

12/08/99

ACTUALISATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DES CAPTAGES D'EAU DE GENEUILLE (DOUBS)

P3 - P4 - P5.

Avant-projet de
RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

Par Paul BROQUET

Professeur à l'Université de Franche-Comté
Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

ACTUALISATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU DE GENEUILLE (DOUBS)

Avant-projet de RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

Le 16 juillet 1999 une réunion s'est tenue au siège du Syndicat Intercommunal d'Auxon - Chatillon-le-Duc relative à la mise en place des périmètres de protection des captages à Geneuille.

Le Syndicat regroupe 10 communes (Auxon-Dessous , Auxon-Dessus , Chatillon le Duc , Chevroz , Cussey sur l'Ognon , Devecey , Ecole-Valentin , Geneuille , Miserey-Salines et Tallenay) soit 4100 abonnés et 10500 habitants. Il faut maintenant ajouter la commune de Bonnay et en appoint celle de Voray-sur l'Ognon. En 1997 la production annuelle était de 1.100.000 m³ d'eau pour une facturation totale de 750.000m³ (rendement de l'ordre de 68%).

CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

La plaine alluviale de l'Ognon se superpose à un vaste synclinal dissymétrique de Jurassique supérieur et Crétacé inférieur faisant transition entre les plateaux de Jurassique supérieur de Haute-Saône , au nord et les Avants-Monts au sud , bordés et limités par une importante zone faillée (faille transformante dite de l'Ognon).

Les ouvrages alimentant en eau les communes précitées sont creusés dans les alluvions de l'Ognon 800 m au NW et en amont du village de Geneuille , dans un

méandre de la rivière en rive gauche de celle-ci .

Il existe actuellement cinq puits (1 à 5) dont les deux premiers (1 et 2) ont été abandonnés et un bassin de pompage.

Sont en exploitation :

- 3 puits (P3 - 60 m³/h ; P4 - 60 à 80 m³/h ; P5 40 à 60 m³/h)

- 1 bassin de pompage (27X27m) réalisé en 1986 et dont les essais de débit ont fourni un débit approximatif de 150 m³/h .Actuellement l'ensemble du pompage réalisé sur ce bassin associé à celui du puits P5 fournit 130 m³/h et la durée des pompages est de 16 heures par jour sur P3 + P4 + P5 + bassin.

Les puits P1 à P4 ont fait l'objet d'études antérieures (voir rapports de P. Chauve du 5.04.1974 et 10.05.1976), de même que le bassin de pompage (voir rapport de P. Broquet du 14.05.1987).

Le puits P5 foré en 1984 ayant été maintenu en exploitation après la réalisation du bassin de pompage en 1986 devra également être assujetti à des périmètres de protection . La seule coupe en notre possession (document entreprise Cinquin du 10.09.1984) révèle que le puits P5 est creusé dans les alluvions récentes de l'Ognon . Sa profondeur est de 7,70m . La coupe qui a été relevée comporte sous 0,50m de terre végétale 1,55m d'argile jaune compacte . Cette couche imperméable constitue un bon niveau de protection de la nappe contre les eaux superficielles notamment lors des inondations , en contre-partie en hautes-eaux elle maintient la nappe captive et contribue indirectement aux teneurs excessives en Fe et Mn des eaux captées. Sous l'argile on trouve 0,65m de sable limoneux puis l'aquifère proprement dit avec 3,90m de sables , graviers et galets reposant à 6,60m de profondeur sur les calcaires gris du substratum ,probablement du Jurassique supérieur, forés sur 1,10m et dans lesquels est ancré le puits. D'après le plan il n'existe pas de drains rayonnants .

Le forage n°2 foré en novembre 1974 aurait rencontré sous la terre végétale (0,60 m) 1,80 m d'argile et 4,30 m d'alluvions reposant à 6,70m sur des blocs de calcaire.

