif
 -  Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr