

**AVIS SUR LA PROTECTION DU PUITS DE CAPTAGE**

**DE SEURRE 2**

**SIE DU CANTON DE SEURRE**

**(CÔTE D'OR)**

par

**Jean - Claude MENOT**

Hydrogéologue agréé en matière d'eau  
et d'hygiène publique  
pour le département de la Côte d'Or

291 rue de L'Avenir  
21 850 SAINT-APOLLINAIRE

Septembre 2009

**AVIS SUR LA PROTECTION DU PUITS DE CAPTAGES  
DE SEURRE 2  
SIE DU CANTON DE SEURRE  
(CÔTE D'OR)**

Je soussigné Jean-Claude MENOT, Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Côte d'Or, déclare m'être rendu à **SEURRE (Côte d'Or)**, à la demande de *M. Viprey*, coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés, pour y examiner la situation géologique et l'environnement du puits de captage fournissant une partie de l'eau potable distribuée par *le SIE du Canton de Seurre*. Cet examen permet de définir les mesures de protection à envisager afin de préserver la qualité des eaux souterraines exploitées.

**DONNEES GENERALES**

Le *SIE du Canton de SEURRE* dessert 26 communes, soit une population d'environ 9500 habitants. Le Syndicat dans son ensemble est alimenté par 5 unités de production (puits de captage de Bousselange, Pagny-le-Château, Magny-les-Aubigny, Glanon et Seurre 2).

Ce dernier ouvrage fait l'objet du présent avis.

Pour des raisons de qualité et quantité, les eaux du puits de Seurre 2 sont mélangées avec celles issues du puits de Pagny-le-Château (40% pour le premier et 60% pour le second). Elles servent à l'alimentation des communes de Seurre, Jallanges et Trugny.

Afin de déterminer avec plus de précisions les mesures de protection à envisager pour assurer la protection de l'ouvrage, le Conseil Général de Côte d'Or a demandé une étude à la Société AMODIAG Environnement. Ce travail, Etude de juin 2008, est intitulé «*SIE du Canton de SEURRE - Définition des périmètres de protection réglementaires du captage communal 05276X0097 – Dossier technique préliminaire*».

## SITUATION GENERALE

### 1 - Situation géographique

Le puits est implanté en bordure de la route Départementale 35, à la sortie est de la ville de SEURRE (*document 1*). Dans ce secteur, la plaine alluviale de la Saône est relativement large. Il est situé dans *la partie orientale de la parcelle cadastrée : section ZI - n° 7* (*documents 2a et 2b*).

Ses coordonnées Lambert sont :

X = 814,675 - Y= 2225,975 - Z (sol) = environ 183,5m

### 2 - Situation géologique

Avant la réalisation de l'ouvrage, et à la demande de la DDE de Côte d'Or - Subdivision de Beaune Est, des études préalables ont été effectuées en 1971 ou 1972 sous la direction du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Autun. Deux sondages de reconnaissance ont été réalisés (*documents 3 a, b, c*) et une coupe schématique des terrains entre la zone étudiée et la vallée de la Saône a été établie (*document 3d*).

La coupe géologique du puits figurant dans l'étude AMODIAG correspond à la description du sondage n°2.

La coupe géologique du puits fournie par le Bureau d'Etudes Géotechniques (document N° 75 - 42 du 18/6/1975, reproduite ici dans le *document 4*) est légèrement différente. La succession des terrains rencontrés est la suivante du haut vers le bas :

a - de 0 à 0,20 m , soit 0,20 m, terre végétale

b - de 0,20 à 2,70 m, soit 2,50 m, sable marron argileux

- c - de 2,70 m à 6,40 m, soit 3,70 m, sable jaune fin
- d - de 6,40 m à 7,10 m, soit 0,70 m, sable jaune avec quelques petits graviers
- e - de 7,10m à 8,00 m, soit 0,90 m, sable jaune très argileux
- f - de 8,0 m à 9,0 m, soit 1 m, argile rouge
- g - de 9,0 m à 11,0 m, soit 2 m, argile gris bleu limoneuse
- h - de 11,0m à 11,30 m, soit 0,30 m, sable graveleux caillouteux
- i - de 11,30 m à 17,10 m, soit 5,80 m, sable et graviers
- j - de 17,10m à 19,0 m, soit 1,90 m, sable graveleux caillouteux
- k - de 19 à 20 m (fond du puits), marne bleue.

