

DEPARTEMENT DU DOUBS

MISE EN PLACE DES PERIMETRES DE PROTECTION

COMMUNE DE BOURGUIGNON

Puits communal des Piguesses

Dossier d'enquête publique

Pièce (8) : Rapport de l'hydrogéologue agréé

SCIENCES ENVIRONNEMENT

6 Bd Diderot - 25000 BESANCON

☎ 03 81 53 02 60 - Fax 03 81 80 01 08

E.Mail : SCIENCES-ENVIRONNEMENT@wanadoo.fr

Décembre 2003

RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

CONCERNANT LA PROTECTION DU CAPTAGE D'ALIMENTATION EN

EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BOURGUIGNON (DOUBS).

par Paul BROQUET

Hydrogéologue agréé pour le Département du Doubs

RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

CONCERNANT LA PROTECTION DU CAPTAGE D'ALIMENTATION

EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BOURGUIGNON (DOUBS).

La commune de Bourguignon exploite un captage dans la nappe alluviale du Doubs dit " puits des Pinguesses ". Coordonnées : X = 935,562 ; Y = 2278,25 ; Z = 344m.

LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CAPTAGE.

Le puits de captage est situé en rive gauche du Doubs au lieu-dit " Les Pinguesses " parcelle 795 section A 4 (voir plan), au centre d'une prairie. D'un diamètre de 1,5 m, il recoupe 6 m d'alluvions et repose à sa base sur des marnes oxfordiennes. Il est crépiné entre -6m et -3m . A la base (-6m) une galerie crépinée prolonge l'ouvrage vers le sud, parallèlement au Doubs sur une distance de 130m. La tête du puits est surélevée de 20cm pour éviter les infiltrations lors des inondations . Cette précaution se serait révélée suffisante jusqu'à présent.

Le puits est équipé de deux pompes immergées de 30m³ /h à 7,9 bars de pression . La production journalière est de 300m³. Cette valeur (300m³ /j) devrait être maintenue dans le futur.

CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES

Le captage est implanté dans la plaine alluviale du Doubs en rive gauche et à 44 m de celui-ci . La plaine alluviale est large de 750 m au niveau du puits.

Les alluvions forment 2 terrasses. Une terrasse ancienne (Riss) qui domine de quelques mètres la terrasse récente post-wurmienne à actuelle qui concerne le captage de Bourguignon . Les marnes oxfordiennes constituent la limite étanche à 6 m environ de profondeur. Les sondages réalisés ont révélé sous 20 cm de terre végétale ,

5,80 m d'alluvions récentes post-wurmiennes avec sables et graviers à matrice légèrement limoneuse , avec passées argileuses et niveaux à galets centimétriques à décimétriques.

Le captage exploite l'eau de la nappe alluviale qui peut se trouver renforcée par des apports karstiques latéraux en provenance du plateau du Jurassique supérieur, par exemple à partir de la source donnant naissance au vallon de Warembourg qui alimente par infiltration la plaine alluviale au niveau d'une ancienne gravière 150 m au NE du captage des Piguesses.

L'eau de la nappe se trouve entre 3 m de profondeur (hautes eaux) et 3,5 m en basses eaux. La nappe présente donc une puissance de 2,5 m à 3 m qui correspond à la partie crépinée du puits.

Afin de réaliser la protection du captage une étude hydrogéologique a été effectuée (rapport Cabinet Reilé , 2000) avec réalisation de 6 piézomètres , établissement de cartes piézométriques , de tracés et d'un pompage d'essai afin de déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. Le régime hydrodynamique a été établi en basses eaux le 5.07.2000 (basses eaux relatives) et en hautes eaux le 18.07.2000 . Le fonctionnement de la nappe alluviale est classique , comme en témoignent les cartes piézométriques fournies par le Cabinet Reilé . On note cependant que la piézométrie est influencée par deux éléments :

- 1) la retenue de Mathay qui provoque au droit du captage un bief à niveau fixe influençant le fonctionnement du captage en atténuant les fluctuations entre hautes et basses eaux;
- 2) le ruisseau de Warembourg qui s'infiltre dans une ancienne sablière , influençant le captage dans sa partie NW en provoquant une alimentation de la nappe visible sur les courbes piézométriques du 18.07.2000.

