

**Commune d'Aisy-sur-Armançon
(Yonne)**

**Révision des périmètres de protection
du captage de la source de la Fontaine
N° BSS001EBD (0436-3X-0001/Source)**

Délimitation des périmètres

Avis du 07/09/2018

E.SONCOURT

**Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Yonne**

**E.SONCOURT
25, rue Charles de Gaulle
21240 TALANT**

Sommaire

1. INTRODUCTION.....	3
2. RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE CAPTÉE.....	5
2.1. Informations générales sur l'alimentation en eau de la commune d'Aisy-sur- Armançon.....	5
2.2. Situation géographique du captage et caractéristiques techniques.....	5
2.3. Géologie.....	7
2.4. Hydrogéologie.....	8
Piézométrie.....	8
Mesures de débit.....	9
Traçages.....	9
2.5. Caractéristiques et qualité de l'eau captée.....	10
2.6. Environnement et vulnérabilité.....	12
Délimitation de la zone d'alimentation.....	12
Protection naturelle de la nappe.....	12
Occupation des sols.....	13
3. AVIS SUR LES DISPONIBILITÉS EN EAU, AMÉNAGEMENT DU CAPTAGE, DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.....	16
3.1. Disponibilités en eau et débit d'exploitation.....	16
3.2. Aménagement du captage et de ses abords.....	16
3.3. Périmètre de protection immédiate.....	17
3.4. Périmètre de protection rapprochée.....	18
3.5. Périmètre de protection éloignée.....	19
4. CONCLUSION.....	21

Figures

Figure 1 : Implantation du captage.....	23
Figure 2 : Plan schématique et coupe du captage.....	24
Figure 3 : Synthèse des traçages.....	25
Figure 4 : Délimitation du périmètre de protection immédiate.....	26
Figure 5 : Délimitation du périmètre de protection rapprochée.....	27
Figure 6 : Délimitation du périmètre de protection éloignée.....	28

Photos

Photo 1: Parcelle AC 335 et station de pompage.....	6
Photo 2: Chambre de captage (photo SAFEGE).....	6
Photo 3: Ancien trop-plein.....	7
Photo 4: Nouveau trop-plein avec déversoir.....	7
Photo 5: Entreposage de matériel sur la parcelle AC 336, derrière le captage.....	13
Photo 6: Extraction de grèze au Sud du captage.....	13
Photo 7 : sol fissuré près du hangar de la Come Vosvins.....	14
Photo 8: Stockage divers dans une extraction de grèze (come Vosvins).....	14

1. INTRODUCTION

La commune d'Aisy-sur-Armançon a engagé une étude de bassin d'alimentation de son captage « Source de la Fontaine », déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral en date du 07 mars 1985. Les connaissances apportées par l'étude et les investigations complémentaires démontrent que les périmètres ne couvrent pas la totalité du bassin hydrogéologique de la source. Par ailleurs, un avis complémentaire rédigé par Jean-Claude MENOT en 1999 n'a pas donné lieu à un nouvel acte administratif et est de ce fait non opposable. La décision a donc été prise par le conseil municipal d'engager une procédure de révision des périmètres de protection.

Dans ce cadre, j'ai été désigné par le Directeur Général de l'ARS de Bourgogne Franche-Comté pour mener les missions suivantes :

- Rédaction d'un avis sur le contenu des informations techniques présentées dans l'étude du bassin d'alimentation, pouvant déboucher sur une demande de complément ;
- Rédaction d'un avis définissant les périmètres de protection et les servitudes associées.

La première phase a donné lieu à la rédaction d'un avis en date 24 août 2017, demandant notamment la réalisation d'une évaluation des risques de dégradation de la qualité des eaux. Suite à cet avis, le diagnostic territorial des pressions agricoles m'a été transmis le 8 février 2018 et l'étude environnementale m'a été communiquée le 4 mai 2018.

Le présent document correspond à la deuxième phase de ma mission.

Pour mener à bien cette mission, je me suis rendu sur les lieux le 2 mai 2017, afin d'effectuer la visite du captage et de son environnement. J'étais accompagné lors de cette visite par :

- Monsieur Roland BURGRAF, Maire ;
- Madame Christine DUFFAUT, ARS ;

Pour rédiger le présent avis, je me suis appuyé sur les documents suivants :

- Captage de la commune d'Aisy-sur-Armançon. Étude du bassin d'alimentation de captage de la source de la Fontaine (document SAFEGE Ingénieurs Conseils 14DRE029 V3.0 de novembre 2016) ;
- Commune d'Aisy-sur-Armançon. Diagnostic territorial des pressions agricoles sur l'aire d'alimentation du captage de la source de la Fontaine (document Envilys REA-DOC-026 V2 de janvier 2018) ;
- Captage de la commune d'Aisy-sur-Armançon. Étude environnementale du captage de la source de la Fontaine (document SAFEGE Ingénieurs Conseils 14DRE029 V4.0 d'avril 2018) ;
- Bilan des analyses nitrates sur la période 1965-2018 et des pesticides sur la période 1996-2018 ;
- Analyse type RP du 13 mai 2014 et du 21 janvier 2016 ;
- Carrière de Buffon (21). Lieu-dit « En Charibean ». Traçage des eaux souterraines (document Sciences Environnement 2015-117 d'avril 2015) ;

Les principaux éléments, complétés de mes observations sur le terrain, sont synthétisés en première partie de ce rapport. Il est établi dans le cadre des dispositions réglementaires en vigueur et notamment des textes suivants :

- Arrêté du 15 mars 2011 relatif aux modalités de désignation et de consultation des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique ;
- Art. L 1321-2 du Code de la Santé Publique, imposant la détermination de périmètres de protection autour des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ;
- Art. R 1321-6, 7, 8, 13 et 14 du Code de la Santé Publique, relatifs à la demande d'autorisation d'exploiter une eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines.

2. RAPPEL DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE CAPTÉE

2.1. Informations générales sur l'alimentation en eau de la commune d'Aisy-sur-Armançon

La commune de d'Aisy-sur-Armançon comprend 250 habitants permanents (année 2015), avec une tendance à la baisse (402 habitants en 1968, 308 en 1982, 270 en 2010). La source de la Fontaine est la seule ressource de la collectivité. Elle alimente l'ensemble de la commune. Le réseau de distribution d'eau est exploité en régie.

L'eau est pompée directement dans le captage au moyen de deux pompes de 17 m³/h fonctionnant en alternance. Elle est traitée par javellisation à l'aide d'une pompe doseuse, puis refoulée vers le réseau et le réservoir semi-enterré situé à 500 m au Sud (altitude 272 m NGF). Le réseau fonctionne en refoulement-distribution. Un branchement équipé d'un surpresseur (débit 12 m³/h) permet une vente d'eau à la commune d'Étivey.

Sur la période 2012 – 2015, les volumes consommés varient entre 23 000 et 28 000 m³/an. Les volumes facturés et le rendement du réseau ne m'ont pas été communiqués.

La DUP du 7 mars 1985 autorise un prélèvement ne pouvant excéder 6 m³/h et 120 m³/j (soit 43 800 m³/an). Le débit des pompes actuellement en place est supérieur au débit autorisé. En revanche, le prélèvement moyen journalier déduit du prélèvement annuel est conforme au volume journalier autorisé.

2.2. Situation géographique du captage et caractéristiques techniques

Le captage se situe dans le village d'Aisy, à la limite amont de la zone construite (Cf. **Figure 1**). On y accède par la rue de la Fontaine ou la rue de Vilsac. Il s'agit d'un ouvrage ancien (XIX siècle ?) qui alimentait initialement un lavoir. Il a été réaménagé et raccordé au réseau lors de sa création en 1965.

Les coordonnées géographiques et cadastrales sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

N° BSS	BSS001EBD (0436-3X-0001/Source)
N° parcelle	AC 335
Lieu dit	Le Village
X Lambert 93 (m)	791 925
Y Lambert 93 (m)	6 730 315
Z estimé (m NGF)	199

La parcelle AC 335 présente une superficie de 61 m², dont 20 m² environ sont occupés par la station de pompage. Le captage proprement dit se situe sous la station de pompage. Il est mitoyen au Sud de la parcelle AC 336, et également très proche (1 à 2 m) des parcelles AC 188 et AC 189. Ces trois parcelles se trouvent au moins pour partie en amont topographique.



Photo 1: Parcelle AC 335 et station de pompage

Le captage est accessible par un regard fermé par un tampon Foug, situé dans l'angle Nord-Est de la parcelle AC 335, et débouchant sur la galerie de trop-plein (Cf. plan schématique **Figure 2**).

Le captage est constitué d'une chambre de 10 m² environ, profonde de 5 m, creusée dans le rocher et couverte par une voûte maçonnée. À la date de ma visite, le niveau d'eau se trouvait à une profondeur de 3,7 m environ et le trop-plein était sec. Une fissure d'orientation NE – SW est visible dans le fond du captage. Un rapport BRGM de 1983 évoque la présence d'un conduit karstique débouchant dans le captage, ce que je n'ai pas pu vérifier. Aucune trace de dépôt de particules fines n'est visible, bien que le captage ne soit jamais nettoyé.