Les *formations b, c, d, e* correspondent aux alluvions anciennes de la Saône, d'âge *Péistocène supérieur*. Elles constituent la *terrasse dite de 5 mètres ou de Saint-Usage*.

Les *formations f, g, h, i, j* sont rattachées à la *formation de Saint-Cosme* d'âge *Pleistocène inférieur*.

La *formation k*, constituant le substratum régional, appartient aux *marnes de Bresse*, épaisses de 150 à 200 mètres et d'âge *Pliocène*.

Suivant la coupe schématique (*document 3d*), vers l'ouest et le nord-ouest, la base des sables et graviers du Saint-Cosme se renconterait directement sous les alluvions récentes de la Saône (alluvions d'âge *Holocène*).

### 3 - Hydrogéologie

Les alluvions anciennes de la Saône, dont la succession est décrite ci-dessus, sont le siège de deux nappes phréatiques superposées :

- l'une *superficie* (surlignée en jaune sur le *document 4*), au sein des *sables fins* de la terrasse de St-Usage (*formations c, d, e*) – aquifère épais de 5,30m (entre 2,70 et 8m)
- l'autre *plus profonde* (surlignée en vert), au sein des *sables et graviers du St-Cosme* (*formations h, i, j*) – aquifère épais de 8m ( entre 11 et 19m)

Ces deux aquifères sont séparés par une couche imperméable, épaisse de 3 mètres, constituée par les argiles des *formations f et g* (surlignée en rouge).

Enfin, à la base du puits, les *marnes de Bresse* (*formation k*) représentent un nouvel horizon imperméable.

La nappe phréatique supérieure a une alimentation locale par les eaux pluviales tombant à la surface de la plaine alluviale; Celles-ci traversent plus ou moins facilement les sables argileux ou les argiles sableuses de la formation b, avant de rejoindre les sables fins de la terrasse de Saint-Usage.

La réalimentation de la nappe phréatique inférieure est plus lointaine; Elle se produit à l'E et au NE, en bordure de la plaine alluviale, là où la formation de St-Cosme affleure. L'écoulement des eaux de cette nappe se fait en direction de la Saône avec un gradient voisin de 1/1000. Au niveau de la vallée, les alluvions récentes de la rivière surmontent directement le St-Cosme (*document 3d*) et des échanges peuvent donc se produire entre leurs aquifères. Cette *nappe phréatique inférieure*, encadrée par des niveaux imperméables est *captive*. De plus, lors des forages de reconnaissance, la brusque remontée du niveau statique de l'eau constatée dès le percement du niveau imperméable qui surmonte cet aquifère prouve que *cette nappe est en charge*.

## **LE PUITS DE CAPTAGE ET SES VICISSITUDES**

L'étude de la Société AMODIAG *Environnement* ne fournit aucun renseignement sur l'ouvrage, car le SIE du Canton de Seurre ne possédait aucune archive concernant ce puits. A ma demande le syndicat s'est adressé à la ville de Seurre qui l'a fait construire; Celle-ci lui a fourni tous les documents en sa possession, documents que j'ai pu consulter.

Suite aux études préalables de 1972, un premier emplacement pour la construction du puits n° 2 a été envisagé à environ 60 mètres au nord de la D. 35 et 100 mètres à l'E-NE du premier puits ; Il aurait été situé dans la parcelle alors cadastrée Section C n° 245, actuellement cadastrée ZH n° 71. Un rapport géologique de J.P. GELARD du 14 décembre 1972 en définissait les périmètres de protection.

A la demande de la commune, le point de fonçage du nouveau puits a été déplacé au sud de la D. 35, dans le pointe de la parcelle alors cadastrée section C n° 237, devenue maintenant section ZI n° 7. Un nouveau rapport, daté du 21 février 1973, a alors été rédigé par J.P. GELARD.