Paramètres hydrodynamiques de l'aquifère.

Un pompage d'essai a été réalisé les 5 et 6.07.2000 sur le puits de Piguesses par le Cabinet Reilé. Cet essai de longue durée en régime permanent durant la période d'étiage a permis de déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère. Ces

paramètres sont les suivants :

- Transmissivité moyenne : $T = 1,54 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 / \text{s}$
- Coefficient d'emmagasinement moyen : $S = 0,169$
- Perméabilité moyenne : $K = 7 \cdot 10^{-3} \text{ m} / \text{s}$
- Rayon d'action du puits : $= 108 \text{ m}$

Les mesures piézométriques réalisées au cours du pompage d'essai ont permis de montrer que seuls les piézomètres P1 , P2 et P5 (plus tardivement), situés respectivement à 20 et 57 mètres répercutent un rabattement lié au pompage dans le puits. Le piézomètre P4 à 20 m du puits est influencé par le drainage de la galerie. Pour le piézomètre P6, situé à 133 mètres du puits et au delà de la zone d'influence du puits , les rabattements observés ne sont liés qu'à l'effet drainant de la galerie.

Les mesures de rabattement effectuées au cours du pompage sur le puits et le piézomètre P4 permettent de définir une limite à potentiel imposé : on a une réalimentation de la nappe par le Doubs , le cône de dépression du pompage atteignant le Doubs au bout de 6 heures.

Vitesses de transfert

Un essai de traçage réalisé pendant l'essai de pompage à partir des piézomètres P1 et P2 fournit une vitesse influencée de $106 \text{ m} / \text{j}$. Une vitesse moyenne d'écoulement de la nappe a été établie à partir des paramètres hydrodynamiques ($V_r = V/n$) caractéristiques de l'aquifère . Elles varient entre $14 \text{ m} / \text{j}$ en basses eaux et $32,5 \text{ m} / \text{j}$ en hautes eaux (vitesses de Darcy $= V = K i = 2,4 \text{ m} / \text{j}$ en basses eaux et $5,5 \text{ m} / \text{j}$ en hautes eaux).

Les cartes piézométriques établies montrent les zones d'alimentation du puits dans les conditions de l'essai de pompage réalisé . Au terme de cet essai le rayon d'action moyen du puits (cône d'influence) a été estimé à 108 m par le Cabinet Reilé dans les conditions de l'essai et à 86 m dans les conditions habituelles de l'exploitation du puits. Il faut y ajouter l'influence du drain qui provoque un rabattement additif sur une partie de sa longueur et prolonge la zone d'influence vers le sud de 93 m . L'isochrone

50 jours est estimée à 148 m (rapport du Cabinet Reilé , septembre 2002).

L'essai de pompage met en évidence les relations entre le Doubs et le puits , le cône d'appel du puits atteignant le Doubs après 6 h de pompage. L'eau provenant du Doubs est estimée à 60% en basses eaux et 45% en hautes eaux (rapport Reilé). La qualité de l'eau captée est donc nettement conditionnée par la qualité de l'eau du Doubs mais également par les infiltrations en provenance du ruisseau de Warembourg. Ces données montrent que le puits est vulnérable quelque soit le régime hydraulique.

En conclusion la nappe qui se trouve entre 3 et 3,5 m de profondeur a une puissance de 2,5 à 3 m . Elle est libre sans protection imperméable vers le haut . Elle est alimentée par le Doubs en hautes et basses eaux . Les vitesses influencées par le captage (environ 86 à 108 m autour du puits et 93 m autour du drain) sont de 106 m/j au maximum . En zone non influencée elle varie de 1,8 m / j à 3,2 m / j (moyenne = 2,5 m / j soit environ 10 cm / h) ce qui est en bon accord avec la vitesse de Darcy ($V = Ki$) qui varierait de 2,4 m / j (basses eaux) à 5,4 m / j (hautes eaux)

QUALITÉ DE L'EAU . RISQUES ENVIRONNEMENTAUX.