D'après ces coupes de forage on peut résumer la géologie des alluvions récentes de l'Ognon par 1,50 à 2 m maximum d'argiles imperméables recouvrant un

aquifère d'environ 4 m d'épaisseur dont la perméabilité moyenne serait de 10-3m/s environ.

QUALITÉ DES EAUX

D'après la DDASS , "la qualité bactériologique de l'eau distribuée est satisfaisante mais l'eau présente des teneurs en pesticides azotés (atrazine) supérieures aux normes (en avril 1998 le taux était de 0,22 μ g alors que la norme est de 0,1 μ g). Par ailleurs l'eau distribuée présente une teneur proche de la norme en Mn et des teneurs supérieures au niveau guide en solvants chlorés (1998) ce qui peut entrainer des désagréments pour les usagers à court terme (goût) et à long terme . Le suivi réalisé en 1998 sur les MES , le cuivre , le zinc , l'aluminium et le fer n'a pas montré de dépassement des normes .

La qualité des eaux captées a préoccupé le SIAC depuis de nombreuses années. Les eaux révèlent en effet des teneurs en Fe et Mn non conformes aux normes de potabilité (Fe : 0,2 mg/l - Mn : 0,05 mg/l). Ces deux éléments sont accompagnés par le développement de populations bactériennes qui provoquent le colmatage des installations de captage et leur corrosion auxquels on peut ajouter d'autres inconvénients comme la couleur de l'eau , le goût désagréable (goût de vase) ou les taches qui apparaissent sur le linge . A ces inconvénients on peut ajouter la présence de pesticides azotés et occasionnellement d'hydrocarbures polycycliques aromatiques.

Pour remédier à ces inconvénients le SIAC a fait réaliser une station de traitement et de pompage de l'eau sur le territoire de la commune de Chatillon-le-Duc au lieu-dit le Marot avec un dispositif de prétraitement à la soude et au permanganate de potassium pour le débit de 310 m³/h (extension réalisée en 1985 - 1986) et avec 3 chaines de traitement de l'eau par filtration.

L'eau traitée est acheminée dans un réseau de distribution comprenant approximativement 120Km de canalisations.

L'ensemble des installations est exploité par la Société SAUR.

L'eau distribuée présentant des problèmes de goût et des teneurs en

pesticides pouvant dépasser la norme , le SIAC a fait réaliser en 1996 et 1997 une étude par la SAUR pour rechercher la possibilité d'une filière de traitement par voie biologique et dimensionner une filière de filtration sur charbon actif .

Les conclusions de l'étude indiquent que la filière biologique est parfaitement adaptée pour la déferrisation - démanganisation en remplacement de la filière physico-chimique actuelle.

La filtration sur charbon actif éliminerait le goût désagréable et traiterait l'atrazine .

Le rapport d'étude propose donc une nouvelle filière de traitement qui devrait être mise prochainement en service .

Le traitement de désinfection qui se fait aujourd'hui au chlore gazeux , parfois surdosé , se ferait désormais au bioxyde de chlore.

Le contexte géologique ne permet pas d'espérer d'améliorations de la teneur en Fe et Mn liée à la captivité de la nappe alluviale . Dans ce type d'aquifère on sait que Fe et Mn sont d'autant plus solubles que le Ph et le Eh sont faibles. La matière organique qui joue un rôle fondamental , ainsi que le Fe et le Mn existent naturellement dans les sédiments alluviaux. Il est donc très difficile de s'opposer à la réaction qui conduit à l'augmentation des teneurs en Fe et Mn et donc au colmatage des puits (voir rapport P. Broquet du 14.05.1987) : "le débit moyen des ouvrages décroît par suite d'une diminution de la perméabilité liée au colmatage de l'aquifère par des dépôts fins et surtout par des encroûtements d'oxydes ferriques; c'est ainsi que le puits n°4 à drains rayonnants , testé à 300 m³/h exploité à 120 m³/h environ ne fournit plus que 60 à 80 m³/h.