Le puits a été construit en 1973. Il est constitué d'un cuvelage en béton de 2 mètres de diamètre intérieur, 2,30 mètres de diamètre extérieur et 20 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel. A son sommet, le puits est surmonté par une margelle haute de 0,40 mètre, recouverte par une dalle en béton de 0,15m d'épaisseur et 2,70m de large ; La margelle déborde donc le sommet du puits de 0,20m.

*Une gaine de graviers filtrants calibrés a été installée autour de puits sur toute sa hauteur. Or l'étude préalable, de même que le rapport de J.P. GELARD du 21/02/1973, recommandait de ne capter que la nappe inférieure et d'isoler celle-ci de la nappe supérieure.*

Le projet initial (*document 4 - A*) prévoyait la présence de barbacanes entre 13 et 19 mètres de profondeur, donc uniquement au droit de l'aquifère inférieur du St-Cosme. Dans le puits réalisé, les barbacanes ont été installées entre 8,50 et 19 mètres, sollicitant donc les deux aquifères (*document 4 - B*). Les barbacanes, de diamètre 100mm, sont inclinées à 45° et sont au nombre de 10 par rangées, les rangées étant espacées de 0,75 m.

Le puits était alors exploité au débit de 150 m<sup>3</sup>/h pendant 4 heures/jour. Très rapidement un ensablement de l'ouvrage est apparu. Une réunion le 14/04/1974 (compte-rendu du 2/5/1974 rédigé par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Autun) a « examiné les problèmes posés par l'ensablement du nouveau puits ».

Il est apparu que le débit de pompage utilisé était très supérieur au débit critique mis en évidence par les essais de pompage réalisés en juillet 1973, avant la mise en service du puits, « *débit critique de l'ordre de 80 à 90m<sup>3</sup>/h* ». C'est pourquoi il a alors été conseillé de *ramener le débit de pompage autour de 70 - 75 m<sup>3</sup>/h et d'augmenter les durées de pompage* (8 à 9 heures/jour en moyenne et jusqu'à 16 à 18 heures/jour en été).

Le compte-rendu rappelle que le dossier préalable à la réalisation de l'ouvrage recommandait « *d'isoler les couches sableuses supérieures* » ; Cette prescription n'ayant pas été respectée, il est constaté que « *les travaux à entreprendre seraient trop importants pour assurer une étanchéité complète entre les niveaux sableux supérieurs (1<sup>ère</sup> nappe) et les couches sablo-graveleuses inférieures (2<sup>ème</sup> nappe importante et régulière)* ». La

solution alors envisagée consistait à obstruer les barbacanes supérieures, même si « cette solution n'isolera pas complètement ces niveaux sableux, mais devrait permettre un meilleur fonctionnement ». Les barbacanes situées entre 8,50 m et 13,50m ont alors été obstruées (*document 4 - B*).

En même temps que cette obstruction des barbacanes supérieures, un nettoyage du fond du puits a été réalisé et un bouchon de béton a été installé à sa base. De nouveaux essais de pompage ont alors été effectués en mai 1975. Ces différents travaux, conduits par le Bureau d'Etudes Géotechniques de Marseille, sous la direction de la DDE- Subdivision de Beaune Est, font l'objet du document n° 75-42 du 18/6/1975.

Suivant le document AMODIAG Environnement, *le puits de Seurre 2 est actuellement exploité à l'aide d'une pompe immergée de 60 m<sup>3</sup>/h.*

Aucune modélisation hydrodynamique n'ayant été réalisée, il n'est pas possible de connaître la zone d'appel du puits, ni de déterminer les isochrones caractéristiques de l'ouvrage.