Les analyses effectuées par la DDASS dans le cadre du contrôle sanitaire (période 1996 - 2000) indiquent que l'eau est bonne et respecte les exigences réglementaires pour une eau destinée à la consommation humaine. L'eau ne présente pas de problèmes de turbidité . On note cependant très épisodiquement la présence de coliformes au captage (3.04.96 - 4.09.2000) voire en distribution (3.04.96 - 28.07.97) et on relève un taux de nitrates déjà conséquent (maximum 29,3 mg / l avec une moyenne à 23,61 mg / l) et la présence d'atrazine et de déséthylatrazine (le 12.11.96 : 0,05 µg / l - le 26.05.97 : 0,09 µg / l - le 6.07.98 : 0,07 µg / l)

On note une diminution sensible des nitrates depuis 1998 ; quant aux pesticides ils n'ont pas été relevés depuis juillet 1998 .

On a vu précédemment que le captage était vulnérable et les analyses en attestent.

Les principales causes de pollution sont :

- 1) le Doubs , classé actuellement de qualité 1B , qui véhicule une pollution chimique chronique (notamment en nitrates et pesticides);
- 2) les sablières de Bourguignon remblayées de matériaux variés dont certains dépôts sauvages ne sont probablement pas inertes ;
- 3) l'infiltration du ruisseau de warembourg qui influence le captage et véhicule de manière chronique des polluants en provenance des effluents de la zone de transit du ruisseau (RD 437 - voie ferrée - voir rapport Sciences - Environnement) . Cette infiltration fait courir des risques de pollution au captage , notamment en cas de déversement accidentel sur les axes cités.

Le rapport de Sciences - Environnement signale que les risques de pollution agricole sont quant à eux très limités du fait de la quasi-absence de parcelles cultivées à proximité du captage. Des nitrates et la présence d'éléments phytosanitaires ont été observés au niveau du puits de Piguesses . L'activité agricole ne justifie pas la présence de ces éléments. Ces teneurs sont probablement liées en grande partie aux apports générés par la RD 497, la voie ferrée et le Doubs . On retrouve d'ailleurs une teneur élevée en atrazine , teneur qui pourrait s'expliquer par l'utilisation de désherbant par la SNCF .

Ces données nous permettent de définir les périmètres de protection.

PROTECTION DU CAPTAGE

On appliquera la loi en vigueur aux périmètres définis.

1) Protection immédiate (P.P.I.) . Voir plan parcellaire annexé

Le captage a déjà été protégé au sein d'une parcelle clôturée de 50m X 180m. Ce périmètre doit inclure le drain long de 130 m et sa zone d'influence immédiate sur une vingtaine de mètres . On prolongera donc le P.P.I. actuel vers le sud d'une vingtaine de mètres , c'est donc une parcelle d'une dimension de 50m X 200m qui constituera le périmètre immédiat . La clôture actuelle sera renforcée et prolongée. Sur le chemin d'accès au puits un panneau signalera le captage à l'attention du public. Dans ce périmètre , seule l'exploitation de l'eau sera autorisée. Le périmètre sera

- 1) le Doubs , classé actuellement de qualité 1B , qui véhicule une pollution chimique chronique (notamment en nitrates et pesticides) ;
- 2) les sablières de Bourguignon remblayées de matériaux variés dont certains dépôts sauvages ne sont probablement pas inertes ;
- 3) l'infiltration du ruisseau de warembourg qui influence le captage et véhicule de manière chronique des polluants en provenance des effluents de la zone de transit du ruisseau (RD 437 - voie ferrée - voir rapport Sciences - Environnement) . Cette infiltration fait courir des risques de pollution au captage , notamment en cas de déversement accidentel sur les axes cités.

Le rapport de Sciences - Environnement signale que les risques de pollution agricole sont quant à eux très limités du fait de la quasi-absence de parcelles cultivées à proximité du captage. Des nitrates et la présence d'éléments phytosanitaires ont été observés au niveau du puits de Piguesses . L'activité agricole ne justifie pas la présence de ces éléments. Ces teneurs sont probablement liées en grande partie aux apports générés par la RD 497, la voie ferrée et le Doubs . On retrouve d'ailleurs une teneur élevée en atrazine , teneur qui pourrait s'expliquer par l'utilisation de désherbant par la SNCF .