Ces diminutions de débit imposent soit de multiplier les captages en les exploitant à faible débit (15 captages à 10 m³/h - solution coûteuse) soit de réaliser un bassin. Cette solution originale s'avère plus économique et devrait présenter l'avantage de provoquer dans le bassin une précipitation naturelle partielle des sels de fer et de manganèse".

Ceci justifie le choix technique qui a constitué à réaliser un bassin de captage

plutôt que des puits. Néanmoins il s'avère que ce bassin , en 1999, s'est lui-même très lentement colmaté (en 12 ans). Ce fait justifierait d'une étude complémentaire afin d'implanter dans le futur un bassin de substitution à l'emplacement par exemple des forages P1 et P2 actuellement abandonnés.

ENVIRONNEMENT DES CAPTAGES

Les points de captage se trouvent à l'intérieur d'une plaine limitée par le méandre de l'Ognon ,la D350 à l'E ; la D14 et la nouvelle route N 57 au sud . L'environnement est constitué de pâturages de quelques bosquets et du bois du Chanois à l'E . Signalons deux points de pollutions éventuelles qui se trouvent à l'est (Mr Lazare récupérateur de métaux) et au SE (ferme de Mr Etienne lieu-dit Cayenne). Deux fossés s'écoulent à partir de ces deux points et se joignent à proximité de la station des eaux au lieu-dit le Marot pour rejoindre l'Ognon juste en amont des anciens forages P1 et P2 . Une étude environnementale est à réaliser afin de contrôler la qualité de l'eau de ces écoulements . Deux solutions sont possibles . La première consiste à rendre parfaitement propres les écoulements dans les fossés en maîtrisant les causes de pollution .La seconde nécessite d'étanchéifier les fossés et de dévier l'écoulement en dirigeant le collecteur des eaux de ruissellement vers le NW à l'aval du Champ captant. Les anciens fossés aboutissant en amont du champ captant seront alors comblés . Dans tous les cas il faut s'assurer que les fossés sont sur la couche d'argile protectrice et n'atteignent pas la formation aquifère très perméable.

DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Protection immédiate (voir plan joint)

Le bassin de captage entre P4 et P5 (voir plan) est juste à l'extérieur d'un triangle dont les sommets sont les puits P3 - P4 - P5 . La plus proche distance à la rivière est environ de 70m (P3) 120m (P4) 70m (P5) et 105m (bassin) d'après les plans communiqués.

Le périmètre immédiat du bassin a été défini et réalisé en 1987 sur la parcelle 5 (rapport P. Broquet du 14.05.1987) "Il s'agit de réaliser une protection statique immédiate appliquée à préserver la qualité de l'eau du bassin en isolant celui-ci d'éventuels apports extérieurs.

Une digue périmétrique haute de 1,70m (69,2m X 4) réalisée en matériau meuble à très faible perméabilité (pente 1/4 vers l'extérieur) doit isoler efficacement le bassin lors des crues de l'Ognon.

Un périmètre clôturé de 80m de côté (voir plan) interdira l'accès au bassin , un chemin périphérique de 5m de large entourant la digue périmétrique en facilitera l'accès". La clôture , en zone inondable , est constituée de rangées de barbelés posés sur piquets en fer et munie d'une porte métallique.

Le périmètre immédiat du P5 sera de forme sensiblement carrée (voir plan) de 40m de côté , le puits se trouvant dans l'angle SW , à 10m des clôtures .Ce périmètre sera adjacent à l'angle SW de celui du bassin. Il se fermera sur la clôture du bassin et intégrera le drain siphon provenant du bassin . Les périmètres immédiats de P3 et P4 ont été établis en 1974 - 1977 (rapport P. Chauve) . Nous les maintiendrons.

Au cas où ils n'auraient pas été matérialisés par une clôture celle-ci devrait être réalisée. Dans ce cas on pourrait leur attribuer une forme carrée : P4 (80m X 80m) incluant les drains rayonnants et P3 (10M X 10m), afin d'homogénéiser la géométrie des PPI .