## **CARACTERISTIQUES DES EAUX, ENVIRONNEMENT ET RISQUES DE POLLUTION**

### **1- Caractéristiques des eaux**

L'annexe 2 de l'étude AMODIAG - Environnement fournit les résultats des analyses des eaux pratiquées entre 2001 et 2006, résultats synthétisés dans le chapitre « Qualité de l'eau ». Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- les eaux sont *très faiblement basiques* (*pH variant entre 7,03 et 7,85*);
- leur *minéralisation est assez forte* (conductivité comprise entre 610 et 721 $\mu$ S/cm, avec une moyenne voisine de 665 $\mu$ S/cm) ;
- elles sont *hydrogénocarbonatées calciques* et dures (TH entre 32 et 35°F) ;
- les teneurs en nitrates sont *toujours élevées* (entre 59,5 et 81,2mg/l) *et donc très supérieures à la norme limite de 50mg/l*. Cette teneur élevée entraîne la nécessité d'un mélange des eaux avec celles du puits de Pagny-le-Château.
- des *pesticides*, et notamment la déséthylatrazine (produit de dégradation de l'atrazine), sont régulièrement détectés, mais à très faible dose, toujours inférieure à la norme limite de 0,1 $\mu$ g/l). Du métazachlore est également détecté dans certaines analyses (janvier 2006, février 2009), mais à doses inférieure à la norme limite.
- concernant la *microbiologie*, des *bactéries aérobies revivifiables* ainsi que des *bactéries coliformes* sont parfois retrouvées dans les eaux.

Avant distribution, les eaux sont désinfectées par injection automatique de dioxyde de chlore au niveau de la bâche de mélange des eaux.

## 2 - Environnement et Risques de Pollution

Les documents 5b (orthophoto 2006 fournie par le Service eau et assainissement du Conseil général de Côte d'Or) et 6 (extrait de l'étude AMODIAG) fournissent de bonnes indications sur l'environnement du puits de SEURRE 2.

Pour la nappe phréatique supérieure, la couverture sablo-argileuse ou argilo-sableuse, épaisse de 2,70 m, surmontant l'*aquifère* ne joue qu'un rôle d'écran très imparfait ; *Cet aquifère est donc très vulnérable aux pollutions potentielles, chroniques ou accidentelles, en provenance de la surface.*

Les terres cultivées, au nord, au nord-est et à l'est (*document 5b et 6*), sont à l'origine des très fortes teneurs en azote des eaux, par suite des excès d'apports d'engrais azotés sur les cultures. L'agriculture est également la principale responsable de la présence des pesticides rencontrés dans les eaux.

Les autres sources potentielles de pollution sont :

- la présence à une quinzaine de mètres au nord du puits de la route D.3; Les accotements enherbés et les fossés en terre, bordant de chaque côté cette voie, se laisseront facilement traverser par un produit polluant en cas d'accident ou de déversement accidentel, de même que lors du traitement des bas-côtés.

- la présence, à l'ouest et au nord-ouest, de la ville de Seurre dont les premières habitations ne sont distantes que d'une centaine de mètres. En principe toutes les habitations sont reliées aux réseaux d'assainissement collectif (réseaux séparatifs eaux pluviales - eaux usées). Ces réseaux peuvent représenter une source potentielle de pollution en cas de fuite; D'autre part, n'existe-t'il pas encore des rejets dans des puits d'infiltration ?

- La présence immédiatement au sud du puits des bâtiments de l'écomusée (premiers bâtiments à moins de 20 mètres); Ecomusée dont l'extension est envisagée par la commune; Tous ces bâtiments sont reliés aux réseaux d'assainissement

- Dans le cadre du plan local d'urbanisme, les terrains situés immédiatement au nord de la route D. 35, pourraient voir la construction d'un hôpital ou d'une caserne de pompiers. De plus, de nouveaux lotissements sont prévus à environ 500 mètres au nord du puits.

Au contraire de la précédente, la *nappe phréatique inférieure est normalement bien isolée* par les couches imperméables qui l'encadrent ; Les risques de pollution de ses eaux sont donc minimes.

Cependant, la *gaine de graviers filtrants* calibrés installée autour du puits et sur toute sa hauteur *met en relation les deux aquifères*. Ainsi, même si les barbacanes du puits ne sont présentes qu'au niveau de l'aquifère inférieur, *les rabattements engendrés par les pompages attirent les eaux polluées de l'aquifère supérieur.*

## PROTECTION DE L'OUVRAGE

### 1- Mesure principale

*La principale mesure de protection consiste à supprimer la communication entre les deux aquifères.* Il faut donc impérativement, même si cette réalisation peut se révéler délicate, retirer, ou mieux, *imperméabiliser* par des injections de ciment, la *gaine de graviers filtrants* dans la partie supérieure du puits et *principalement entre 8 et 11 mètres de profondeur*, donc au niveau des couches imperméables séparant les deux aquifères.