Ces données nous permettent de définir les périmètres de protection.

PROTECTION DU CAPTAGE

On appliquera la loi en vigueur aux périmètres définis.

1) Protection immédiate (P.P.I.) . Voir plan parcellaire annexé

Le captage a déjà été protégé au sein d'une parcelle clôturée de 50m X 180m. Ce périmètre doit inclure le drain long de 130 m et sa zone d'influence immédiate sur une vingtaine de mètres . On prolongera donc le P.P.I. actuel vers le sud d'une vingtaine de mètres , c'est donc une parcelle d'une dimension de 50m X 200m qui constituera le périmètre immédiat . La clôture actuelle sera renforcée et prolongée. Sur le chemin d'accès au puits un panneau signalera le captage à l'attention du public. Dans ce périmètre , seule l'exploitation de l'eau sera autorisée. Le périmètre sera

maintenu en herbe. Aucun épandage n'y sera effectué .

2) Protection rapprochée (P.P.R.) (voir plan parcellaire annexé)

Le ruisseau de Warembourg, vecteur de pollution contribue à l'alimentation du captage et cela d'autant plus que le mauvais remblaiement des gravières crée un barrage hydraulique .

La carte piézométrique (rapport Cabinet Reillé) indique que les écoulements sont sensiblement de l'W vers l'E dans le secteur du captage. Tenant compte des données fournies (rayon d'influence du captage et du drain et isochrone des 50 jours en basses eaux) on délimitera un périmètre rapproché qui se limitera vers le S à la zone influencée par le drain soit à une centaine de mètres au delà du drain. Le P.P.R. aboutira donc à la rue de Champagne (voir plan) et concernera le secteur Les Millery , Les Piguesses , Les Carelles . Vers le N il s'étendra sur 130m et vers l'W sur 280m (voir plan parcellaire) . En conséquence le point de rejet du ruisseau actuellement très proche de l'angle du périmètre rapproché sera déplacé de 340m environ vers le NE (entre les 2 gravières) . Le ruisseau sera canalisé et rendu étanche à partir de la voie ferrée , afin d'annuler les pollutions sur son trajet par infiltration dans les alluvions.

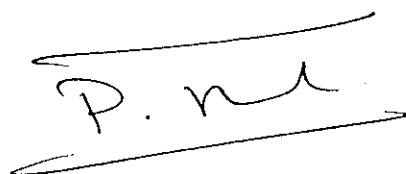
Au sein du P.P.R. on interdira l'exploitation de nouvelles ressources en eau , la construction d'usines, l'extraction de matériaux (gravières), la délivrance de permis de construire avec réalisation d'assainissements individuels ou collectifs, l'installation de stabulations libres, d'élevages industriels de porcs, volailles... Le transport d'eaux d'égouts par conduites , le transport et le stockage d'hydrocarbures, de déchets industriels, de produits chimiques, de produits radioactifs, d'immondices, de fumiers, de matières de vidange, d'ensilages, d'ordures ménagères. De même on interdira l'épandage de boues de station d'épuration. On maintiendra la zone en prairies avec interdiction d'épandage d'engrais.

3) Protection éloignée (P.P.E.) (voir plan à 1 / 25000)

