

**REVISION des PERIMETRES de PROTECTION du PUIT d'EAU
POTABLE du SYNDICAT INTERCOMMUNAL des EAUX de
MONTMIREY-LE-CHÂTEAU
à THERVAY (JURA)**

EXPERTISE D'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE
PUBLIQUE

par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé de l'ARS Bourgogne Franche-Comté
pour le département du Jura

adr. Pers. 33 Le Coteau 25115 POUILLEY les VIGNES (FRANCE)
tel. pers. 0381580375 ou 06 29 73 53 56
Courriel : Jackyman46@sfr.fr

4 septembre 2017

I-INTRODUCTION

L'intervention de l'hydrogéologue agréé s'inscrit dans le cadre du programme départemental de protection des captages afin de se mettre en conformité avec la circulaire publiée au Journal Officiel du 13 septembre 1990 (circulaire du 24 juillet 1990) relative à l'instauration des périmètres de protection et des textes de référence relatifs à la protection de la ressource du code de la santé publique (CSP) : articles L.1321-2, L.1321-3, L.1322-3 à 13, L.1324 -1 ; R.1328-8 à 13; R 1322-17 à 31 ainsi que la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique (articles 56 à 71 modifiant les articles L.1321-1 et 2, L.1321-4 à 7, L.1321-10, L.1322-1 et 2, L.1321- 9 et 13, L.1324 -1 à 4).

J'ai été désigné officiellement par l'ARS de Bourgogne-Franche Comté (Délégation Territoriale du Jura) , le 29 mai 2017, suite à une sollicitation du Syndicat Intercommunal des Eaux de Montmirey-le-Château (SIE) pour la demande d'une procédure de révision des périmètres de protection du puits de Thervay et un accroissement du débit d'exploitation. Deux arrêtés préfectoraux du 9 octobre 1991 (n°72) et de 1992 (n°523) fixaient déjà les périmètres et les contraintes associées. Un rapport technique de février 2017 a été réalisé par le bureau d'étude en hydrogéologie B.E CAILLE ,à Prénovel 39150, avec des données nouvelles ainsi qu'une simulation numérique des écoulements d'eau souterraine et sera utilisé pour étayer le rapport.

Une visite du site des captages a été effectuée le 19 juin 2017, en compagnie de Monsieur Christian Faivre, Président du SIE, Madame Laëtia Persello, rerésentante de l'ARS, Madame Isabelle Goudot du Bureau d'études Caille et Monsieur Biegle du Sidec(Jura).

II- PRELEVEMENTS, BESOINS EN EAU ET TRAITEMENT

Le SIE de Montmirey-le-Château dispose d'un puits (figure 1) pour l'alimentation en eau potable dans la vallée de l'Ognon d'une altitude moyenne de + 193 mNGF entre Malans (au Nord) et Thervay (au Sud-Est). Les consommations actuelles en eau du SIE sont en moyenne de 255650 m3/an (entre 2011 et 2015) soit 700 m3/jour ou 30 m3/h. Le SIE fournit de l'eau à 3550 habitants répartis dans 16 communes (en 2014)

A l'horizon 2025 les besoins en eau vont croître en raison du rattachement de communes limitrophes et de l'accroissement régulier de la population (projets de lotissement et d'un supermarché) aussi le SIE sollicite t-il un volume de 1500 m3/jour (547 500 m3/an) intégrant un rendement de réseau moyen de 70% en voie d'amélioration.

Une pompe électrique immergée permet le puisage d'un débit maximum de 120 m3/h sur le puits de Thervay.

L'eau pompée sur le puits est envoyée à 350 m au Sud, vers une station de pompage et de traitement créée en 2003. Cette dernière permet l'élimination du fer et du manganèse par une filtration (4 unités à sable). L'eau filtrée après désinfection par chlore gazeux rejoint une bâche de 54 m3. Les eaux sont ensuite refoulées par alternance vers les réservoirs principaux pilotes de Montmirey-le-Château (350 m3) et de Dammartin (300 m3) desservant respectivement le haut service et le bas Service.

Figure 1 : Position du puits de Thervay et de la station de pompage (carte topo au 1/25000 ème)