Pour des raisons de commodité , le terrain étant déjà la propriété du SIAC , un seul périmètre immédiat englobant P3 - P4 - P5 et le bassin pourrait d'ailleurs être mis en place . L'espace à clôturer serait un peu plus vaste . Il engloberait les 4 périmètres définis précédemment .

Rappelons que sur cette surface déjà acquise par le Syndicat aucune activité autre que celle nécessaire à l'entretien du captage ne sera tolérée.

Protection rapprochée (voir plan)

Elle concerne les 3 captages et le bassin et considère la zone d'influence des

captages (document 87 SGN - 429 RHA)

Elle englobe les parcelles situées à l'intérieur et en amont du méandre de l'Ognon:1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17 p.p.-22-23-24. Ces parcelles seront maintenues en prairies et inconstructibles . On y appliquera la loi en vigueur

Seront interdits:

- les nouvelles constructions;
- l'épandage de purins, lisiers et boues de stations d'épuration;
- le stockage de fumiers;
- la création de nouvelles voiries ;
- le désherbage chimique des voiries existantes ,l'épandage de produits phytosanitaires;
- la création de stockages de produits polluants , notamment d'hydrocarbures;
- les travaux souterrains , sablières, forages, puits, tranchées (sauf pour le SIAC et dans l'intérêt du champ captant).

Tout stockage ou épandage de quelque nature que ce soit sera interdit à l'exception et si nécessaire , d'épandages de fumiers et compléments d'engrais chimiques répandus en période de pousse et aux doses optimales fixées par la Chambre d'Agriculture.

Protection éloignée (voir plan)

Elle sera limitée par l'Ognon , la D350 passant par Chevroz , la D57 , incluant le bois du Chanois et le Marot et par une ligne SE - NW joignant Cayenne à la boucle du Doubs cote 214 au sud du champ captant . Au sein du périmètre éloigné on appliquera la loi en vigueur .

En conclusion , ces périmètres devraient permettre une bonne protection du champ captant de Geneuille. Toutefois il serait intéressant de réaliser une étude précisant les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère dans les conditions actuelles d'exploitation de manière à connaître avec précision ,la (ou les) perméabilité

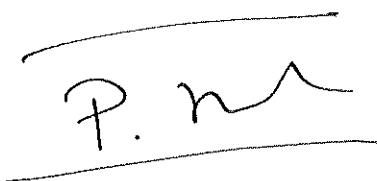
(s) de cet aquifère ainsi que les vitesses de circulation et la zone exacte d'influence des captages définie par rapport à l'Ognon.

Il serait également intéressant de créer un bassin de captage supplémentaire par suite du colmatage progressif du bassin actuel. Le secteur de P1 et P2 pourrait être envisagé mais ceci nécessiterait une nouvelle révision des périmètres de protection.

Enfin en cas de teneurs excessives en Fe et Mn une réflexion pourrait être portée sur l'aération de l'aquifère à l'aide de tranchées incisant la couche d'argile jusqu'à l'aquifère. Ces tranchées seraient comblées par des carbonates afin de lutter contre la captivité de la nappe , tout en sachant que dans ce cas la chape protectrice imperméable de l'aquifère serait détruite avec pour conséquence lors des périodes d'inondations l'apparition d'autres problèmes.

Parmi les traitements de l'eau distribuée il faut insister sur la nécessité de filtration sur charbon actif afin d'éliminer ,en particulier ,les pesticides azotés (atrazine).