### 2 - Périmètres de protection immédiate

La législation prévoit que tout captage d'eau potable doit être inclus au sein d'un *périmètre entièrement clos, acquis en pleine propriété* par l'exploitant. Rappelons que les clôtures doivent empêcher toutes pénétrations animales ou humaines autres que celles exigées par les besoins du service et l'entretien de l'ouvrage et de ses abords (fauchage régulier de la végétation avec évacuation des déchets de fauche hors du périmètre). Le portail d'accès doit être fermé à clé. Les meilleures clôtures semblent être de forts grillages d'au moins 1,75 mètres de hauteur.

L'actuel périmètre immédiat a la forme d'un carré de 25 mètres de côté, au centre duquel se situe le puits. Mais ce périmètre s'étend sur une partie plus ou moins importante des parcelles cadastrées ZI n° 6, 7 et 8 (*documents 2a et 2b*). *Il convient de revoir la division parcellaire pour que ce périmètre couvre l'intégralité d'une seule parcelle.*

## **2 – Périmètre de protection rapprochée**

### **A – Définition**

Deux cas sont à envisager pour la définition de ce périmètre :

1- Les deux aquifères sont toujours en communication (cas du puits actuel).

La *définition du périmètre est totalement illusoire*, car elle imposera des contraintes inapplicables dans ce secteur urbanisé ou à urbaniser ; Il faudrait notamment interdire toute nouvelle construction dans un rayon d'au moins 500 mètres autour du puits et peut être aussi dévier la D.35 qui passe beaucoup trop près de l'ouvrage.

2- La séparation des deux aquifères a pu être réalisée.

Pour définir le périmètre, deux données sont à prendre en compte :

- l'alimentation générale de l'aquifère inférieur provient de l'E et du NE, avec un écoulement qui, globalement, se produit du NE vers le SW ;
- les rabattements induits par les pompages, attirent localement des eaux en provenance des autres directions.

Les limites de ce périmètre sont matérialisées sur les *documents 5a, 5b et 6*. Seront incluses dans ce périmètre les parcelles suivantes :

- Section ZI : n° 1 à 16 (14 en partie seulement)
- Section ZH : n° 26, 27, 28, 30 (en partie), 67 à 90
- Section ZA : n° 65
- section AD : n° 283, 514, 47 à 55, 330, 331, 56 à 60, 322, 323, 62, 298, 299, 373, 374, 313, 314, 315, 364, 365, 360, 361, 362, 418, 419
- Section AK : n° 108 (en partie), 110 (en partie), 72, 175 (en partie),

### **B - Interdictions et servitudes à appliquer dans ce périmètre**

Il faut impérativement interdire la mise en relation des deux aquifères superposés. Seront donc *interdits l'ouverture de cavités, le forage de puits, l'implantation de tout sondage* dont les *profondeurs seraient supérieures à 8 mètres* ; En aucun cas ces ouvrages ne devront traverser les terrains imperméables séparant les deux aquifères.