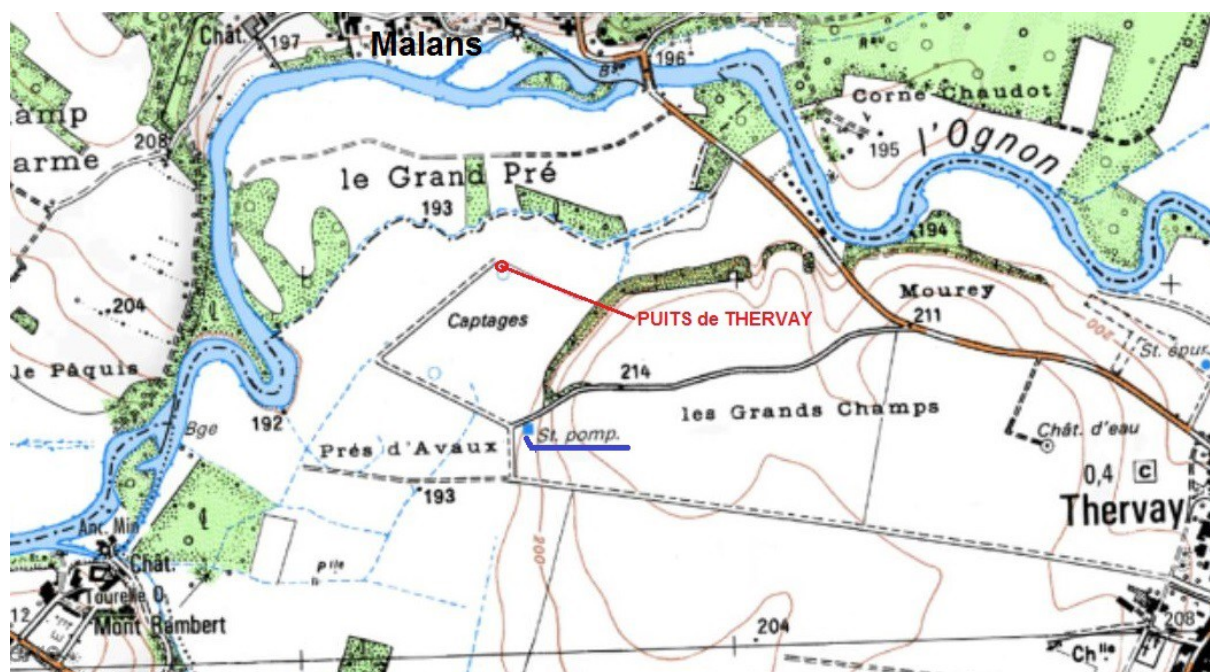


Photo 1 : Puits de Thervay



Photo 2 : Station de pompage



III-CADRE GEOLOGIQUE

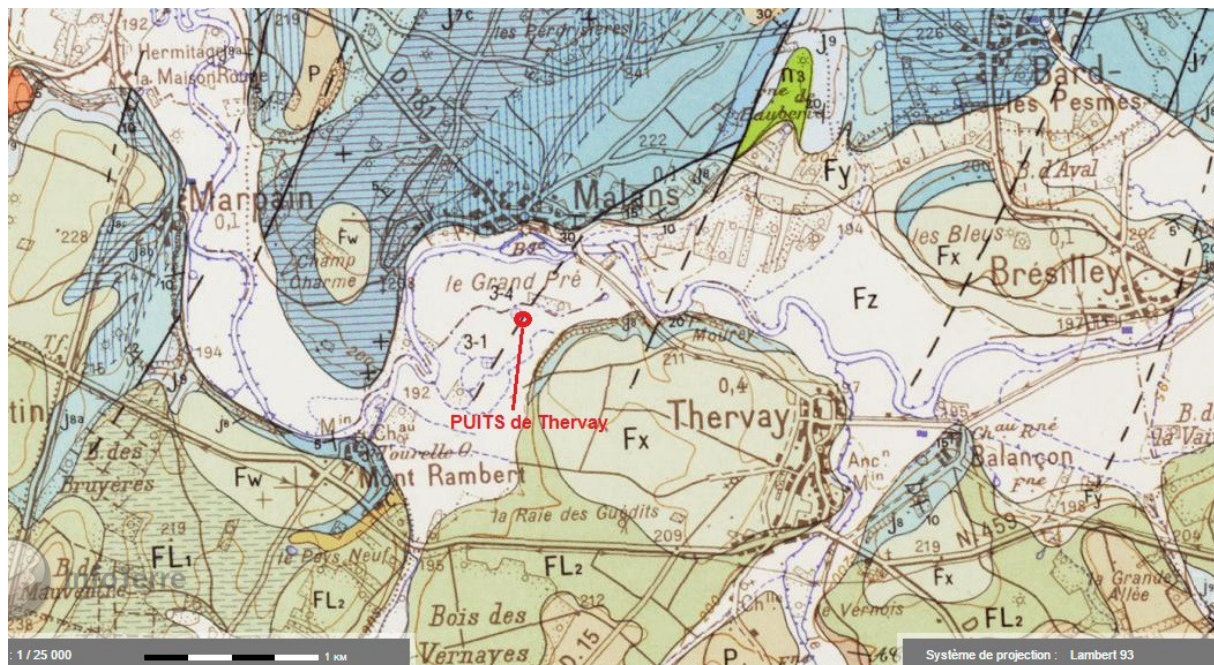
L'Ognon affluent de rive gauche de la Saône, a établi son cours dans un bassin d'effondrement faillé entre le fossé bressan au sud-ouest et la plaine d'Alsace au nord-est. Hormis son cours amont où il prend naissance dans les formations cristallines vosgiennes, l'Ognon traverse également des formations calcaires et marneuses. L'enfoncement de l'Ognon s'est manifesté par une érosion des alluvions distribuées en terrasses anciennes (Fw et Fy) et modernes (Fz). Ces dernières tapissent le fond de la vallée (figure 2). La plaine alluviale de l'Ognon est composée de deux niveaux : un niveau grossier à la base dont l'épaisseur varie de 6,5 à 13 m (Fy) et un niveau limoneux au sommet (Fz) de 1 à 5 m de puissance. Ces deux niveaux recèlent la nappe alluviale qui est traversée par les forages de la vallée. Dans le cas du puits de Thervay l'érosion n'a permis de conserver qu'un seul niveau d'alluvions d'une épaisseur variable allant de 2,3 m (Pz7) à 4,6 m (Pz1) et de 3,7 m au puits.

Lors du creusement du puits de Thervay sont rencontrées successivement :

- 0 à 1,90 m: couverture argileuse de limons bruns,
- 1,90 à 2,60 m: sables limoneux fins ,
- 2,60 à 3,20 m: des limons gris sableux fins,
- 3,20 à 6,90 m: graviers et sables (Fz),
- 6,90 à 7,40 m : argile jaune.

Le substratum jurassique calcaire (J8) n'a pas été atteint mais on le rencontre sous la forme d'une falaise érodée par l'Ognon recouverte d'alluvions anciennes (Fx).

Figure 2 : Extrait de la carte géologique de Pesmes (au 1/50000 ème)



Légende P : Pliocène fluviatile, Fz : alluvions modernes de basse vallée, Fy : basse terrasse, Fx : moyenne terrasses, Fw : haute terrasses, R : argiles résiduelles, FL1 e FL2 : complexe des marnes de Bresse, c2 : Cénomanién, c1 : Albien, n3 :Hauterivién, j9 : Portlandien(calcaires cristallins à tubulures), j8 :Kimméridgien (marno-calcaires et calcaires massifs), j7 : Séquanien (calcaires fins et marnes), j6 : Rauracien (calcaire zoogène bioclastique), j5 :Argovien (marno-calcaires), j4 : Oxfordien (marnes bleues), - - - - : Faille masquée ou supposée

On constate l'existence de failles successives d'effondrement ou de relèvement de direction NE-SE qui ont donné naissance à une succession de « touches de piano » calcaires ou marneux jurassiques avant le dépôt des alluvions de l'Ognon. La faille de Malans passe ainsi à l'aplomb du puits de Thervay.

La composition pétrographique des galets et graviers a été déterminée par ailleurs dans le secteur situé à 35 km plus en amont à Palise (NE de Voray sur l'Ognon).

« Le niveau grossier de base (Fy) est constitué essentiellement (95%) de galets et de graviers d'origine vosgienne auxquels s'ajoutent 5% de galets calcaires du Jurassique. On remarque en ce qui concerne le matériel d'origine vosgienne:

- des galets gréseux du Trias (8 %),*
- des galets de quartz (10 %) issus des filons vosgiens ou des conglomérats du Trias*
- des galets granitiques et grano-dioritiques (20%) issus du massif plutonique vosgien,*
- des galets issus des niveaux volcano-sédimentaires viséens (5 %)*
- des galets verts fragments des roches volcaniques basiques du Viséen (20%)*
- des galets rouges venant du volcanisme acide du Viséen (35%) riche en rhyolites et trachytes.*

Notons que des niveaux ferrugineux sont présents dans les formations de l'Aalénien, du Callovien, de l'Eocène. Par ailleurs, le Quaternaire des terrasses anciennes de l'Ognon a été le siège d'exploitations artisanales des poches de minerai de fer "en grains" pendant le 19ème siècle.

Les alluvions récentes de l'Ognon d'origine vosgienne sont riches en fer et en manganèse pouvant être solubilisés en milieu réducteur aqueux.

Par ailleurs, les argiles alluviales peuvent constituer une source non négligeable de fer. »

Caractéristiques techniques du puits (Annexe 1)

Le puits ,à drains rayonnants, profond de 7,4 m, est équipé d'un cuvelage de diamètre 300 mm plein du sommet du regard jusqu'à 6 m de profondeur. Un tertre de surélévation permet de mettre la tête de puits au-dessus des crues exceptionnelles de l'Ognon. Quatre drains crépinés horizontaux en inox d'une longueur de 17 à 22 m ont été forés. Les maçonneries supérieures sont en très bon état et étanches vis à vis des infiltrations latérales comme supérieures.

La pompe électrique immergée dans le puits est reliée en surface par une colonne en acier inox (photos 3 & 4).