Photo 2: Chambre de captage (photo SAFEGE)

Deux conduites de trop-plein partent du captage :

- Une conduite ancienne orientée vers l'Est (direction de l'ancien lavoir), équipée d'une grille en métal déployé et d'un batardeau en planches complètement délabré. Cette conduite collecte également les eaux pluviales en provenance de la cour du captage ;
- Une conduite plus récente, sans doute réalisée après 1984, orientée vers le Nord, et également équipée d'une grille en métal déployé, partiellement détériorée. Un déversoir triangulaire a été installé sur cette conduite par SAFEGE pour réaliser des mesures de débit.



Photo 3: Ancien trop-plein



Photo 4: Nouveau trop-plein avec déversoir

2.3. Géologie

Le sous-sol de la région est constitué par les assises à dominante calcaire du Jurassique moyen. De bas en haut, on trouve successivement :

- Calcaires à entroques et à Nubéculaires du Bajocien (épaisseur environ 15 m). Ces calcaires n'affleurent pas sur la commune d'Aisy, mais sont présents à faible profondeur sous le fond de la vallée de l'Armançon. Ils sont visibles au Sud de la Grande Forge de Buffon et sur la commune de St-Rémy ;
- Marnes à *Ostrea acuminata* du Bajocien supérieur (épaisseur 5 à 10 m). Ce niveau n'est pas identifié sur la carte géologique du BRGM, mais il sépare les calcaires du Bajocien de ceux du Bathonien. Il se situe sans doute sensiblement sous le niveau des alluvions de l'Armançon ;
- Marno-calcaires à *Pholadomyes* du Bathonien inférieur et moyen (épaisseur totale 40 à 60 m). Les marnes à *Ostrea* passent progressivement vers le haut à des calcaires marneux grisâtres, s'altérant en plaquettes centimétriques ;
- Calcaires compacts comblanchoïdes et Oolithe blanche du Bathonien moyen et supérieur. On trouve d'abord 80 m de calcaire oolithique blanc très pur, en gros bancs, tendre et gélif. Ils sont surmontés par 10 à 15 m de calcaires massifs et durs à pâte fine, beige clair, en gros bancs (faciès comblanchien). L'ensemble se termine par 5 à 6 m de calcaires bicolores à entroques, se débitant en plaquettes. Ces niveaux forment les versants de la vallée. L'Oolithe blanche n'affleure pas naturellement, car elle est masquée par des formations superficielles d'altération. En revanche, elle a été mise à jour par de nombreuses carrières de pierre de taille, sur le flanc Est de la vallée. Le Comblanchien forme souvent de petites corniches ou des ressauts topographiques. Il est exploité par la carrière Calexy des Epaux ;

- Calcaires et marno-calcaires du Callovien (épaisseur 15 à 30 m). Il s'agit de calcaires oolithiques et récifaux en dalles, parfois grumeleux, et de marnes plus ou moins indurées riches en fossiles. Ils forment le plateau et sont visibles dans la tranchée de la ligne TGV au voisinage de la ferme des Creuses.

Le fond de la vallée est tapissé d'alluvions de l'Armançon, d'une épaisseur de 3 à 7 m. Les versants peuvent être recouverts d'éboulis (en particulier sur l'Oolithe blanche) ou de « grèzes » cryoclastiques, composées de petits fragments calcaires anguleux parfois empâtés d'argiles ou consolidés. Sur les plateaux, des épandages limoneux sont présents de manière plus ou moins aléatoire.

Les couches jurassiques présentent une très faible inclinaison, de 1 à 2 %, en direction du Nord-Ouest ou du NNW. Peu de failles sont indiquées sur la carte géologique. Des relevés de fracturation ont indiqué des directions dominantes Nord-Sud et Nord-Est – Sud-Ouest.

Dans le fond du captage, on peut observer une fissure orientée NE – SW. Cette direction se retrouve dans plusieurs vallées sèches adjacentes à l'Armançon en rive gauche (les Creuses, Come Vereille, Come Vosvins) et dans la partie aval du ruisseau de Bornant.

D'après la carte géologique, le captage se trouve à la limite entre les calcaires de l'Oolithe blanche (sous recouvrement de grèze) et les marno-calcaires à Pholadomyes. À noter que dans l'étude SAFEGE de 2016, il est indiqué que le captage est situé en bordure des alluvions. Il s'agit d'une erreur consécutive à une implantation erronée du captage sur certaines cartes (coordonnées Infoterre fausses).

Des sondages carottés réalisés dans l'environnement du captage en 1984 par le BRGM ont traversé 4 à 5 m de matériau argileux à cailloutis calcaires (grèze ou éboulis ?) recouvrant des calcaires fracturés gris avec niveaux marneux décimétriques (marno-calcaires à Pholadomyes probable).

2.4. Hydrogéologie

Les calcaires du Jurassique moyen sont perméables en grand aux circulations d'eau. Celles-ci se font dans des fissures, souvent d'origine tectonique, élargies ensuite par dissolution. La rareté des failles cartographiées sur la carte géologique n'exclut pas l'existence d'un réseau de diaclase plus ou moins dense. Les circulations sont rapides, sans pouvoir filtrant. Les marno-calcaires à Pholadomyes et les marnes à Ostrea constituent un écran plus ou moins imperméable. La présence de cet écran limite la percolation des eaux vers le bas, et les oblige à s'écouler latéralement, jusqu'à ce qu'elles atteignent le bord d'une vallée. Les tapissages argileux en pied de versant provoquent localement une mise en charge de ces écoulements.

D'après le rapport du BRGM de 1983, les principales circulations d'eau semblent emprunter préférentiellement les fractures d'orientation SW-NE.

Piézométrie

Deux cartes piézométriques locales ont été établies à l'aval du captage en juin et septembre 1984 à partir de mesures réalisées sur des puits du village et des sondages de reconnaissance. Ces cartes montrent la présence d'une croupe piézométrique à l'aval du captage. Ceci semble traduire une alimentation préférentielle de la nappe alluviale et sous-alluviale par des apports ponctuels en provenance du réseau karstique débouchant à la source de la Fontaine. Les fluctuations saisonnières de niveau sont d'environ 1 m.

Mesures de débit

Le débit du trop-plein a été mesuré de novembre 2014 à mars 2015 à l'aide d'un seuil triangulaire placé sur le nouveau trop-plein. Le débit transitant par l'ancien trop-plein n'a pas été évalué. Les valeurs de débit sont comprises entre 0 et 230 m³/h. Le débit moyen pendant la période est de 65 m³/h. Un assèchement total et continu du trop-plein est observé pendant plus de 20 jours. Cette observation est contradictoire avec le fait que la commune n'ait jamais manqué d'eau, même pendant des sécheresses sévères type 1976. Cela confirme l'existence de sous-écoulements n'aboutissant pas au trop-plein du captage mais alimentant l'aquifère à l'aval. De ce fait, et du fait du non-contrôle de l'ancien trop-plein, les mesures de débit sont sous-estimées et toutes les conclusions qui peuvent en être déduites (étude de la courbe de tarissement, analyse corrélatoire, superficie du bassin d'alimentation...) sont biaisées. On retiendra simplement une forte réactivité du débit aux épisodes pluvieux (délai de réponse de l'ordre de 24 h).

Traçages

Plusieurs traçages ont été réalisés dans le secteur (Cf. **Figure 3**) et apportent des informations de qualité variable sur les circulations d'eaux souterraines :