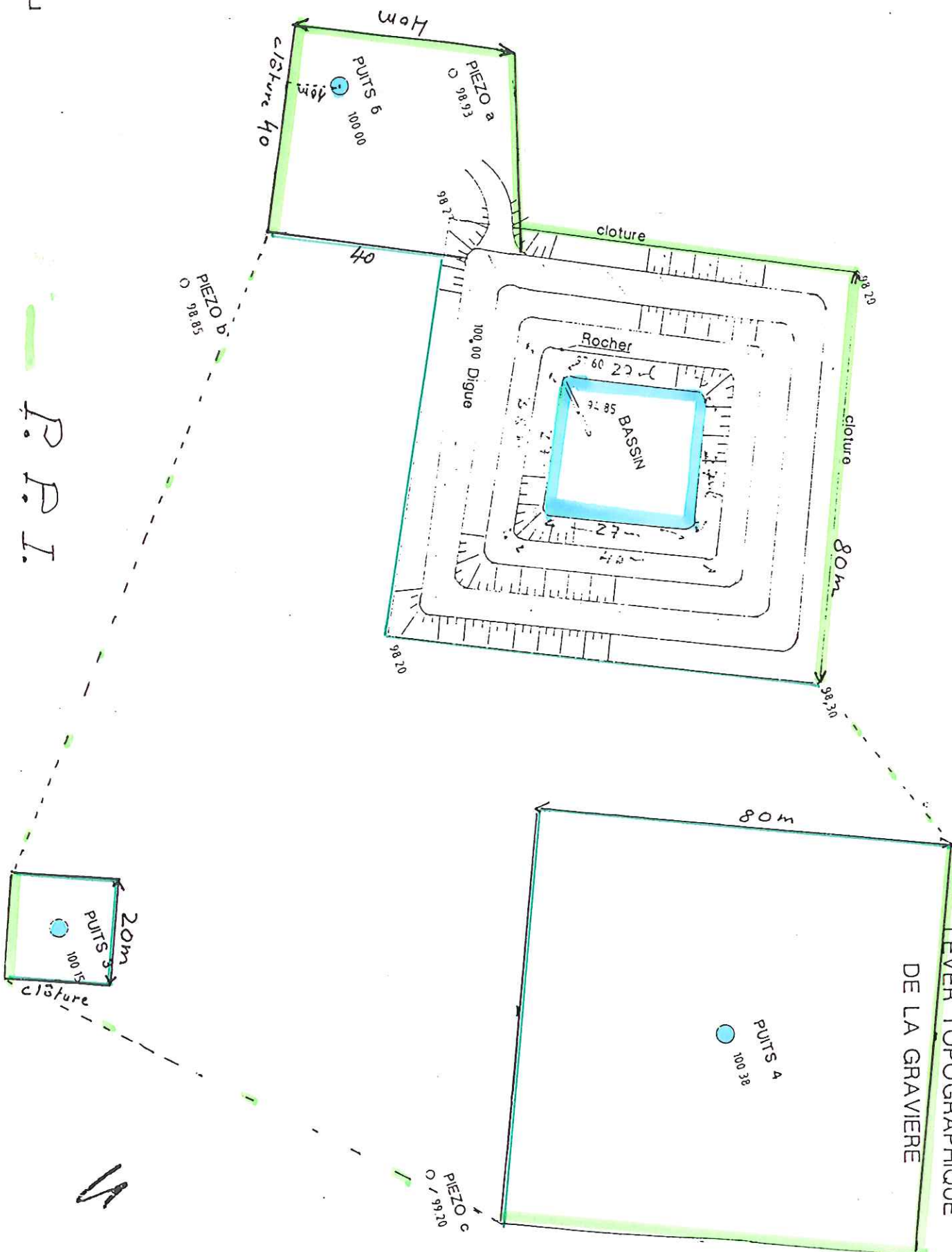
Besançon le 12.08.1999

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P.' followed by a series of loops and a final upward stroke, all contained within a horizontal line.

P. BROQUET

S.I.A.C.