Photo 3 : colonne montante du puits

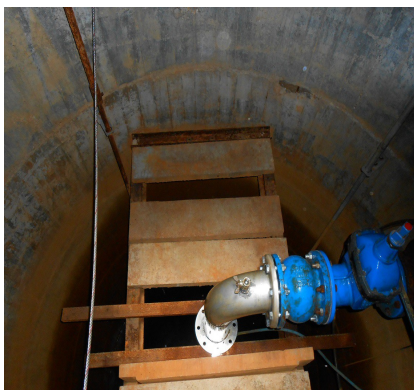


Photo 4 : vue du niveau d'eau



III- HYDROLOGIE

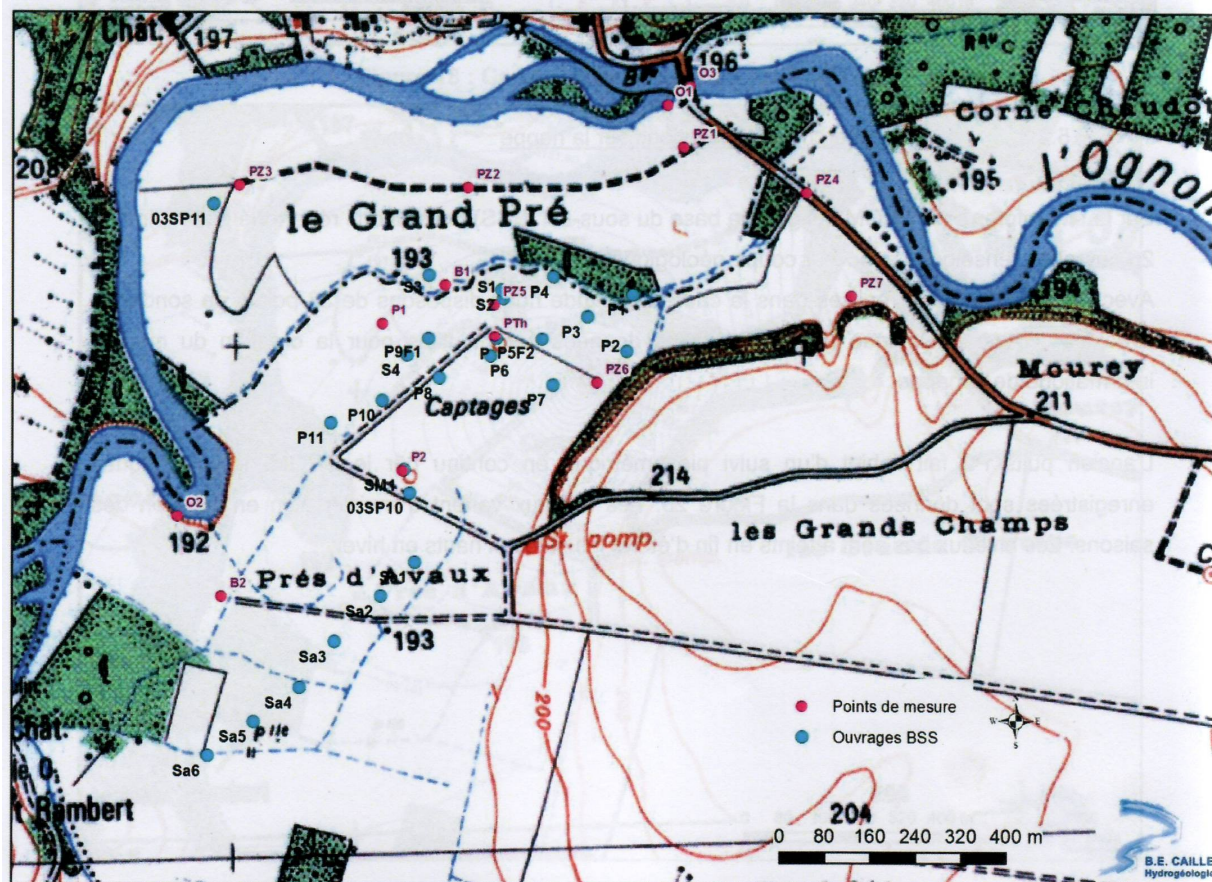
Les eaux souterraines alimentant les forages sont issues des alluvions de l'Ognon qui est également alimenté par les ruisseaux latéraux récupérant également les eaux de ruissellement du plateau de Thervay par l'intermédiaire de fossés. Les circulations des eaux souterraines dans les alluvions sont rapides (de l'ordre de 10 m/jour) et s'effectuent selon une direction générale NE-SO en suivant la topographie de la vallée.

Piézométrie de la nappe alluviale

Les mesures piézométriques (d'après le BE Caille), avec et sans pompage sur le puits et 7 piézomètres nouveaux (figure 3), ont permis de tracer des cartes piézométriques indiquant des circulations d'eau souterraine dirigées globalement de l'Est vers l'Ouest et convergeant vers le cône de rabattement du puits (figures 4 & 5).

Les niveaux de la nappe oscillent entre -5,39 m (puits en pompage le 4 octobre 2016) à -2,91 m (puits en arrêt le 24 mai 2016) de profondeur/sol.

Figure 3 : Position des points de mesure de la piézométrie de la nappe alluviale



Les variations saisonnières climatologiques et hydrologiques influencent les niveaux de la nappe alluviale (figure 6) à faible profondeur du sol (0,2 à 1,5 m). Les variations sont de l'ordre de 2 m.

La pluie efficace verticale, moyenne inter-annuelle, sur le bassin d'alimentation du puits de Thervay est évaluée à 435 mm/an pour une pluie totale d'environ 965 mm/an.

Figure 4: piézométrie de la nappe alluviale en haute eaux (9 mai 2016- d'après BE Caille)