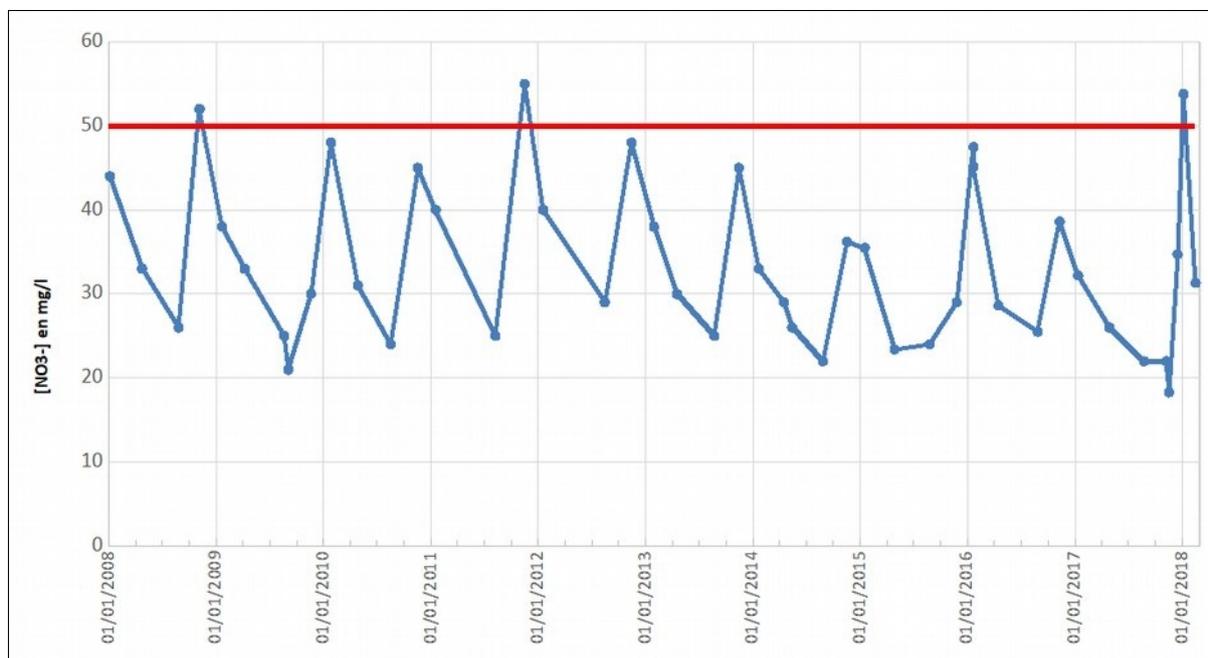
- **Traçage de la carrière d'Aisy** (BRGM, 1990). Les conditions expérimentales ne m'ont pas été communiquées. Cette expérience, réalisée en basses eaux, met en évidence une relation entre la carrière et le captage, avec une vitesse apparente de 120 m/j ;
- **Traçage de la carrière d'Aisy** (Sciences Environnement, 2012). Le traçage a été réalisé début 2012 en période pluvieuse à l'aide de fluorescéine. La restitution a été suivie en continu probablement à l'aide d'un fluorimètre de terrain. Un pic de restitution (valeur maxi 5 µg/l) se détache très nettement du bruit de fond et permet de calculer une vitesse maximale de 444 m/j et une vitesse modale de 242 ml/j ;
- **Traçage de la carrière de Buffon** (Sciences Environnement, 2015). Il a été réalisé en avril 2015, en période de hautes eaux, à l'aide de 3,2 kg de fluorescéine. La surveillance de la restitution au niveau du captage a été assurée par fluocapteurs. Trois des fluocapteurs montrent une réponse positive faible mais nette. Ce résultat interroge car le point d'injection et le captage sont situés sur des rives opposées. De plus, le signal semble plus fort sur le captage que sur la rivière, ce qui exclu un transfert vers le captage via les eaux superficielles et suppose une circulation souterraine en siphon sous les alluvions. Compte tenu de ses implications, cette opération mériterait d'être renouvelée ;
- **Multitraçage SAFEGE 2016**. Cette opération a été réalisée dans le cadre de l'étude du bassin d'alimentation du captage. La situation hydrologique correspond à des moyennes eaux (débit du trop-plein 0,5 à 4,5 m³/h), mais avec de fortes précipitations. La restitution a été suivie sur le captage et l'Armançon à l'aide d'un fluorimètre de terrain, sur 10 autres points à l'aide de fluocapteurs. Le fluorimètre a été laissé en place pendant 1 mois et les fluocapteurs pendant 2 mois. Trois traceurs ont été injectés : 3,5 kg de fluorescéine dans la vallée des Creuses, 8 kg d'éosine au lieu-dit le four à Chaux et 6 kg de sulforhodamine à Rougemont. Seule l'éosine a été détectée (observation visuelle et fluocapteurs) au niveau du puits rouge à Aisy, situé à 350 m environ à l'ESE du captage. Aucune restitution n'a été mesurée par le fluorimètre sur le captage, mais on note que l'analyseur est tombé en panne pendant la deuxième semaine de suivi. Une analyse des bromates réalisée sur le captage en cours d'opération a révélé une teneur de 13 µg/l, alors que les valeurs sont habituellement inférieures à 10 µg/l. SAFEGE émet l'hypothèse que ces bromates (BrO₃) pourraient provenir de la dégradation de l'éosine (C₂₀H₆Br₄Na₂O₅). Compte tenu des masses

moléculaires respectives, 3 µg/l de bromate correspondraient à 16 µg/l d'éosine, ce qui est relativement important. L'absence de restitution de la fluorescéine sur le captage tendrait à indiquer que la combe des Creuses ne fait pas partie du bassin d'alimentation. Ce résultat est rendu douteux par l'absence de détection de la fluorescéine sur la totalité des points surveillés et par la non détection de l'éosine par le fluorimètre du captage.

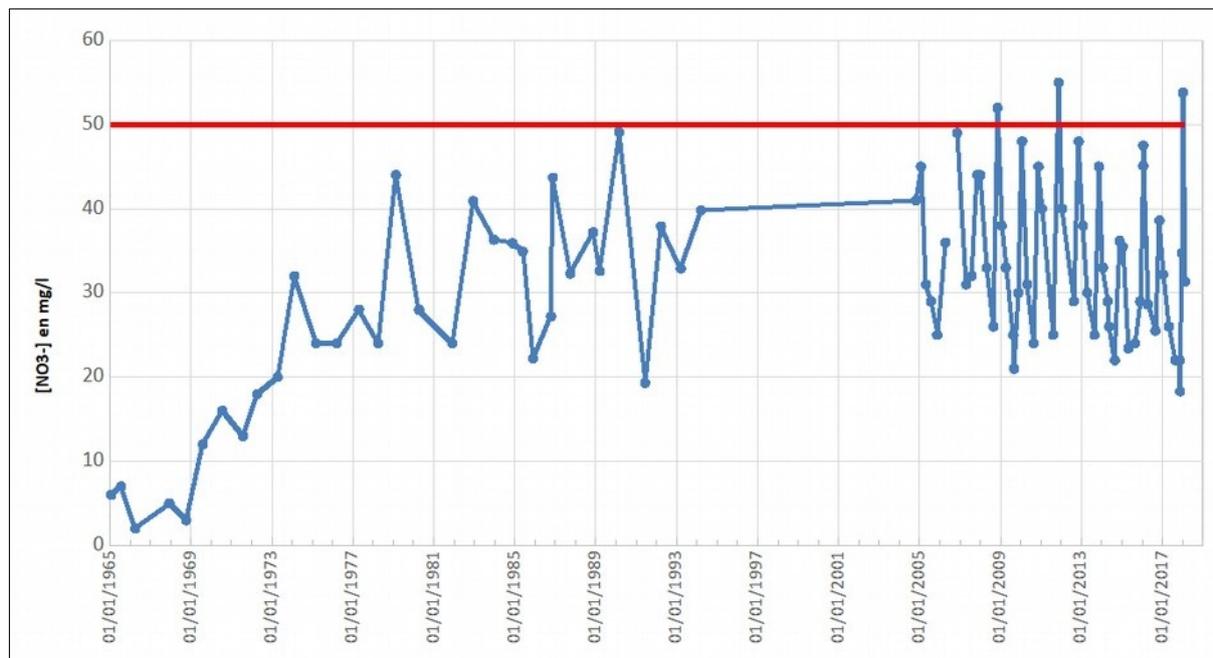
2.5. Caractéristiques et qualité de l'eau captée

La qualité de l'eau captée au niveau de la source de la Fontaine est connue grâce aux analyses du contrôle sanitaire sur la période 1988 – 2018. M'ont également été communiquées les analyses nitrates depuis 1965 et deux analyses de type « RP » datées de mai 2014 et janvier 2016.