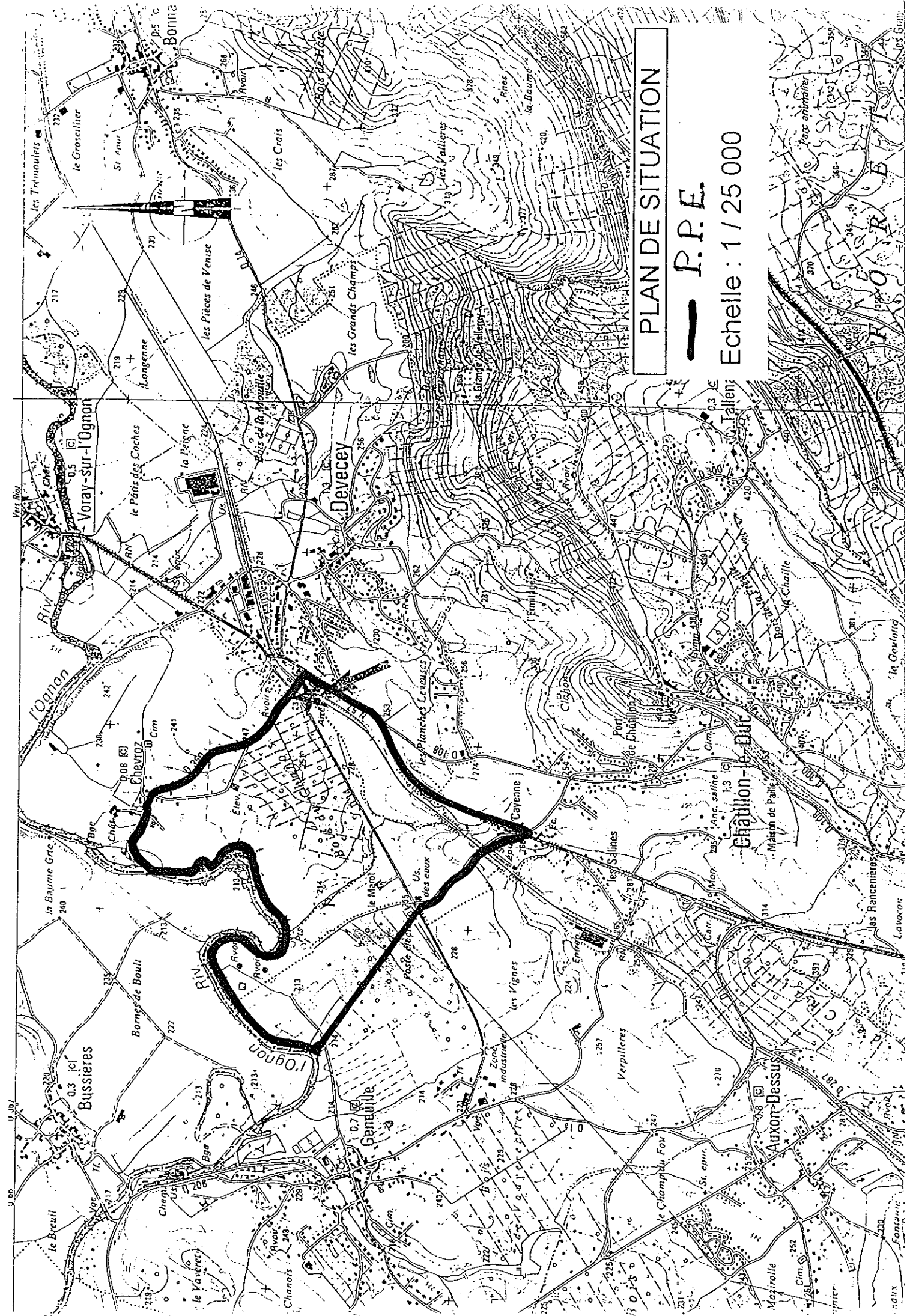
LEVER TOPOGRAPHIQUE
DE LA GRAVIERE



NIVEAU: SUR DALLE PUIITS
SUR TUBE PIEZO