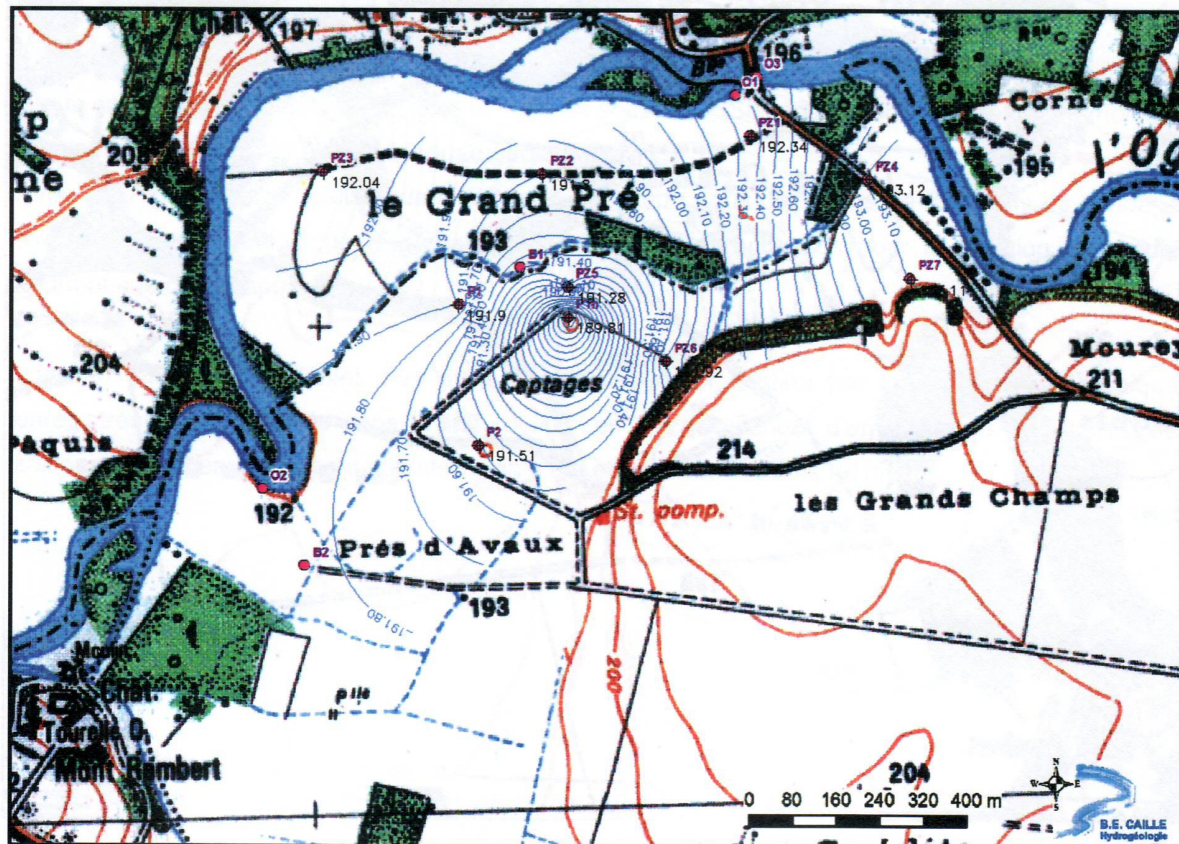
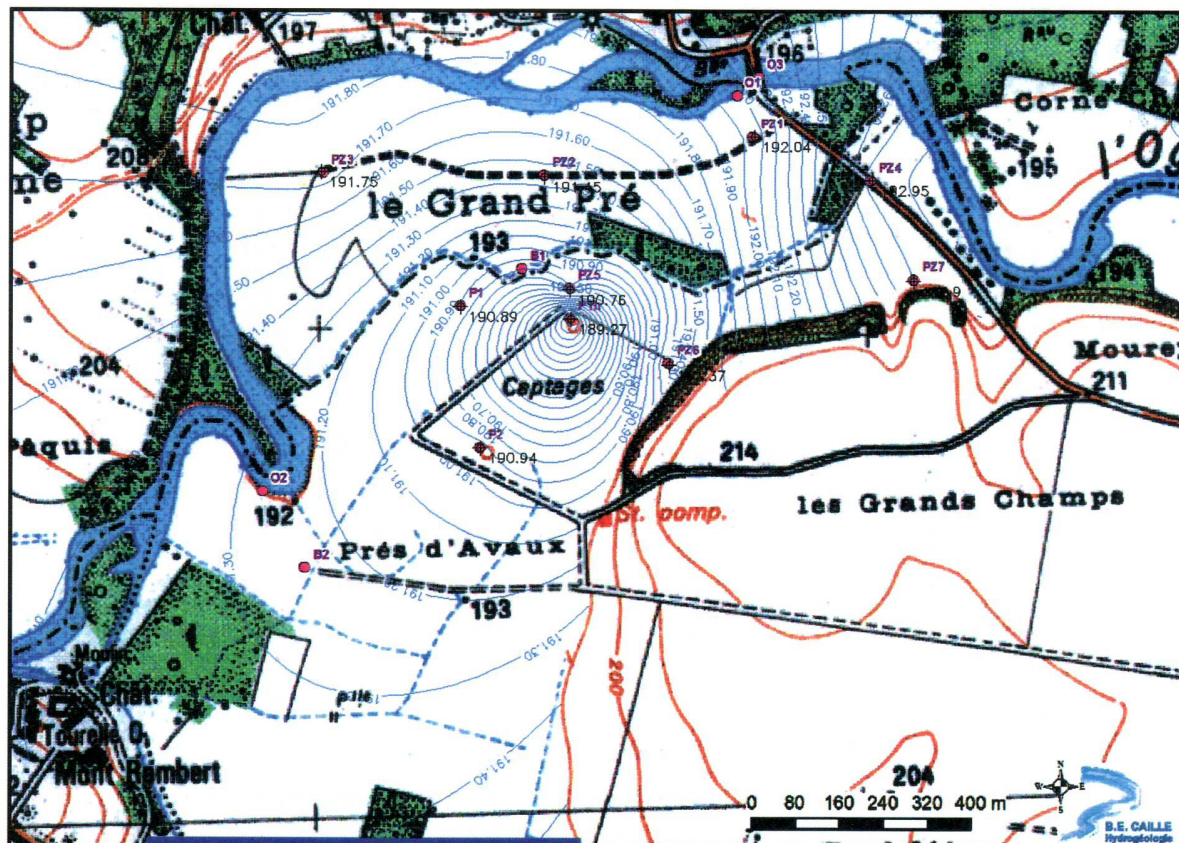
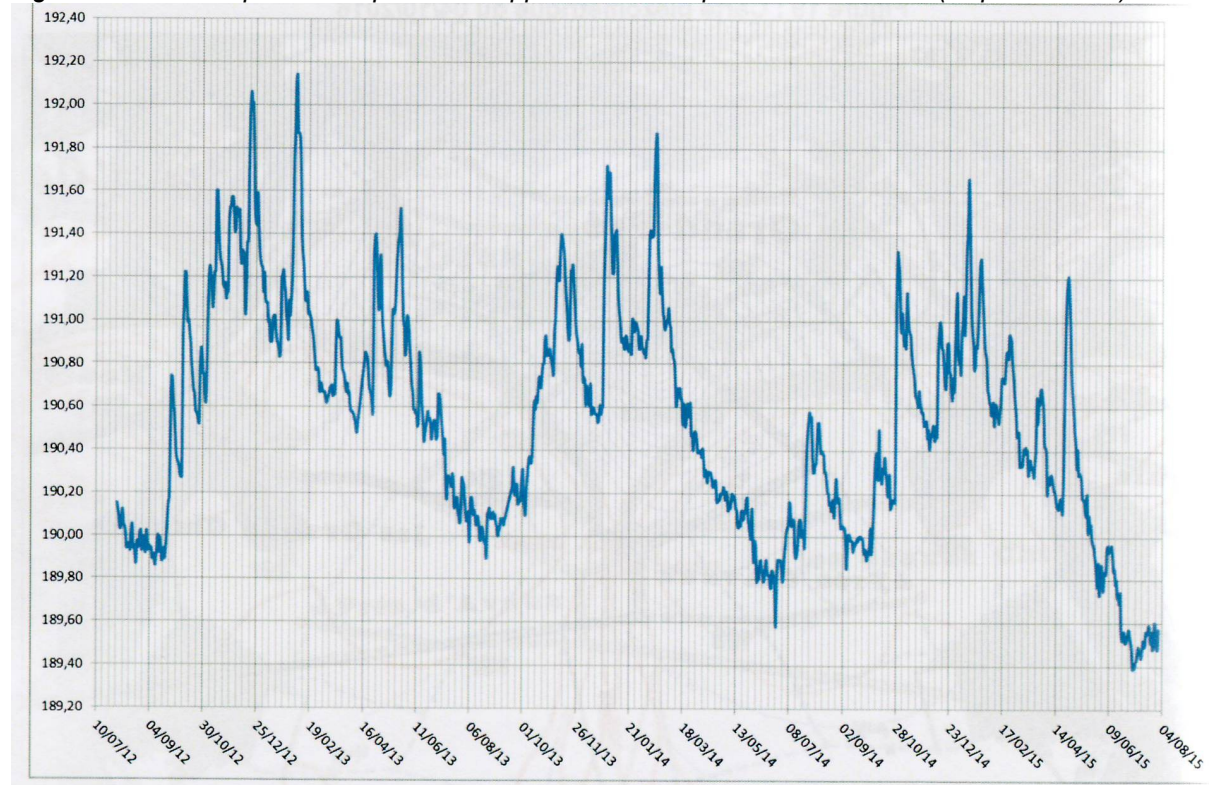


Figure 5: piézométrie de la nappe alluviale en étiage (4 octobre 2017-d'après BE Caille)



La piézométrie restituée par simulation numérique 3D (d'après BE Caille) à deux périodes hydrologiques différentes (mai et octobre 2016) et avec pompage permanent sur le puits (figures 4 & 5) conduit à montrer l'importance des apports de l'Ognon par l'intermédiaire des barrages de Malans (en amont nappe) et du Mont Rambert (en aval nappe) qui constituent des niveaux imposés d'alimentation. Le cône de rabattement du puits est bien visible.