- L'eau est de **minéralisation** moyenne à élevée (conductivité 350 à 450 µS/cm), moyennement dure (TAC 15 à 18 °F), légèrement basique (pH 7,1 à 7,9), de faciès bicarbonaté calcique. D'après les analyses RP, elle serait soit à l'équilibre, soit agressive (équilibre calcocarbonique 2 ou 4). Les teneurs en sodium, potassium, chlorures, sulfates sont basses et ne mettent pas en évidence de contamination par des eaux résiduaires ;
- Sur plus de 100 mesures réalisées depuis 1991, la **turbidité** ne dépasse la limite de qualité de 1 NFU que 8 fois. La valeur maximale enregistrée est de 4,4 NFU. Cette bonne qualité est confirmée par l'absence de dépôts dans le captage ;
- Au cours des 10 dernières années, la teneur en **nitrate** fluctue entre 18 et 55 mg/l, avec des fluctuations saisonnières nettes. Les teneurs les plus fortes sont observées en période de recharge hivernale. Sur le long terme, on observe des teneurs inférieures à 10 mg/l jusqu'en 1968, puis une augmentation régulière des valeurs à partir de 1969 jusqu'au début des années 1990. Depuis 1990, les teneurs semblent stabilisées, sans que cela soit aisé à déterminer compte tenu des fluctuations saisonnières. L'**ammonium** et les **nitrites** sont absents ;

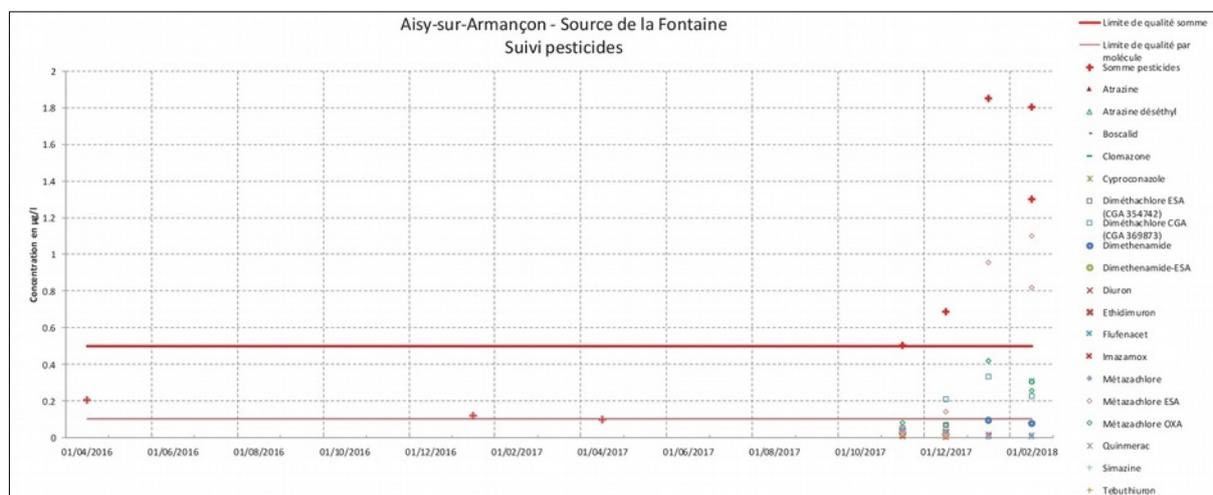


Fluctuations saisonnières des teneurs en nitrates depuis 2008



Évolutions des teneurs en nitrates sur le long terme

- Les micropolluants organiques (**CAV, COHV, Hydrocarbures Totaux**) et les métaux ne sont pas détectés ;
- L'analyse des **pesticides** montre une contamination systématique depuis au moins 2014. Une vingtaine de molécules sont présentes. Les concentrations les plus importantes sont observées pour le diméthachlor et le métazachlore et peuvent dépasser 1 µg/l, soit 10 fois la limite de qualité pour une substance individuelle (métazachlore : 1,1 µg/l le 15/02/2018). Sur les 8 analyses réalisées entre février 2016 et février 2018, une seule est conforme. L'augmentation des teneurs depuis fin 2017 est à la fois due à l'augmentation du nombre de molécules analysées et à l'augmentation des concentrations individuelles, notamment pour le diméthachlor et le métazachlore. Ces deux molécules sont des herbicides utilisés principalement sur le colza. La contamination se poursuit en avril et août 2018, avec cependant une tendance à la baisse ;



Evolution des teneurs en pesticides

- La radioactivité est inférieure aux seuils de détection ;
- Les résultats des analyses **microbiologiques** sur l'eau brute montrent la présence de bactéries coliformes et d'Escherichia coli. Des dénombrements très importants ont été observés au début des années 1990.

En résumé, l'eau présente une qualité impactée par les intrants agricoles (nitrates et pesticides) et sensible aux pollutions microbiologiques. Les contaminations microbiologiques sont fréquentes, en accord avec le contexte hydrogéologique. Les pollutions d'autres origines et les problèmes de turbidité sont quasiment inexistantes.

2.6. Environnement et vulnérabilité

Délimitation de la zone d'alimentation

Le débit moyen mesuré sur le nouveau trop-plein captage sur la période allant du 29/10/2014 au 15 mars 2015 est de 65 m³/h ou 18 l/s. La lame d'eau écoulée sur les terrains du jurassique peut être évaluée à partir des mesures de débit réalisées sur la station hydrométrique de l'Armançon à Aisy. La superficie de bassin versant de cette station est de 1 350 km². Le débit moyen écoulé dans la rivière sur la période d'instrumentation du captage est de 27,2 m³/s, soit un débit spécifique de 20,1 l/s/km². Si on admet un ruissellement nul, **la superficie correspondant au débit mesuré sur la source de la Fontaine, déduite de ces valeurs, est de 0,9 km²**. Rappelons que, compte tenu des biais instrumentaux, cette valeur est probablement largement sous estimée. La superficie calculée par SAFEGE est de 1,8 km², mais le calcul n'est pas exact : le débit de 65 m³/h y est considéré comme un débit moyen annuel, alors qu'il s'agit d'un débit moyen sur une période de hautes eaux.

Comme le montrent les traçages, les écoulements se font globalement du Sud-Ouest vers le Nord-Est (influence de la fracturation) et du Sud-Est vers le Nord-Ouest (influence du pendage). Les vallons de la Come Vereille et de la Come Vosvins constituent manifestement des axes de drainage majeurs. Les dégradations de la qualité de l'eau supposent que le bassin d'alimentation comporte des surfaces cultivées significatives.

Le bassin d'alimentation tel que dessiné par SAFEGE est cohérent avec l'ensemble des informations disponibles. Sa surface, plus importante que la surface théorique calculée (4,9 km² au lieu de 0,9 à 1,8 km²), peut s'expliquer par les biais instrumentaux. Ses contours sont rappelés sur la carte de la **Figure 6**.

Protection naturelle de la nappe

Les circulations fissurales ne présentent aucun pouvoir filtrant. La nappe des calcaires du Jurassique est donc très vulnérable aux pollutions d'origine superficielle, quelles qu'en soient la nature ou l'origine (microbiologie, turbidité, pollutions accidentelles, pollutions diffuses agricoles...). La présence de formations superficielles limoneuses ou de grèze permet de réduire un peu cette vulnérabilité dans les secteurs où elles sont présentes. Cette situation se traduit dans la carte de vulnérabilité intrinsèque établie par SAFEGE selon la méthode PaPRIKa : 73 % de la superficie est classé en vulnérabilité élevée et 10 % en vulnérabilité très élevée. Les zones à vulnérabilité très élevée correspondent à des zones fracturées identifiées par interprétation de photos aériennes. Si l'inventaire des fractures n'est pas exhaustif (ce qui est probable), la superficie des zones fortement vulnérables est plus importante.

Seule une maîtrise de l'occupation du sol et des activités exercées dans le bassin d'alimentation peut permettre de préserver ou de restaurer la qualité de l'eau.

Occupation des sols

L'environnement proche du captage est caractéristique de la périphérie d'un village. Les parcelles mitoyennes à l'Ouest (AC 188 et AC 189) sont occupées par des jardins. Plusieurs puits y sont présents, dont un dans la parcelle AC 188, à quelques mètres du captage. La parcelle située au Sud et à l'Est (AC 336) est occupée en grande partie par une ancienne grange. Le reste de la parcelle n'est pas utilisé, si ce n'est pour de l'entreposage de matériel. Plus au Sud, on note un coteau boisé. Une excavation y est creusée pour en extraire de la grèze.



Photo 5: Entreposage de matériel sur la parcelle AC 336, derrière le captage



Photo 6: Extraction de grèze au Sud du captage

L'assainissement est collectif. La rue de Vilsac comporte un réseau séparatif. La rue des Bergeries est équipée d'un réseau unitaire.

Un inventaire des cuves à fuel domestique réalisé par la mairie montre l'existence d'au moins 3 cuves à fuel à l'amont proche du captage (rue des Bergeries). Une quarantaine d'autres cuves est présente dans le reste du village.

Les principales pressions non agricoles présentes dans le bassin d'alimentation sont les suivantes :

- la RD 956 allant d'Aisy à Noyers ;
- La ligne de TGV Paris – Lyon. Elle est en déblais sur pratiquement toute la traversée du bassin d'alimentation (2,9 km). La mise à nu des calcaires le long du tracé rend la nappe particulièrement vulnérable vis-a-vis de cette infrastructure. Les voies sont traitées à l'aide d'herbicides environ une fois par an. En 2016 et 2017, les substances actives utilisées étaient le prosulfuron, le dicamba et le glyphosate. Ces substances n'ont à ce jour pas été détectées sur le captage ;
- La carrière Calexy des Epaux. Là aussi, le décapage des calcaires augmente la sensibilité de la nappe. Deux traçages ont montré une relation directe et rapide avec le captage. Même en se basant sur la vitesse la plus faible (120 m/j), le temps de transfert de la carrière au captage ne dépasse pas 10 jours. La superficie autorisée est de 8,2 ha. L'exploitation descend à une profondeur maximale de 30 m et comprend une installation de broyage. Un volume d'environ 1 000 l d'huiles et lubrifiants est stocké dans un conteneur. Il n'y a pas de stockage de carburant. Deux réserves d'eau d'incendie sont alimentées par des eaux de pluie. Trois piézomètres sont installés en limite aval de la carrière ;
- Les terrassements réalisés pour la construction de bâtiments, mettant à nu les calcaires. Par exemple, à côté du hangar agricole situé en bas de la Come Vosvins, en amont du Four à Chaux, une fissure est visible dans le sol dans une zone de stockage de matériel agricole ;
- Plusieurs petites extractions de grèze, réduisant la protection de la nappe, et qui plus est parfois utilisées pour stocker du matériel agricole ou comme dépôt de déchets divers.