### 3 - Périmètre de protection éloignée

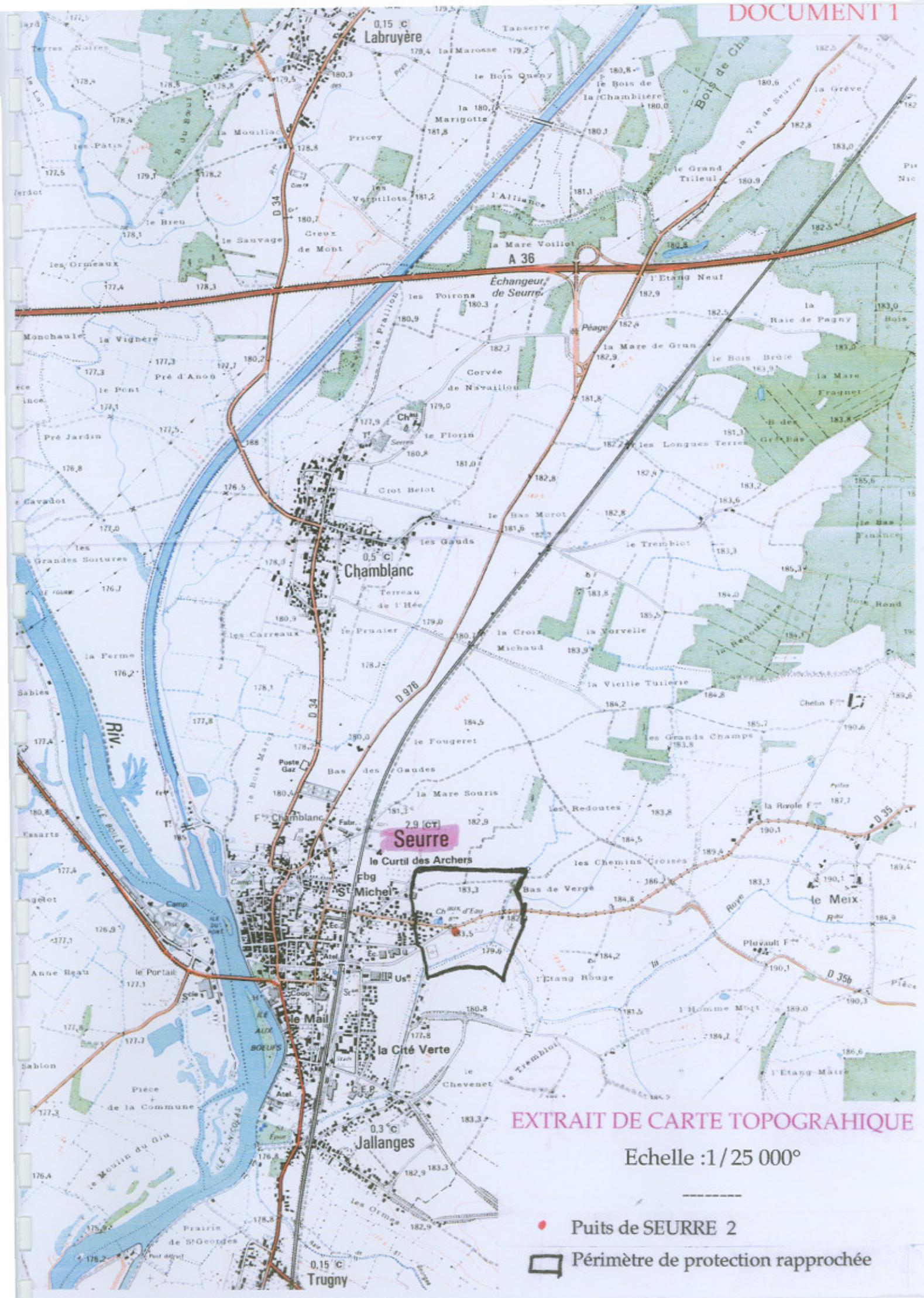
Vu la protection naturelle de la nappe inférieure seule exploitée, la définition d'un tel périmètre ne s'impose pas.

## CONCLUSION

Dans son contexte et sa configuration actuels, le puits de SEURRE 2 ne peut absolument pas être protégé efficacement. En conséquence, soit il est techniquement possible d'imperméabiliser la gaine de graviers filtrants dans sa partie supérieure (entre la surface et 11m de profondeur) ou au minimum entre 8 et 11m et le puits pourra continuer à être utilisé, soit cette imperméabilisation n'est pas réalisable et le puits devra alors être abandonné. Le fonçage d'un nouvel ouvrage devra être envisagé en s'éloignant de l'agglomération de SEURRE en direction du NE ou de l'E ou du SE. Dans tous les cas, des études préalables seront vraisemblablement nécessaires pour déterminer l'emplacement le plus favorable à son implantation.