Figure 6: évolution piézométrique de la nappe sur l'ancien puits désaffecté P2 (d'après BRGM)



Traçage de la nappe alluviale (d'après le BE Caille)

Un traçage à l'éosine (100 g) a été réalisé par une injection instantanée, le 9 mai 2016, dans le piézomètre Pz5 situé à 56 mètres à l'amont écoulement du puits en fonctionnement.

Des mesures automatiques ont été effectuées (toutes les 5 mn) par l'intermédiaire un fluorimètre placé dans le puits entre les deux drains de 20 m de longueur.

Le début de l'arrivée du traceur est détecté à partir du 14 mai soit 4,5 jours après l'injection (figure 7).

Ceci a permis d'évaluer la vitesse réelle des eaux souterraines proche de 10 m/j.

Les résultats des pompages sur le puits et l'analyse hydro-dispersive du traçage ont permis de fournir les caractéristiques hydrauliques du réservoir aquifère alluvionnaire d'une épaisseur de 3,7 m:

- une perméabilité K de $2,7 \cdot 10^{-3}$ m/s, et pour une transmissivité T de $1 \cdot 10^{-2}$ m²/s,
- une porosité cinématique efficace Pe de $7,5 \cdot 10^{-2}$.

Une simulation numérique par modèle mathématique 3D (Vmodflow) a conduit au calcul des isochrones du déplacement de particules totalement miscibles à l'eau et sans dégradation (cas le plus défavorable).

L'enveloppe de 50 jours (figure 8) correspond à l'élimination de 99% des bactéries pathogènes de type *Escherichia Coli* pénétrant sur la limite externe. Une distance en amont du puits de 500 m permet une protection rapprochée efficace.

Figure 7: résultats du traçage effectué par injection sur le piézomètre Pz5

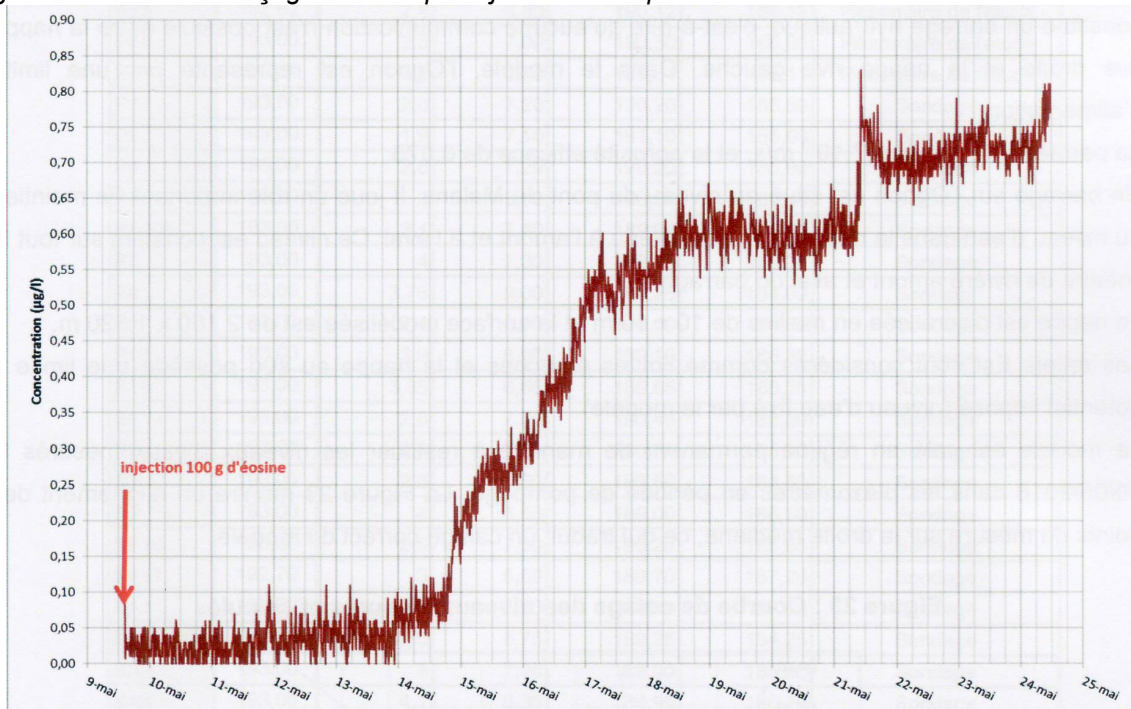
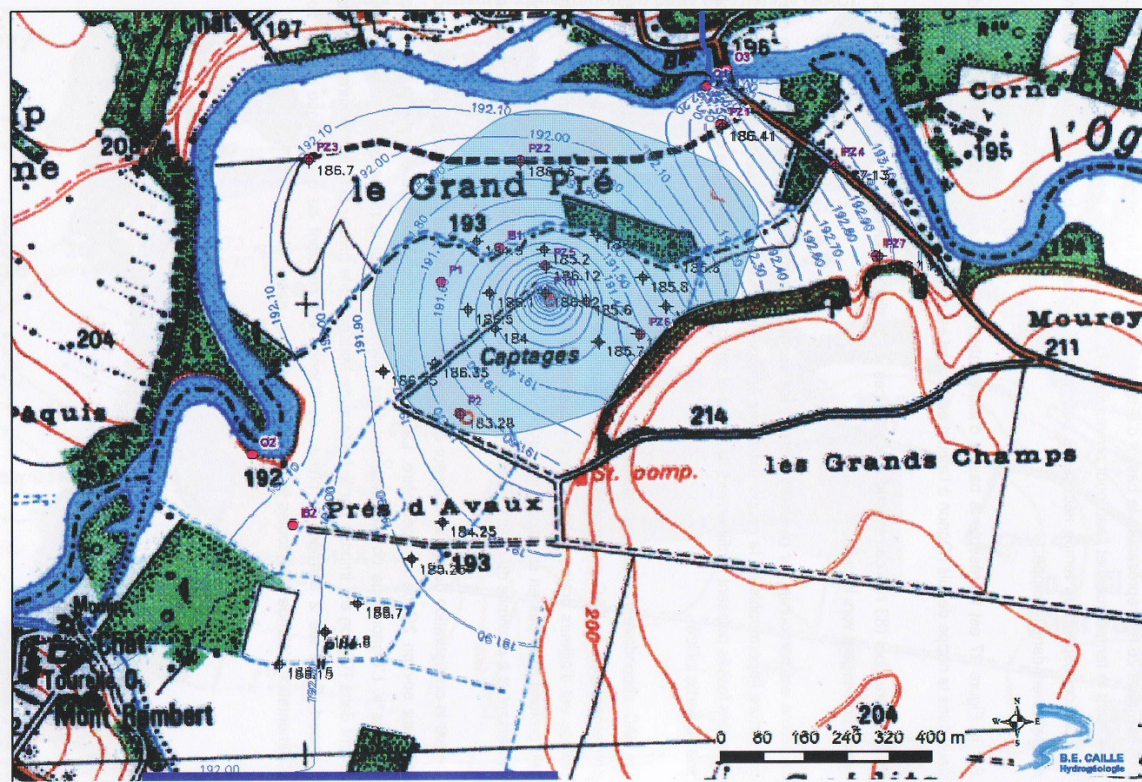


Figure 8: Restitution de l'enveloppe de l'isochrone circonscrite à 50 jours (zone bleu clair)



IV- LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Le confinement des eaux souterraines en site alluvionnaire s'accompagne de l'apparition saisonnière d'un contexte réducteur (Eh négatif et pH acide<7) très pauvre en oxygène dissous favorisant la mise en solution du fer (Fe^{+2}) et du manganèse (Mn^{+2}) qui précipiteront lors du soutirage. Le passage du régime libre au régime semi-captif de la nappe apparaît à partir de 3,2 m de profondeur/sol naturel là où les sables limoneux fins recouvrent le réservoir aquifère.