Photo 7 : sol fissuré près du hangar de la Come Vosvins



Photo 8: Stockage divers dans une extraction de grèze (come Vosvins)

Le diagnostic des pressions agricoles, réalisé fin 2017, souligne les points suivants :

- L'aire d'alimentation comporte 150 ha de surfaces agricoles ;
- Seuls 4 exploitants sont présents sur le bassin d'alimentation. Un des exploitants occupe 48 % de la surface agricole du bassin d'alimentation. 68 % de son exploitation se trouve dans le bassin ;
- Les sols sont d'épaisseur faible à moyenne, bien drainants, et favorisent l'infiltration rapide des eaux de pluie ;
- Les cultures majoritaires sont les céréales (blé et orge) et le colza, qui occupaient 91 % de la surface en 2016 (dont 37 % pour le colza) ;
- 48 % des parcelles présentent un risque de lessivage hivernal élevé d'azote, en raison d'un reliquat azoté post récolte élevé ;
- Il n'existe pas d'aire de lavage des pulvérisateurs dans le secteur. À noter cependant que les sièges d'exploitation sont en limite aval du bassin d'alimentation, dans des zones probablement peu contributives vis-à-vis du captage ;
- les intercultures sont insuffisamment développées.

En résumé, les principales pressions s'exerçant sur le captage sont les pressions agricoles diffuses (pesticides et nitrates) et ponctuelles (hangars, zones de stockage), la ligne TGV, la carrière Calexy, et les habitations les plus proches du captage.

3. AVIS SUR LES DISPONIBILITÉS EN EAU, AMÉNAGEMENT DU CAPTAGE, DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

3.1. Disponibilités en eau et débit d'exploitation

Les besoins de la commune s'élèvent à 17 m³/h, 120 m³/j et 30 000 m³/an.

Le captage de la source de la Fontaine est exploité depuis 1965, sans qu'aucun manque d'eau n'ait jamais été constaté, même dans les années les plus sèches (1976 notamment).

Compte tenu de ces éléments, on peut considérer que, hors situation exceptionnelle, la disponibilité de la ressource est assurée. Il est cependant recommandé d'établir un plan de secours pour assurer la continuité du service en toutes circonstances et notamment en cas de pollution accidentelle (ressource fortement vulnérable).

3.2. Aménagement du captage et de ses abords

Le captage proprement dit ne nécessite pas de gros travaux. La grille du nouveau trop-plein et le batardeau de l'ancien trop-plein devront être remis en état. Au moins une grille d'aération de la station de pompage doit également être refaite. L'étanchéité de la conduite d'eaux pluviales rejoignant l'ancien trop-plein devra être vérifiée régulièrement.

3.3. Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate (PPI) est délimité de manière à englober le captage, en ayant en tout point une distance minimale d'environ 10 m entre la limite du périmètre et la chambre de captage.

Les limites du PPI sont reportées sur l'extrait cadastral de la **Figure 4**. Sa superficie est d'environ 520 m².

Il englobe les parcelles AC 335 et AC 188 en totalité, et une partie des parcelles AC 189 et AC 336.

Ne pourront être exercées dans le PPI que les activités directement nécessaires à l'exploitation, à la protection et au traitement de la ressource. Il sera maintenu en herbe, à l'exclusion de toute autre activité (y compris stockage divers), de tout apport de fertilisants ou produits phytosanitaires, et de tout pacage d'animaux. L'herbe et les broussailles devront être fauchées régulièrement, et les produits de fauche évacués du PPI. Il devra être entièrement clôturé.

La cours cimentée de la parcelle AC 335 devra être entretenue uniquement avec des moyens mécaniques ou thermiques. Le bon fonctionnement de l'évacuation de ses eaux pluviales devra être vérifié régulièrement, et à minima une fois par an.

Les bâtiments présents sur la parcelle AC 336 seront soit détruit et leur emplacement enherbé, soit conservés en l'état. Dans ce deuxième cas, ils ne pourront avoir aucune utilisation et devront être entièrement vidés de leur contenu. Leurs eaux pluviales devront être évacuées en dehors du PPI.

Le puits présent sur la parcelle AC 188 devra être comblé selon les règles de l'art.

3.4. Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée (PPR) a été tracé en considérant les principales directions d'écoulement mises en évidence par les traçages et par l'analyse de la structure géologique des terrains (fracturation, inclinaison des couches). La limite Nord est dictée par la limite d'affleurement de la couche aquifère et par la topographie. Elle est pratiquement identique à celle proposée dans l'avis de Jean-Claude MENOT daté du 4 juin 1999. L'extension du PPR a largement été étendue vers le Sud pour prendre en compte les vitesses significatives révélées par les traçages, et englober la totalité de la Come Vereille, qui constitue de toute évidence un axe d'écoulement majeur. Les limites du PPR ont été calées sur des limites cadastrales.

La zone est reportée sur l'extrait cadastral de la **Figure 5**. Sa superficie est de 79 ha environ.

Prescriptions applicables au PPR

À l'intérieur de ce périmètre, outre les réglementations générales, **sont interdits** au titre de la réglementation spécifique liée à la protection de la ressource en eau toutes nouvelles activités, installations et dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine, et en particulier :

- Toutes les excavations de plus de 0,80 m de profondeur : extractions de matériaux, affouillements, carrières, sous-sols, nivellement du terrain, etc. Les tranchées ouvertes pour passer ou entretenir des réseaux enterrés, quelle que soit leur nature, devront être rebouchées avec des matériaux peu perméables ;
- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage autre que ceux destinés à la connaissance de la ressource, de sa protection, à sa surveillance ou au renforcement des installations faisant l'objet de la DUP. Les puits existants situés à moins de 100 m du captage devront être comblés dans les règles de l'art ou rendus étanches aux eaux de pluie et de ruissellement ;
- La création ou l'approfondissement de fossés ;
- La création de cimetières ;
- La pratique du camping ou le stationnement de caravanes ;
- La création de voirie nouvelle ;
- La création de parking ;
- Tout stockage ou dépôt d'hydrocarbures, produits chimiques, radioactifs, ou de toute autre substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines. Le stockage de fuel domestique à usage des particuliers est toléré dans des cuves à double paroi avec détecteur de fuite ou placées sur un bac de rétention capable de stocker la totalité de la contenance de la cuve ;
- Tout épandage de substance susceptible de polluer le sol ou les eaux souterraines ;
- Le stockage, même temporaire, 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 ;
- L'implantation de toute installation destinée à l'élevage ;
- Le retournement de prairies permanentes ;

- Le déboisement ou le défrichage ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels, superficiels ou souterrains, et de toute installation de traitement de déchets ;
- L'établissement de tout réservoir ou canalisation contenant des substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- l'installation de toute ICPE, quelle que soit son régime ;
- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales (telles que fientes de volailles, purin ou lisier) ayant subi un traitement ou non.

Les produits phytosanitaires et engrais devront être utilisés conformément à leur homologation, et de manière raisonnée. Une attention particulière sera accordée aux mesures destinées à limiter le lessivage hivernal de l'azote : fractionnement des apports, adaptation des apports aux besoins des plantes, bilans azotés en fin de campagne, mise en place de couverture hivernale. La conversion des parcelles agricoles en agriculture biologique, leur mise en prairie permanente où leur boisement sont vivement encouragés.

La construction d'habitations individuelle est tolérée sous réserve des dispositions suivantes :

- Construction située à plus de 100 m du captage ;
- Construction sans sous-sol, et sans excavation permanente de plus de 80 cm de profondeur ;
- Raccordement obligatoire au réseau d'assainissement collectif ;
- Évacuation des eaux pluviales hors PPR ;
- Pas d'installation de cuve à fuel.

Les fissures pouvant exister ou apparaître dans les sols en calcaire nus autour des bâtiments agricoles devront être comblées de manière à y empêcher l'infiltration des eaux de ruissellement.

3.5. Périmètre de protection éloignée

Le Périmètre de Protection Éloignée (PPE) est reporté sur l'extrait de carte IGN de la **Figure 6**. Sa superficie est de 4,3 km².