Fait à Dijon, le 18 septembre 2009

Jean - Claude MENOT







ORTHOPHOTO 2006 et CADASTRE

Echelle : 1/2 500°

- Puits de SEURRE 2
- Périmètre de protection immédiate

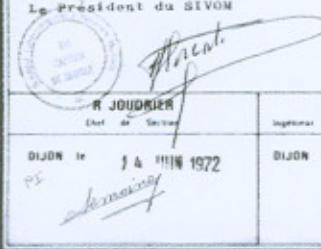
PIÈCE N°  
4Syndicat Intercommunal à vocation  
multiple du canton de SEURRE

## VILLE DE SEURRE

Construction d'un nouveau puits  
avec raccordement aux châteaux d'eau existants

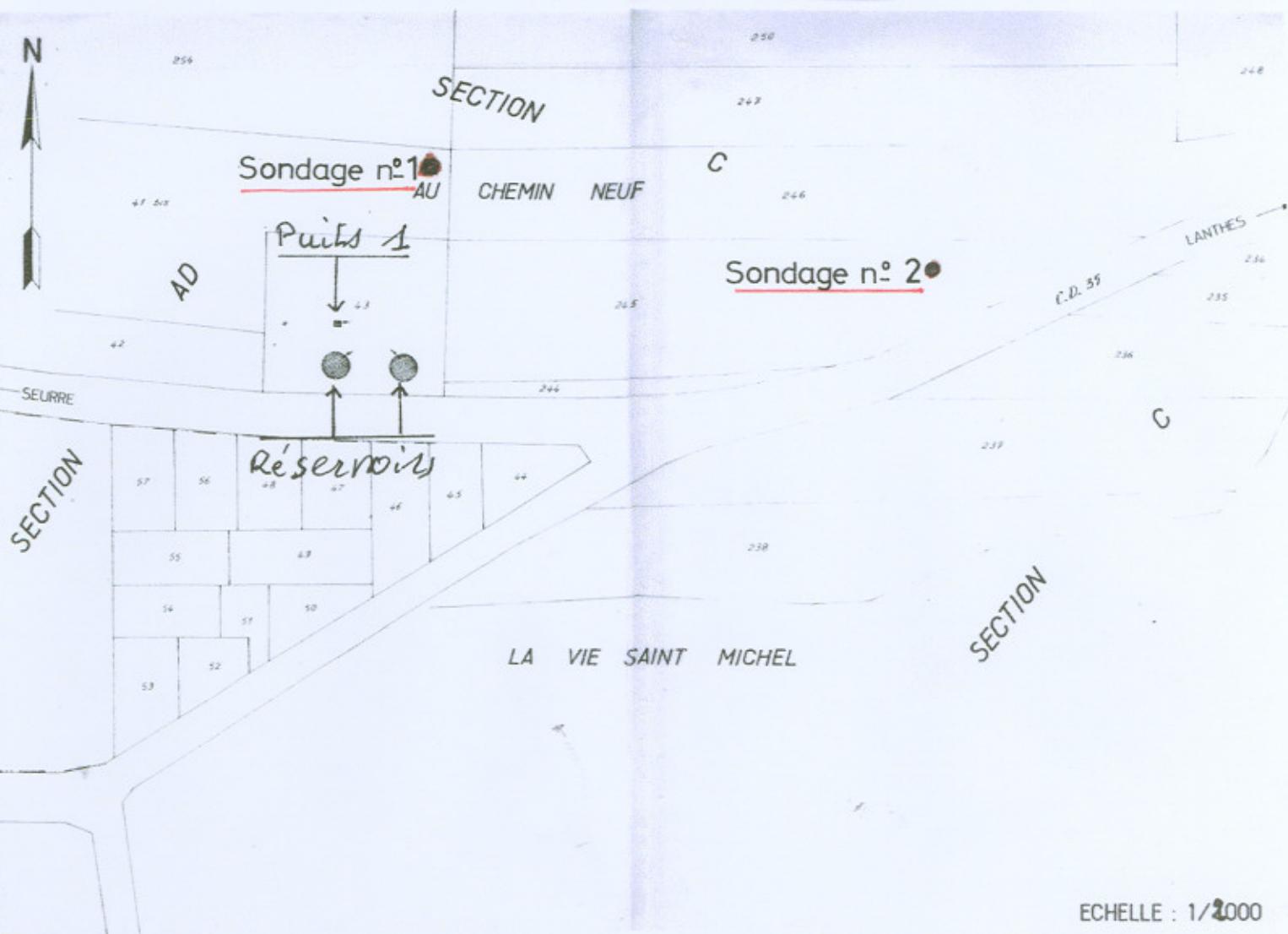
## FORAGES DE RECONNAISSANCE

## PLAN DES SONDAGES

SEURRE, le 19 Juillet 1972  
Le Président du SIVOM

ECHELLE 1/2000

R. JOUQUIER	R. CHEVASSU	G. ESMIOL
Ingénieur en Chef des P. & C. Directeur Départemental de l'Équipement	Ingénieur en Chef des P. & C. Directeur Départemental de l'Équipement	Ingénieur en Chef des P. & C. Directeur Départemental de l'Équipement
DIJON le 14 JUILLET 1972 <i>Le maire</i>	DIJON le 16 JUILLET 1972 <i>Le maire</i>	DIJON le 16 JUILLET 1972 Pour le Directeur Départemental Dijon - 20000 Dijon - Tél. 74.00.65 Avec salutations <i>b</i>



# Sondage n° 1

DOCUMENT 13

Observations du sondeur et description géologique et (ou) locale	Mèches ø 200	Désignation géotechnique détaillée et classification U.S.C.S.
Terre végétale (sableuse)	Prof. en m.	
Sable marron argileux	1m —	Highway ø 400 de 0,00m à 6m
Sable jaune très argileux	2m —	Highway . mèches ø 200 de 6 à 21m
Argile jaune sableuse	3m —	
Argile jaune limoneuse très fine	4m —	
Argile jaune , litée , sableuse	5m —	
Sable jaune très fin	6m —	
Quelques petits graviers épars 0/10 de 4,60m à 5,00m.	7m —	Eboulements et niveau d'eau à 6.70m