Ce phénomène saisonnier est lié aux apports:

- des eaux de précipitation qui entraînent verticalement le fer et le manganèse des sables et graviers alluvionnaires,
- des eaux de l'Ognon qui apportent latéralement des eaux riches en oxygène dissous.

On dispose d'une analyse récente de type P1 du 7 juin 2017 (Annexe 2) en sortie de station après traitement.

Pour l'analyse P1 sont notés : une température de 13,7 °C, une dureté forte de 23,7 ° Fr , un TAC de 21,4 ° Fr et un pH de 7,1.

Analyses chimiques et physiques de l'eau brute du puits de Thervay

Plusieurs prélèvements d'eau brute ont été réalisés entre 1989 et 2017 et analysés.

Les teneurs moyennes des éléments majeurs sont les suivants :

*pour les anions, nitrates : 1,2 mg/L, sulfates : 17,03 mg/L, chlorures : 11,29 mg/L fluorures : 0,12 mg/L, hydrogénocarbonates:240,28 mg/L

*pour les cations, sodium : 5,68 mg/L, calcium = 83,52 mg/L, magnésium : 5,69 mg/L, potassium : 0,93 mg/L.

*du fer est signalé (total :1,08 mg/L, dissous:0,45 mg/L) ainsi que du manganèse (total : 0,425 mg/L, dissous 0,495 mg/L) .

-une turbidité : 21 NFU (ou 28 NTU) dépassant la norme de 2 NFU donc non négligeable et nécessitant une filtration.

-une conductivité électrique (à 25 °C) de 459 $\mu\text{S}/\text{m}$ dénotant une forte dureté de l'eau, du carbone organique total (COT) de 0,94 mg/L lié aux matières organiques alluvionnaires (tourbe dispersée).

Les traces métalliques toxiques sont représentées par le plomb, l'arsenic, le cadmium, le sélénium, le chrome total, le chrome hexavalent, et le mercure .

Les traces métalliques indésirables sont représentées par le cuivre, le fer, le manganèse et le zinc.

De manière générale les métaux sont piégés dans les carbonates et migrent très difficilement. Les pyrites (sulfures de fer) présentes naturellement dans les alluvions peuvent dans des conditions réductrices (pH<7 et Eh<50 mV) libérer des traces de nickel, d'arsenic, de manganèse et de fer.

La qualité chimique des eaux brutes du puits est globalement correcte vis à vis des métaux et de leurs composés (As, Cd, Cr, Cu ,Hg ,Ni ,Sn ,Ag ,Al ,Pb et Zn) sauf occasionnellement pour l'arsenic (11,67 $\mu\text{g}/\text{L}$ > 10 $\mu\text{g}/\text{L}$ avec un maximum de 16 $\mu\text{g}/\text{L}$) et pour le nickel (16,83 $\mu\text{g}/\text{L}$ avec un maximum de 63 $\mu\text{g}/\text{L}$ > 20 $\mu\text{g}/\text{L}$).

Le nickel possède une spéciation liée aux oxydes de fer et de manganèse, alors que la spéciation du cadmium, du plomb, du cuivre et du zinc évolue différemment avec les bicarbonates. Le nickel apparaît comme étant l'élément le plus mobile et ayant des propriétés différentes des autres métaux.

Le mécanisme pouvant intervenir pour influencer le schéma d'explication de la diminution ou de la stabilité des teneurs métalliques dans l'eau est celui d'une ré-mobilisation des métaux contenus dans le sous-sol du fait des changements des conditions d'oxydo-réduction (pH, oxygène) modifiées par l'activité microbologique qui dépend des apports en carbone et de la température de l'eau conditionnée elle-même par les eaux météoriques ou latéralement par l'Ognon.

La présence de fer alluvionnaire conduit ainsi à la formation de dépôts roux liés à la précipitation des hydroxydes de fer. Une filtration a été installée pour retenir les particules ferreuses (photos 5 & 6).

Photo 5 : filtres à sable à la station de traitement



Photo 6 : vue des dépôts ferrugineux roux en sortie aval de la station de traitement



L'analyse complète de l'eau brute n'indique pas de présence significative de métaux toxiques ou d'hydrocarbures.

La présence de pesticide a été détecté à trois reprises entre 2010 et 2013 au mois de juin-juillet. La teneur de 0,02 µg/L de l'herbicide, de type bentazone, était inférieure à la limite de qualité de 0,1 µg/L et semblerait liée aux cultures céréalières situées immédiatement en amont du puits ce qui entraîne la mise en place du PPRb.

Analyses microbiologiques de l'eau brute du puits de Thervay

L'eau brute présente peu de contamination microbologique avec pour 17 prélèvements quelques entérocoques : 0,41 U/10 ml , aucune bactérie coliforme et aucune Escherichia Coli.

L'eau brute utilisée pour l'alimentation humaine est globalement conforme aux normes de qualité pour l'alimentation humaine.

Une désinfection de l'eau de consommation humaine est réalisée par l'intermédiaire d'une chloration après filtration sur sable.

Qualité des eaux de surface de l'Ognon

Concernant la question des baignades sur l'Ognon, il n'y a pas de baignade surveillée sur cette rivière. Un seul site de baignade est recensé et surveillé sur

l'Ognon en Haute-Saône, bien en amont à Chassey-les-Montbozon. Le classement 2016 des baignades indique pour ce site une qualité de l'eau excellente.

Les molécules déclassantes dans la fiche de qualité de l'Ognon à Pesmes sont le benzo(ghi)perylène, le fluorantène et le benzo(a)pyrène. Ce sont des HAP généralement liés au goudron.

Qualité des eaux usées

En juin 2017, la station de traitement actuelle des eaux usées de Thervay est obsolète et sera abandonnée en fin d'année. La nouvelle station (en voie d'achèvement) a été déplacée d'une centaine de mètres par rapport à l'ancienne afin d'être hors zone inondable. La filière de traitement mise en place est de type « filtres plantés de roseaux ». Le dossier de déclaration indique une capacité de 450 EH (charge moyenne par temps sec). Le point de rejet final reste identique et transitera par le même fossé avant de rejoindre l'Ognon.

La station d'épuration de la commune de Malans est également en cours de réhabilitation. Il s'agit d'un système collectif par rhizosphère (consultation entreprises en cours).

V- PERIMETRES de PROTECTION

La présence de limons argileux en sommet de l'aquifère constitue une première protection. Cependant des discontinuités latérales sont toujours possibles. Si la mise en place de l'ancien périmètre de protection immédiate (PPI) n'est pas à réviser les périmètres de protection rapprochée (PPRa et PPRb) et de protection éloignée (PPE) seront modifiés. Ce dernier sera remplacé par un PPRc.

L'environnement du puits en bordure du chemin d'accès au puits est constitué par des près de fauche. Des cultures de céréales (maïs, colza et blé) sont visibles dans un rayon de 500 m.

Aucune décharge de déchets n'est signalée et les villages de Thervay et de Malans sont très éloignés du site de pompage. Aucune voie de circulation importante n'est visible.

Périmètre de protection immédiate PPI (non modifié, figure 9):

Le PPI a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements de substances polluantes ne se produisent à proximité du captage. Il est donc obligatoire de sécuriser le puits.

Un merlon étanche haut d'environ 2 m et d'un diamètre de 4 à 5 mètres autour du puits protège correctement l'ouvrage de toute inondation.