Il correspond sensiblement à l'aire d'alimentation du captage, tel qu'elle a été définie dans l'étude SAFEGE. Les contours de cette aire ont été ajustés pour écarter certaines zones manifestement hors bassin d'alimentation ou dont la protection ne semble pas présenter d'intérêt. Ils ont été calés sur des éléments topographiques, essentiellement chemins, voies de communication ou lisière de forêt. De manière marginale, en l'absence d'autre repère, la limite peut suivre une limite d'îlot d'exploitation .

La réglementation générale relative à la protection des eaux et de l'environnement y sera appliquée avec une vigilance particulière. Tous les dépôts de déchets seront fermés ou mis en conformité avec la réglementation générale.

À l'intérieur de ce périmètre, **sont réglementées** les activités suivantes :

- L'ouverture d'excavations (autres que carrières) devra être de la durée la plus courte possible. Elle ne devra en aucun cas dépasser 1 mois. Lors du comblement, la partie supérieure recevra sur 1 m des matériaux de faible perméabilité ($K < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s). Les constructions seront réalisées en évitant les mouvements de terre, en particulier sur les talus recouverts de grèze (constructions en déblais ou nivellement du terrain exclus) ;
- Le remblaiement des excavations (y compris carrières) ne pourra se faire qu'à partir de matériaux inertes, chimiquement neutres, non nocifs et non toxiques, imputrescibles (emploi de tous déchets, matériaux de démolition ou matériaux de réemploi exclu) ;
- Les petites exploitations de grèze devront être fermées et réhabilitées ;
- Les fissures pouvant exister ou apparaître dans les sols en calcaire nus autour des bâtiments agricoles devront être comblées de manière à y empêcher l'infiltration des eaux de ruissellement.
- Les substances liquides susceptibles d'altérer la qualité de l'eau (notamment : hydrocarbures, produits chimiques classés toxiques, très toxiques ou dangereux pour l'environnement, fertilisants, effluents organiques de toute nature) seront stockés dans des cuves à double paroi avec détecteur de fuite ou sur bac de rétention capable de stocker la totalité de la contenance des cuves ;
- Le stockage des produits phytosanitaires est autorisé uniquement dans un local réservé à cet usage avec un sol étanche et un système de rétention des liquides ;
- Les produits phytosanitaires et engrais devront être utilisés conformément à leur homologation, et de manière raisonnée. Une attention particulière sera accordée aux mesures destinées à limiter le lessivage hivernal de l'azote : fractionnement des apports, adaptation des apports aux besoins des plantes, bilans azotés en fin de campagne, mise en place de couverture hivernale ;
- Le gestionnaire de la ligne de TGV informera l'ARS et l'exploitant du captage au moins 15 jours avant chaque campagne de traitement, en indiquant la date prévue pour le traitement, les matières actives envisagées et les dosages prévus ;
- Une attention particulière sera apportée au respect des dispositions de l'arrêté préfectoral d'autorisation de la carrière des Epaux relatives à la protection des eaux souterraines. L'exploitant de la carrière communiquera les résultats des suivis réalisés sur ses piézomètres de contrôle à l'ARS et à l'exploitant du captage. Tout incident susceptible d'entraîner une pollution des sols ou des eaux souterraines, même minime, devra être porté sans délai à la connaissance de l'ARS et de l'exploitant du captage. Un plan d'intervention et de secours devra être établi. En cas de découverte d'une cavité karstique en fond de carrière, des travaux de comblement devront être réalisés en lien avec un hydrogéologue pour éviter toute infiltration d'eau superficielle dans ce vide.

4. CONCLUSION

Compte tenu des éléments présentés, et sous réserve de la mise en place des mesures de protection proposées, j'émet un **avis favorable** à la poursuite de l'exploitation du captage de la source de la Fontaine pour l'alimentation en eau potable de la commune d'Aisy-sur-Armançon.

L'eau brute présente une contamination par des nitrates et des pesticides. Les mesures proposées dans le cadre de la mise en place des périmètres de protection réglementaires ne seront pas suffisantes pour éliminer ces pollutions diffuses chroniques. L'élimination de ces contaminations relève du programme d'action à mettre en place à l'échelle de l'aire d'alimentation de captage.

En cas de persistance des fortes teneurs en pesticides, un traitement sur charbon actif devra être envisagé.

Le contexte karstique et le faible pouvoir filtrant des terrains entraînent la présence de micro-organismes dans l'eau et nécessitent une désinfection.

Il est recommandé d'établir un plan de secours pour assurer la continuité du service en toutes circonstances et notamment en cas de pollution accidentelle (ressource fortement vulnérable).