50 METRES

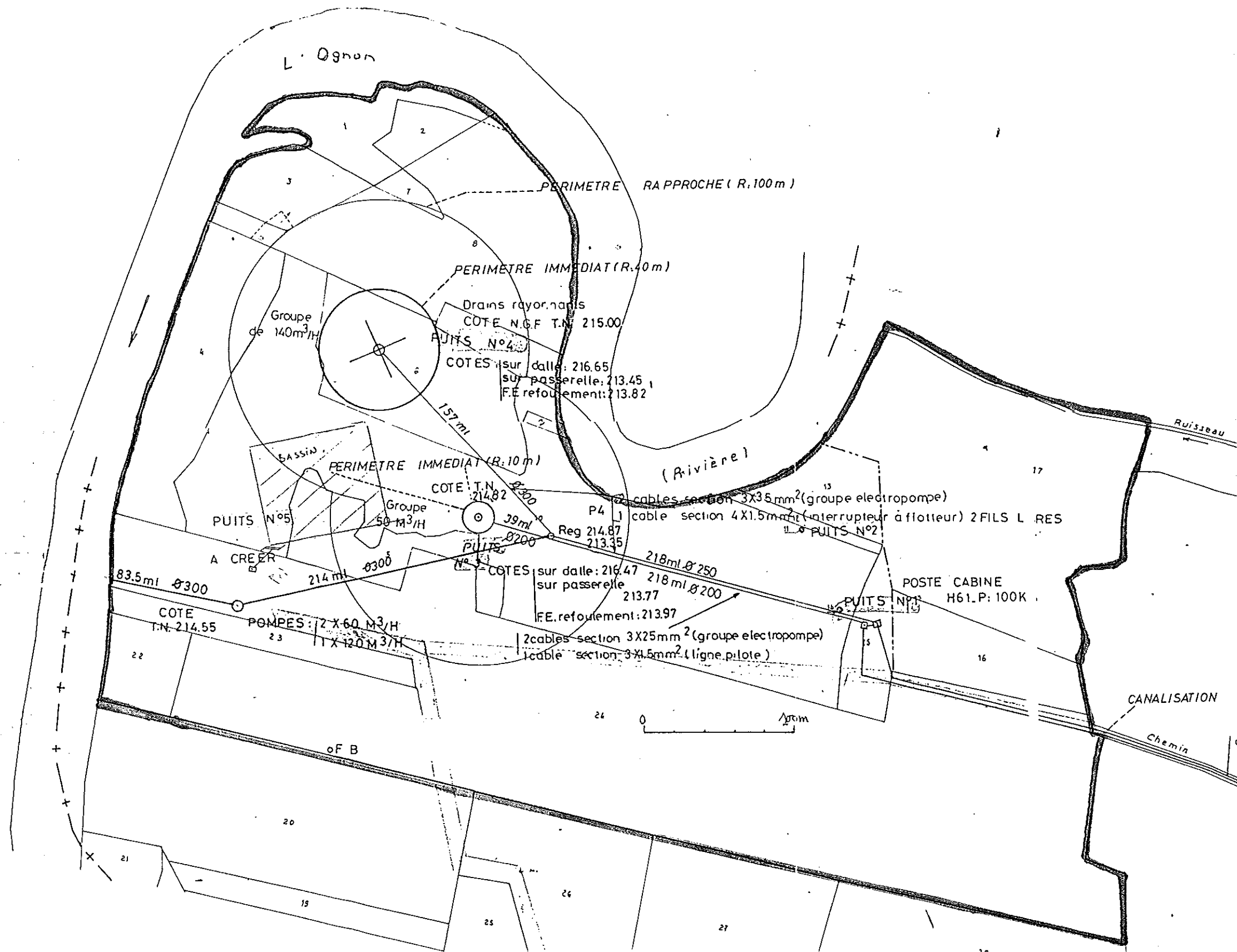
P.P.I.



PLAN DE SITUATION

— P.P.E.

Echelle : 1 / 25 000



— P.P.R.