Une alarme signale par radio le SIE de toute intrusion dans le bâtiment couvrant le puits.

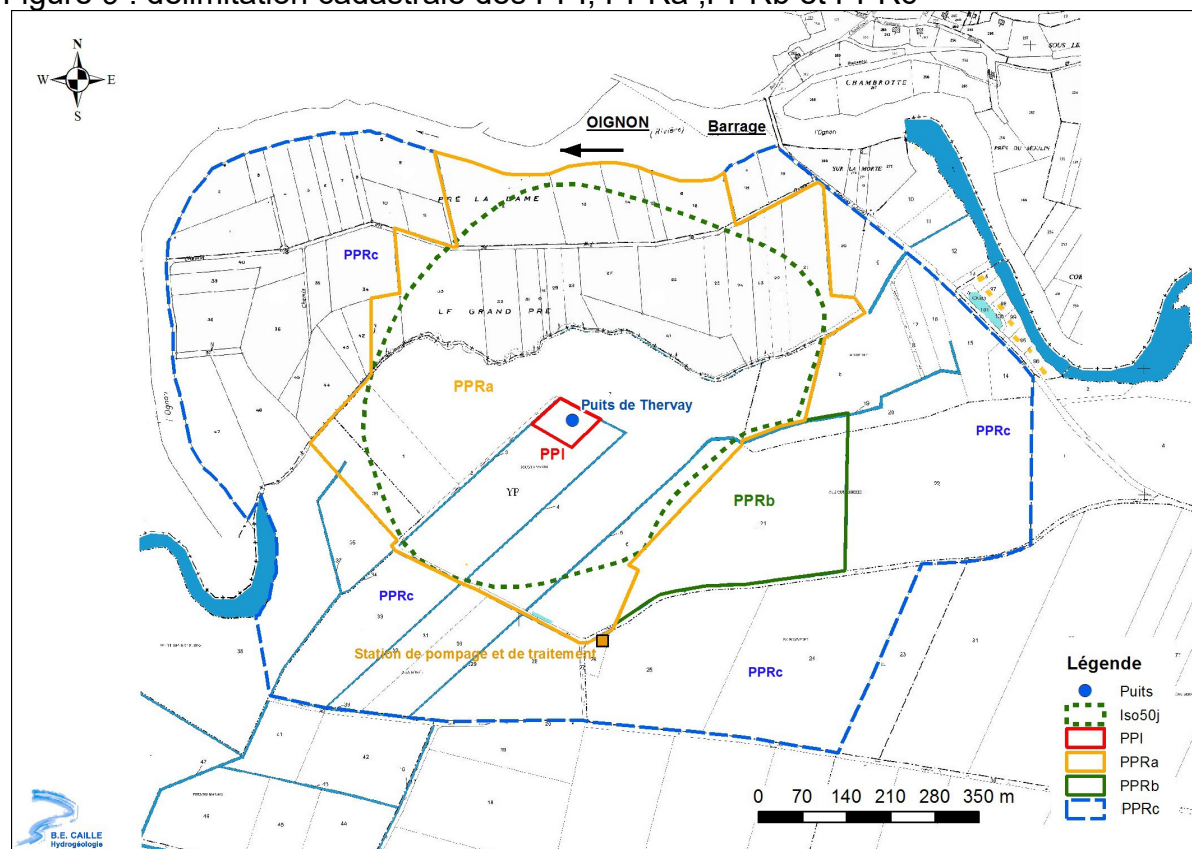
On maintiendra une propreté absolue par fauchage sur la zone herbeuse centrée sur le puits.

On interdira toute utilisation d'herbicides dans les limites du PPI.

On interdira le stationnement des engins agricoles ou forestiers sur le chemin donnant accès au puits sur une distance de 300 m.

Le PPI qui est déjà la propriété du SIE est clôturé.

Figure 9 : délimitation cadastrale des PPI, PPRa ,PPRb et PPRc



Périmètres de Protection Rapprochée PPRa, PPRb et PPRc (figure 9)

Dans les PPRa et PPRb, la recherche et l'exploitation de nouvelles ressources en eau, l'extraction de matériaux du sous-sol (carrières), la construction d'usines, le transport et le stockage des hydrocarbures, produits chimiques et déchets industriels, le stockage d'immondices, de matières de vidange, d'ordures ménagères, seront interdits.

-Périmètre de protection rapprochée PPRa :

La carte de l'isochrone de 50 jours reportée sur le fond cadastral permettra de définir la répartition des parcelles du PPRa (750m x 500m) couvrant environ 37,5 ha. L'acquisition foncière du SIE est fournie dans l'annexe 3. Seules les prairies de fauche sont tolérées. Aucun lisier et pesticide ne peut y être épandu. Par ailleurs y sera adjoint un PPRb.

-Périmètre de protection rapprochée PPRb :

Il recouvre la partie rehaussée triangulaire du petit plateau calcaire (terrasse alluvionnaire) d'environ 6 ha qui se draine vers les fossés situés en contrebas du relief et passant à 240 m en amont du puits avant de rejoindre l'Oignon. Seul le pâturage léger bovin n'y sera possible (10 vaches/ha). L'épandage de lisiers y est proscrit ainsi que tout produit phytosanitaire.

-Périmètre de Protection Éloignée PPRc (figure 9)

Il enveloppe sur une surface d'environ 50 ha la périphérie des PPRa et PPRb afin de renforcer la vigilance vis à vis des activités non conformes à la qualité des eaux.

Ce périmètre PPRc constituera une zone sensible dans les secteurs en amont hydraulique des écoulements dirigés globalement vers le captage (Lieux dits « Le Grand Pré », « Prés d'Avaux », « Les Grands Champs »).

Si la réglementation générale sanitaire et environnementale y sera appliquée on y réglementera aussi l'acquisition foncière en accordant un droit de préemption au SIE de Montmirey-le-Château sur la vente éventuelle des parcelles sur la totalité du secteur.

VI- CONCLUSIONS

La qualité physico-chimique des eaux brutes captées est globalement correcte sur le plan chimique et après désinfection par chloration la qualité microbiologique des eaux en sortie de station de pompage est très satisfaisante.

L'exploitation des ressources en eau souterraine n'est pas limitée en raison de la liaison de la nappe alluviale avec l'Ognon.

Les surfaces des protections rapprochée et éloignée du puits seront agrandies pour prendre en compte l'accroissement du débit du puits et l'incidence des activités agricoles en amont SE à la qualité du milieu.

On veillera cependant au bon écoulement des fossés qui évacuent vers l'Ognon les eaux de ruissellement de la plaine alluviale.

Un curage régulier sera réalisé sur le puits et les drains pour évacuer les dépôts de fer-manganèse et améliorer ainsi la circulation des eaux souterraines.

Le comblement des piézomètres ,créés dans le cadre de la connaissance des écoulements d'eau souterraine (Pz1 à Pz7), n'a pas été prévu dans les études initiales de la protection. Il faudrait donc que le SIE de Montmirey-le-Château puisse dans le cadre des travaux pour la protection les reboucher selon les règles de l'art dans ce domaine.

Un droit de préemption foncière sera accordé au SIE de Montmirey-le-Château sur la vente des parcelles du secteur protégé par les PPRa, PPRB et PPRc.