Fait à TALANT, le 7 septembre 2018

E.SONCOURT

Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Yonne



FIGURES

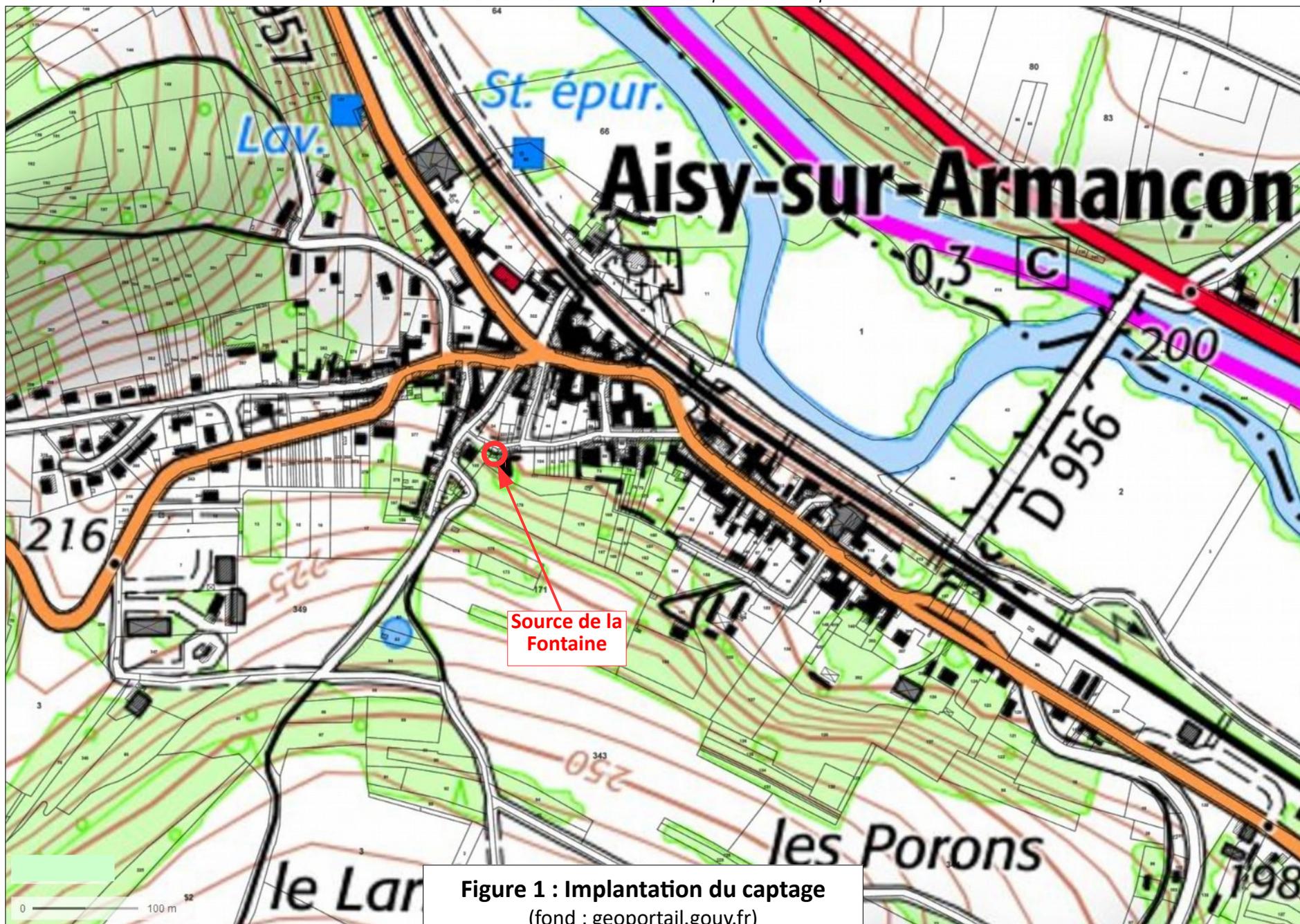
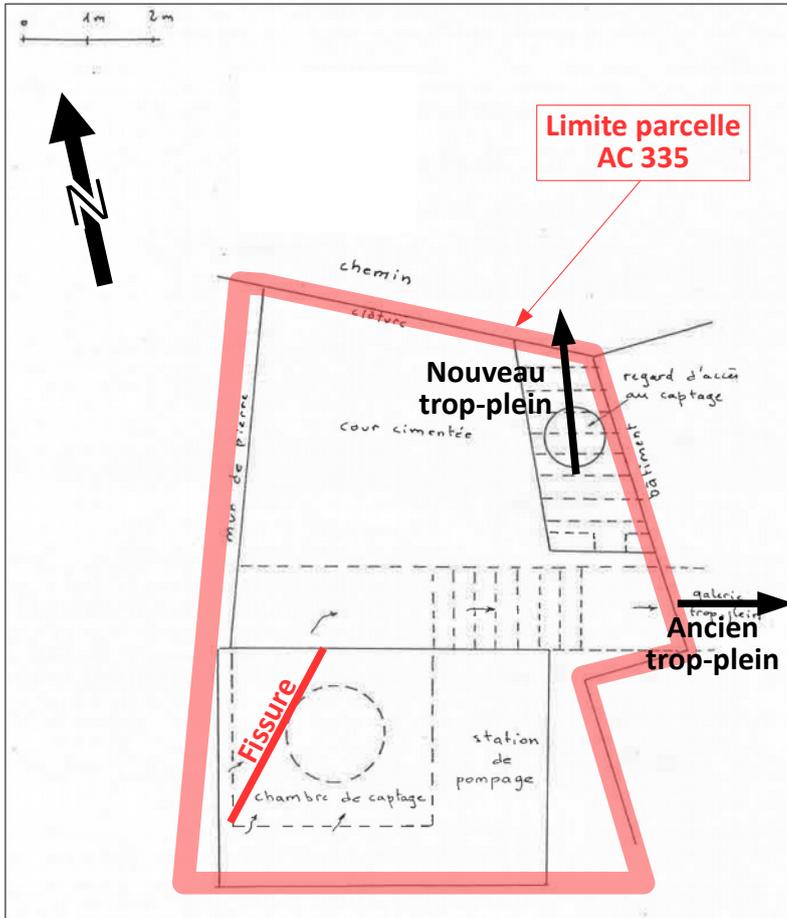
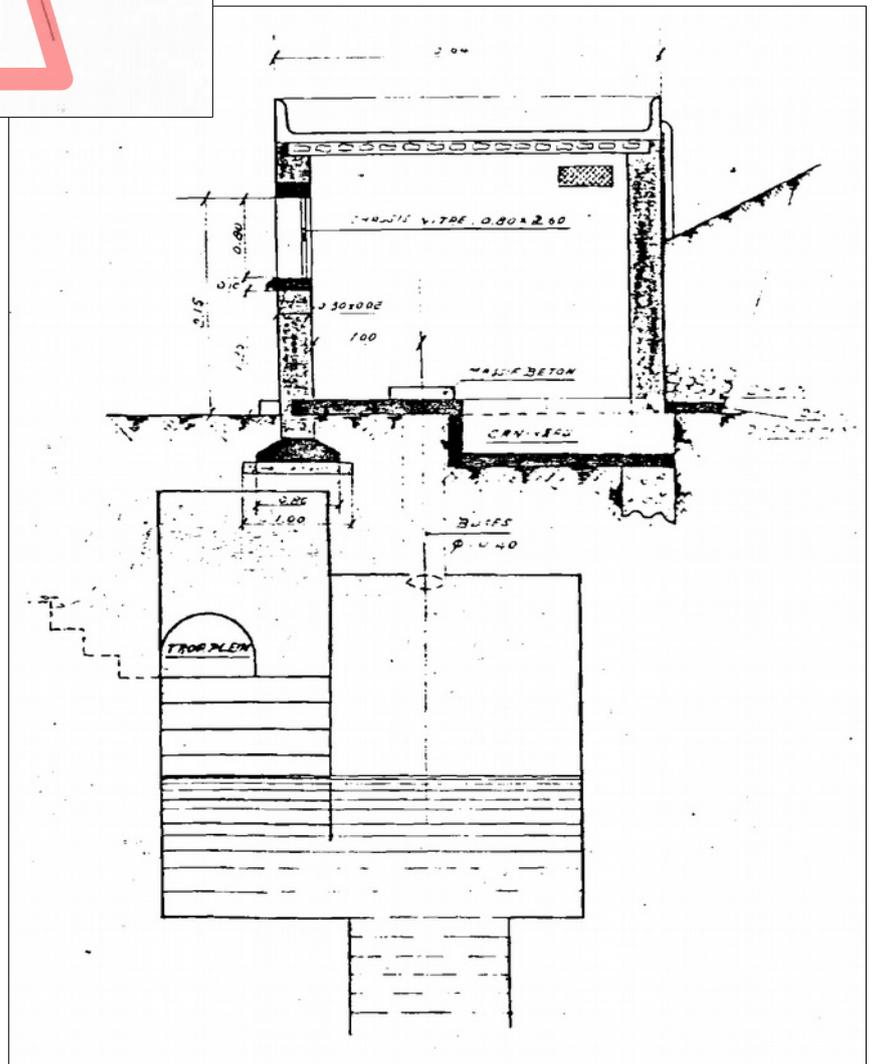


Figure 1 : Implantation du captage
(fond : geoportail.gouv.fr)



Plan Schématique



Coupe du captage

Figure 2 : Plan schématique et coupe du captage
(D'après rapport BRGM 83 SGN 772 BOU de novembre 1983)

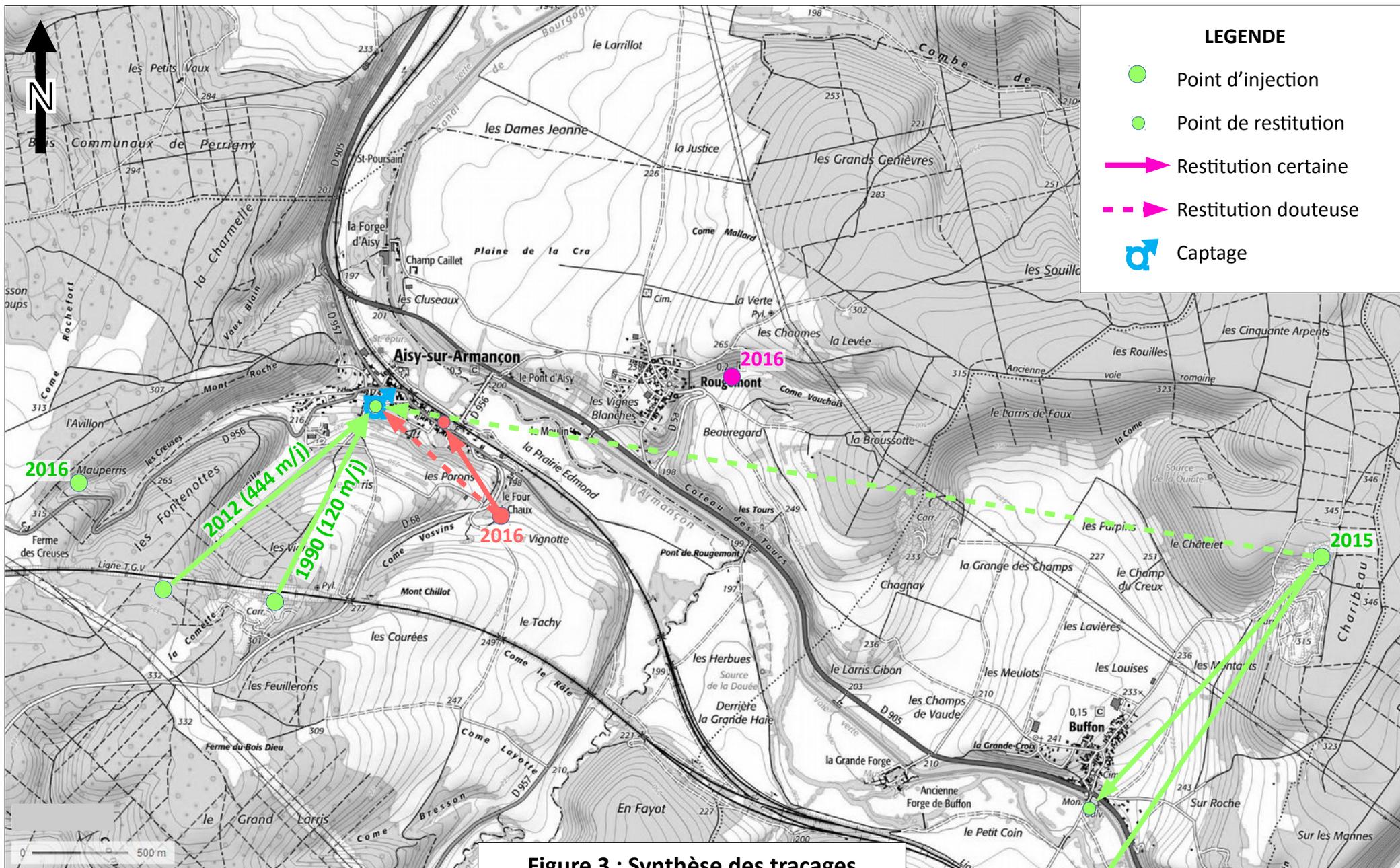


Figure 3 : Synthèse des traçages
 (fond : geoportail.gouv.fr)