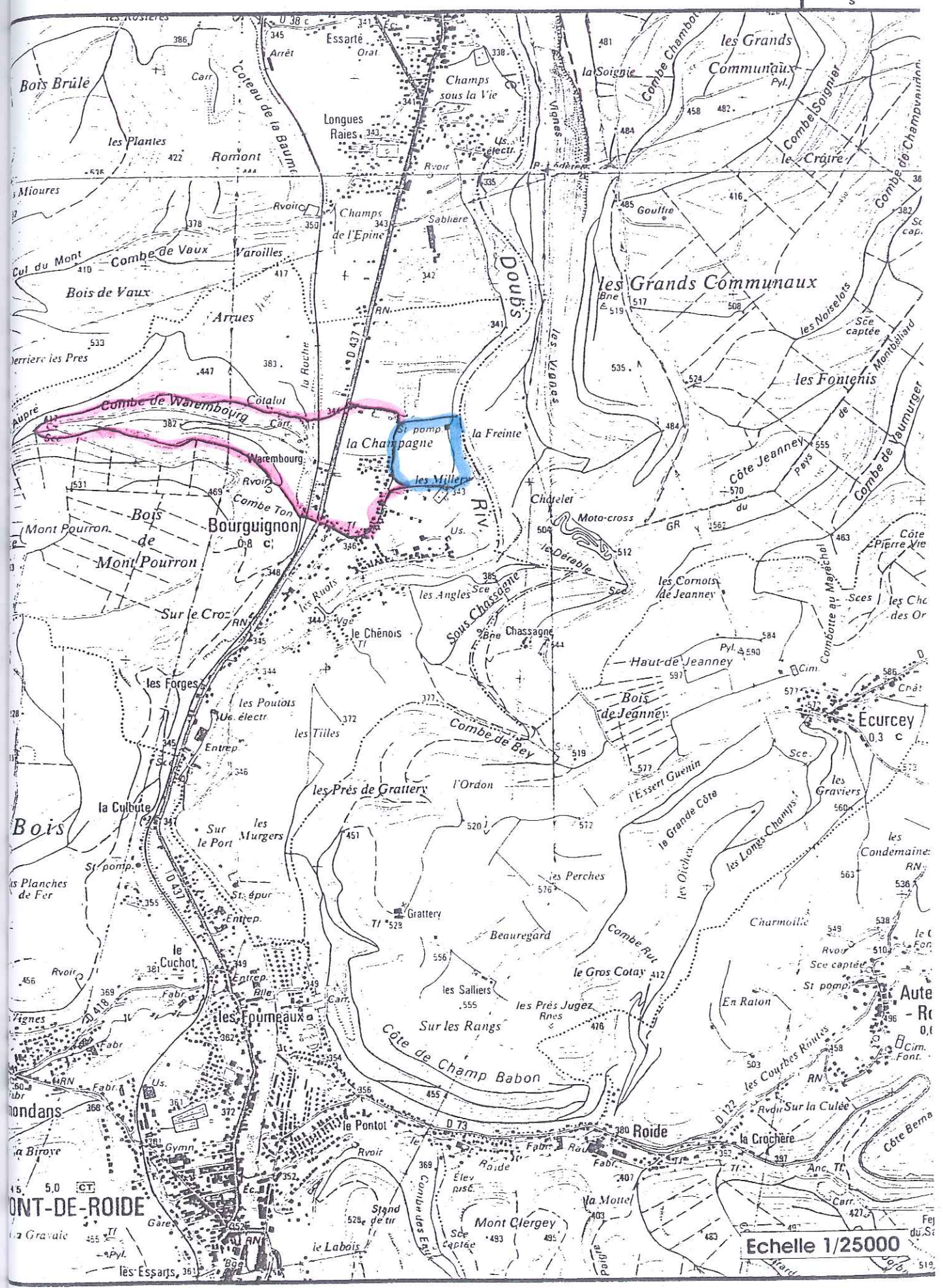
Ce dernier constitue une zone de vigilance . Il vise à renforcer le contrôle des activités susceptibles de provoquer une dégradation des eaux souterraines . Etant donné le sens de circulation (W vers E) mis en évidence , il concerne essentiellement

les alluvions constituant la plaine alluviale à l'W du captage jusqu'au contact des calcaires séquaniens incluant les axes de circulation (route et voie ferrée) et une partie du village ainsi que la Combe de Warembourg (voir plan) . L'ouverture de carrières , la création d'usines, constructions, dépôts, rejets (eaux usées etc...) ne pourront être envisagés qu'après avis de la DDASS . Sur cette zone il serait souhaitable de limiter au maximum les cultures faisant appel à de fortes doses d'engrais et à l'utilisation de pesticides et d'herbicides (maïs etc...) Les épandages sur les parcelles agricoles devront y respecter le Code des Bonnes Pratiques Agricoles défini dans l'arrêté du 22.11.1993.