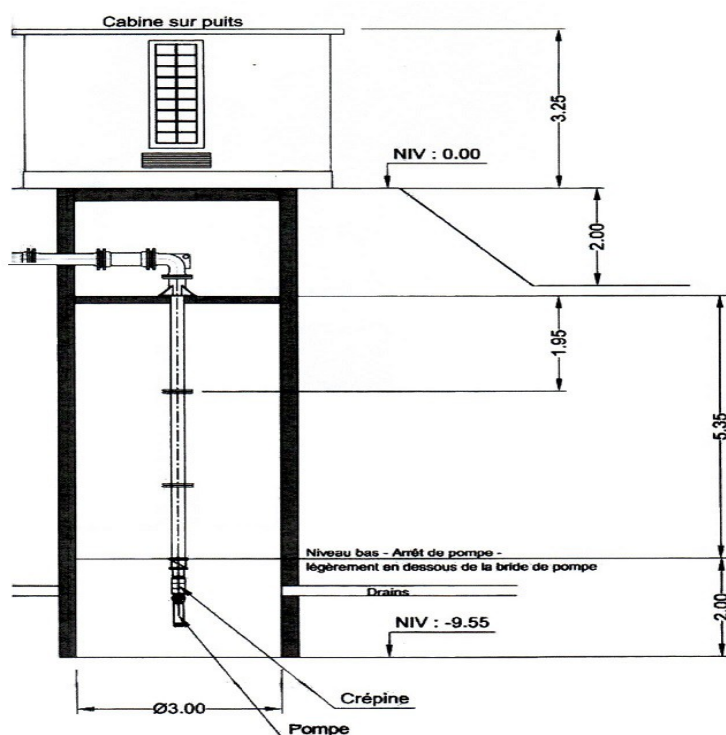
Compte-tenu des éléments sanitaires mis à ma disposition je donne un avis favorable à l'exploitation du puits à un débit moyen de 100 m³/h et un débit de pointe de 120 m³/h. Le volume journalier sera fixé à 1500 m³ afin de couvrir à l'horizon 2030 les besoins futurs liés à un accroissement de population et d'activité commerciale. Un volume annuel maximum total de 550 000 m³ est conseillé.

fait à Besançon le 4 septembre 2017

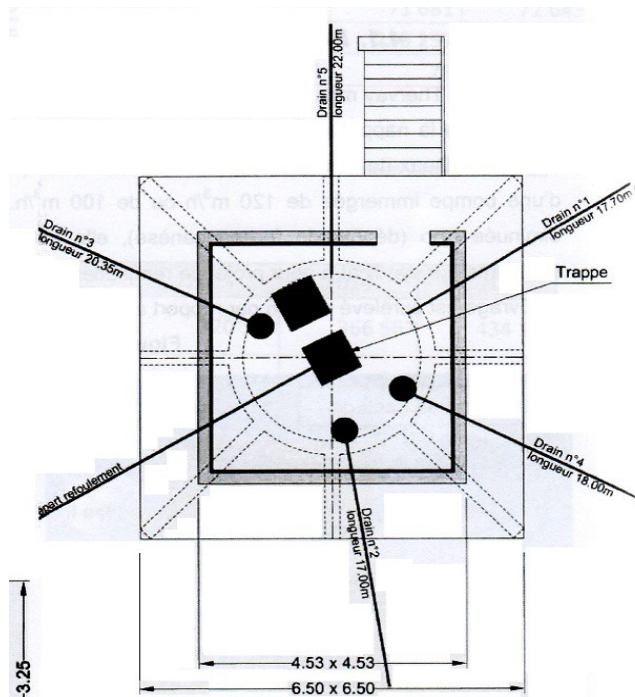
J.MANIA , hydrogéologue agréé pour le Jura

ANNEXE 1 : Coupes verticale et transversale du puits de Thervay (d'après Document Cabinet Merlin)

Coupe verticale



Coupe transversale



ANNEXE 2 : analyse récente de type P1 en sortie de station du 7 juin 2017 et après traitement (accréditation COFRAC).**RAPPORT D'ANALYSE**

DOSSIER : 170529 015476 01
 Bordereau : 1
 N° travail : 022495
 Date d'édition : 12/06/2017

SIEA de MONTMIREY
 7 place des Cygnes
 39290 THERVAY

Identification du point de prélèvement	
Nom	: Commune de THERVAY
Commune	: THERVAY
UGE	: 213-ADD.DU SIAEP DE MONTMIREY

Données de prélèvement	
Nom	: SORTIE STATION
Localisation	: Robinet station
Commune	: THERVAY
Préleveur	: BOUILLIER Alain (LDA39)
N° PSV	: 1893
Nom installation	: 1464 THERVAY
Payeur	: SIEA de MONTMIREY

DATE DE PRELEVEMENT 07/06/2017 à 08:45	DATE DE RECEPTION 07/06/2017	DATE DE DEBUT D'ANALYSE 07/06/2017
Type de visite : P1	Type d'analyse : P1	Type d'eau : T1
Motif : CS Contrôle sanitaire prévu par l'A.P.		

Observations préleveur : Néant

L'analyse des paramètres terrain est effectuée par le préleveur.

☑ Prélèvements réalisés par le LDA39 couverts par l'accréditation COFRAC

Paramètres	Résultats	Unités	Limites de qualité	Références de qualité
Paramètres de terrain				
☑ Chlore libre méth. int. DPD au comparateur	0.30	mg/L Cl2		
☑ Chlore total méth. int. DPD au comparateur	0.38	mg/L		
Température de l'eau Electrométrie	13.7	°C		<25
☑ pH mesuré à la température de l'eau NF EN ISO 10523	7.1	pH		
Paramètres microbiologiques				
☑ Microorganismes revivifiables à 36°C NF EN ISO 6222	<1	n/mL		
☑ Microorganismes revivifiables à 22°C NF EN ISO 6222	<1	n/mL		
☑ Coliformes totaux NF EN ISO 9308-1	<1	n/100mL		<1
☑ Escherichia coli NF EN ISO 9308-1	<1	n/100mL	<1	



RAPPORT D'ANALYSE



DOSSIER : 170529 015476 01
 Bordereau : 1
 N° travail : 022495
 Date d'édition : 12/06/2017

Paramètres	Résultats	Unités	Limites de qualité	Références de qualité
Enterocoques intestinaux NF EN ISO 7899-2	<1	n/100mL	<1	
Spores anaérobies sulfito-réducteurs NF EN 26461-2	<1	n/100mL		<1
Paramètres physico-chimiques				
Turbidité NF EN ISO 7027-1	<0.20	NFU		<2
Conductivité corrigée à 25°C NF EN 27888	462	µS/cm		entre 200 et 1100
Température de mesure Electrométrie	19.7	°C		
Couleur Evaluation sensorielle	0	qual.		
Odeur Evaluation sensorielle	0	qual.		
Aspect Evaluation sensorielle	0	qual.		
Azote ammoniacal (NH4) NF T 90-015-2	<0.01	mg NH4/L		<0.1
Nitrites (NO2) NF EN 26777	<0.01	mg NO2/L	<0.1	
Chlorures NF EN ISO 10304-1	11	mg Cl/L		<250
Nitrates (NO3) NF EN ISO 10304-1	2.1	mg NO3/L	<50	
Sulfates NF EN ISO 10304-1	16	mg SO4/L		<250
Titre hydrotimétrique NF T 90-003	23.7	°f		
Carbone Organique Total NF EN 1484	0.77	mg C/L		<2
TAC-(Titre alcalimétrique complet) NF EN ISO 9963-1	21.4	°f		
Manganèse NF EN ISO 17294-2	0.02	µg/L		<50

☒ = paramètre accrédité E.C. = en cours d'analyse ☒ = non conforme aux limites * = référence non satisfaite N.M. = non mesuré
 Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification.

ANNEXE 3 : distribution de l'occupation des sols et de la propriété foncière du SIE