Département :
YONNE

Commune :
AISY SUR ARMANÇON

Section : AC
Feuille : 000 AC 01

Échelle d'origine : 1/1000
Échelle d'édition : 1/500

Date d'édition : 22/08/2018
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC48
©2017 Ministère de l'Action et des
Comptes publics

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré
par le centre des impôts foncier suivant :
AUXERRE
Pôle Topographique et Gestion
Cadastrale 8, rue des Moreaux 89010
89010 AUXERRE CEDEX
tél. 03.86.72.50.29 -fax 03.86.72.50.22
ptgc.890.auxerre@dgfip.finances.gouv.fr

**Aisy-sur-Armançon (89)
Source de la Fontaine
avis du 07/09/2018**

-  **Périmètre de protection immédiate**
-  **Périmètre de protection rapprochée**

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr

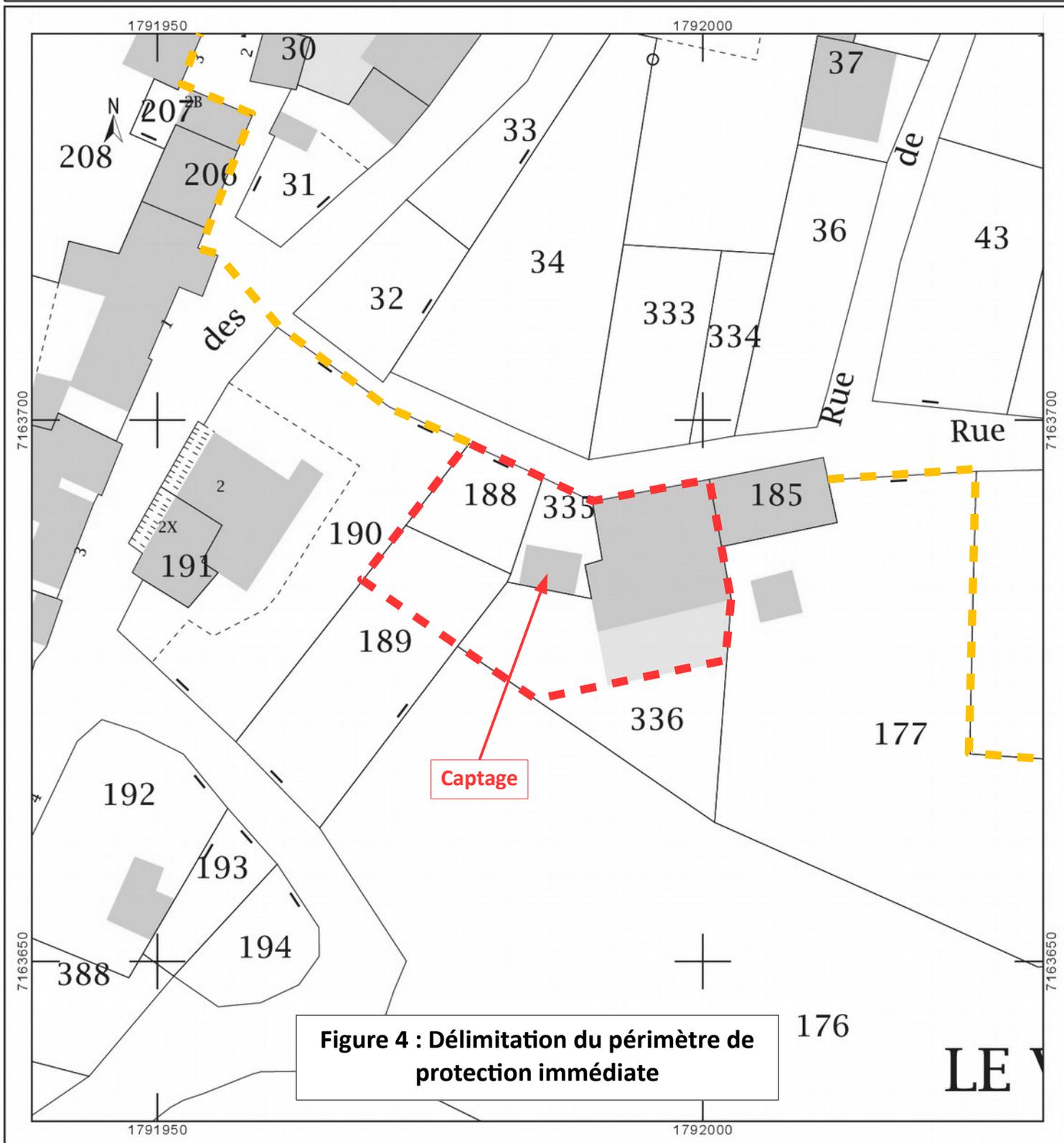


Figure 4 : Délimitation du périmètre de protection immédiate

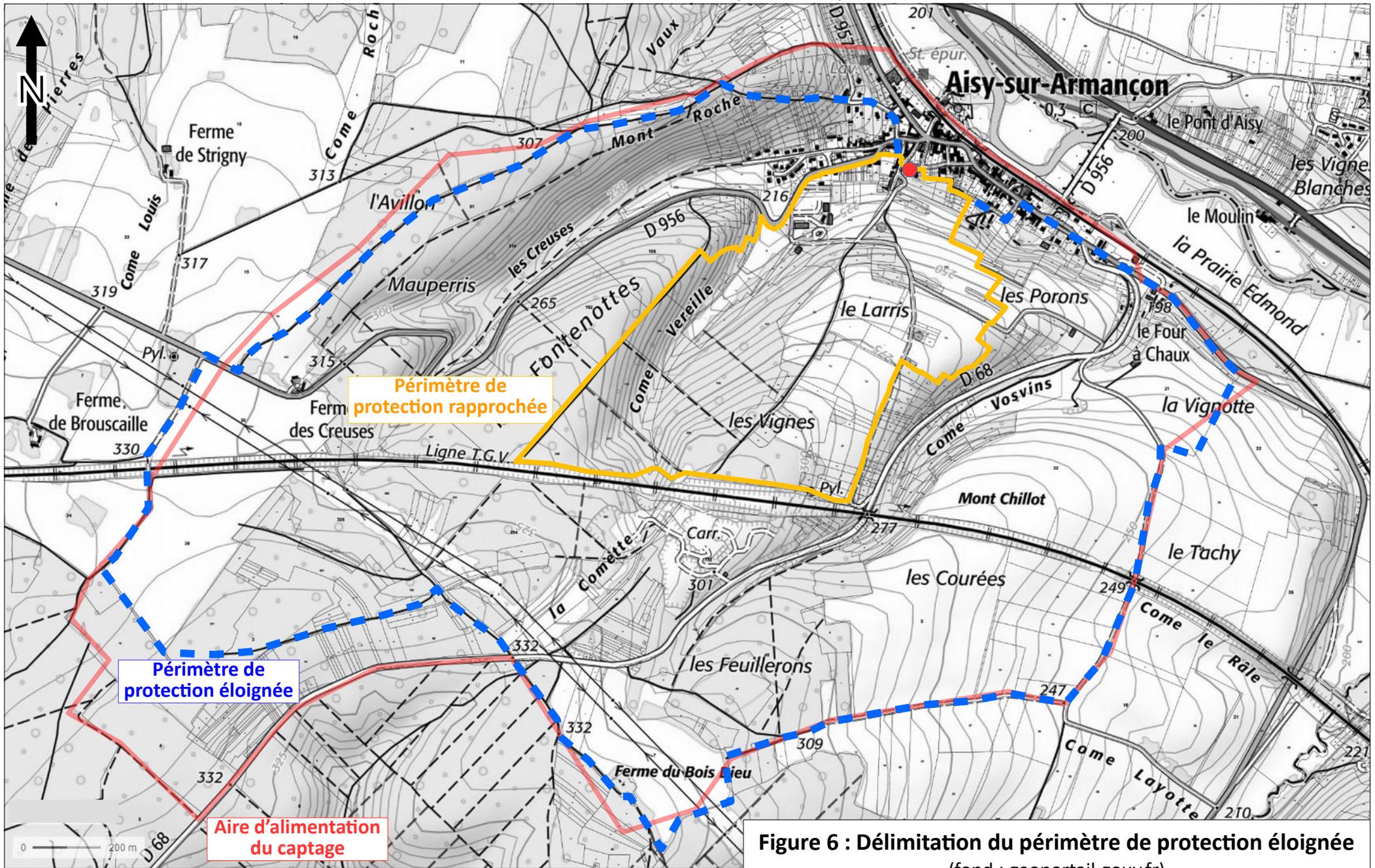


Figure 6 : Délimitation du périmètre de protection éloignée
(fond : geoportail.gouv.fr)