Fait à Besançon le 21.10.2002

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Broquet', enclosed within a simple rectangular frame.

P. BROQUET

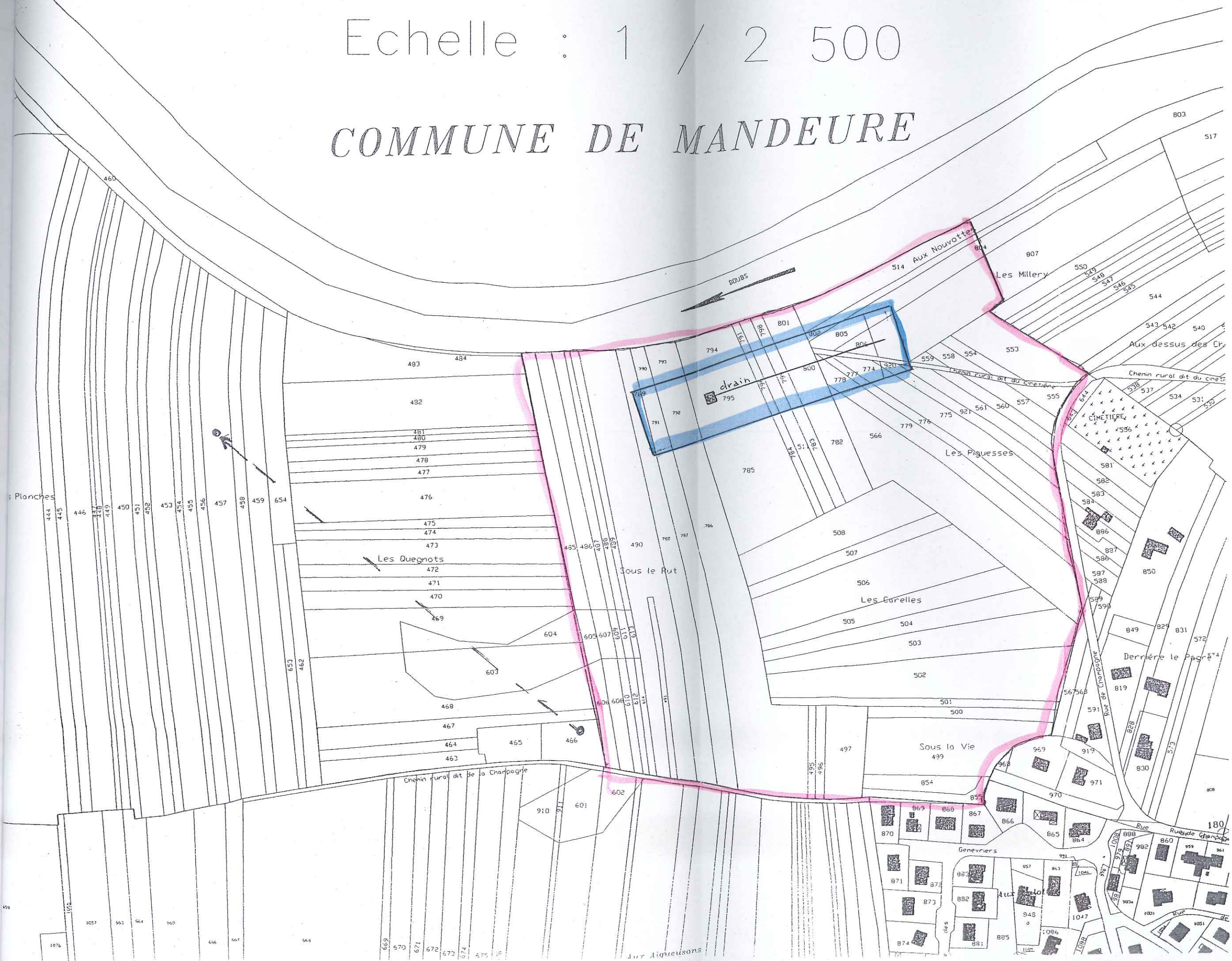


Echelle 1/25000

P.P.R.

P.P.E.

COMMUNE DE MANDEURE



PPI