Devient très argileux à partir de 7,00m	8m —	
	9m —	
Argile rouge limoneuse	10m —	
Argile grise limoneuse	11m —	
Argile bleue très plastique	12m —	1ère passe à 12m.
Sable gris . bleu , légèrement argileux	13m —	
Sable graveleux propre 0/05 à 0/15	14m —	
Quelques petits îlots sableux de faible épaisseur.	15m —	
	16m —	
	17m —	
	18m —	
Sable graveleux légèrement argileux , avec quelques éléments 0/40.	19m —	
Argile bleue à concrétions calcaire	20m —	
Arrêt du sondage à 21.m.	21m —	2ème passe à 21m
	22m —	

# Sondage n° 2

Observations du sondeur et description géologique et (ou) locale.

Mèches Ø 200

Désignation géotechnique détaillée et classification U.S.C.S.

Terre végétale sableuse

Prof. en m.

Sable marron argileux

1m —

HIGHWAY Ø 400 de 0.00 m à 6 m

Argile jaune sableuse

2m —

HIGHWAY - mèches de 6 m à 19,40

Argile jaune limoneuse

3m —

Argile jaune avec veines sableuses

4m —

Sable jaune très fin

5m —

Quelques graviers épars  
0/10 à 0/40 de 5 m à 5,50 m

6m —

Gorgé d'eau de 6.60 m à 8.80 m

7m —

-▼- Eboulements et niveau d'eau  
à 6.60 m.

8m —

Argile rouge limoneuse.

9m —

Argile gris bleue, plus ou moins  
limoneuse.

10m —

11m —

Sable graveleux 0/15 - 0/25  
assez propre

12m —

Nombreuses veines sableuses  
de faible épaisseur.

13m —

1ère passe à 13 m.

Éléments plus gros à partir de  
16,10 m 0/30 - 0/40.

14m —

15m —

16m —

17m —

18m —

Argile bleue très compacte à concretions calcaire

19m —

Arrêt du sondage à 19.40 m.

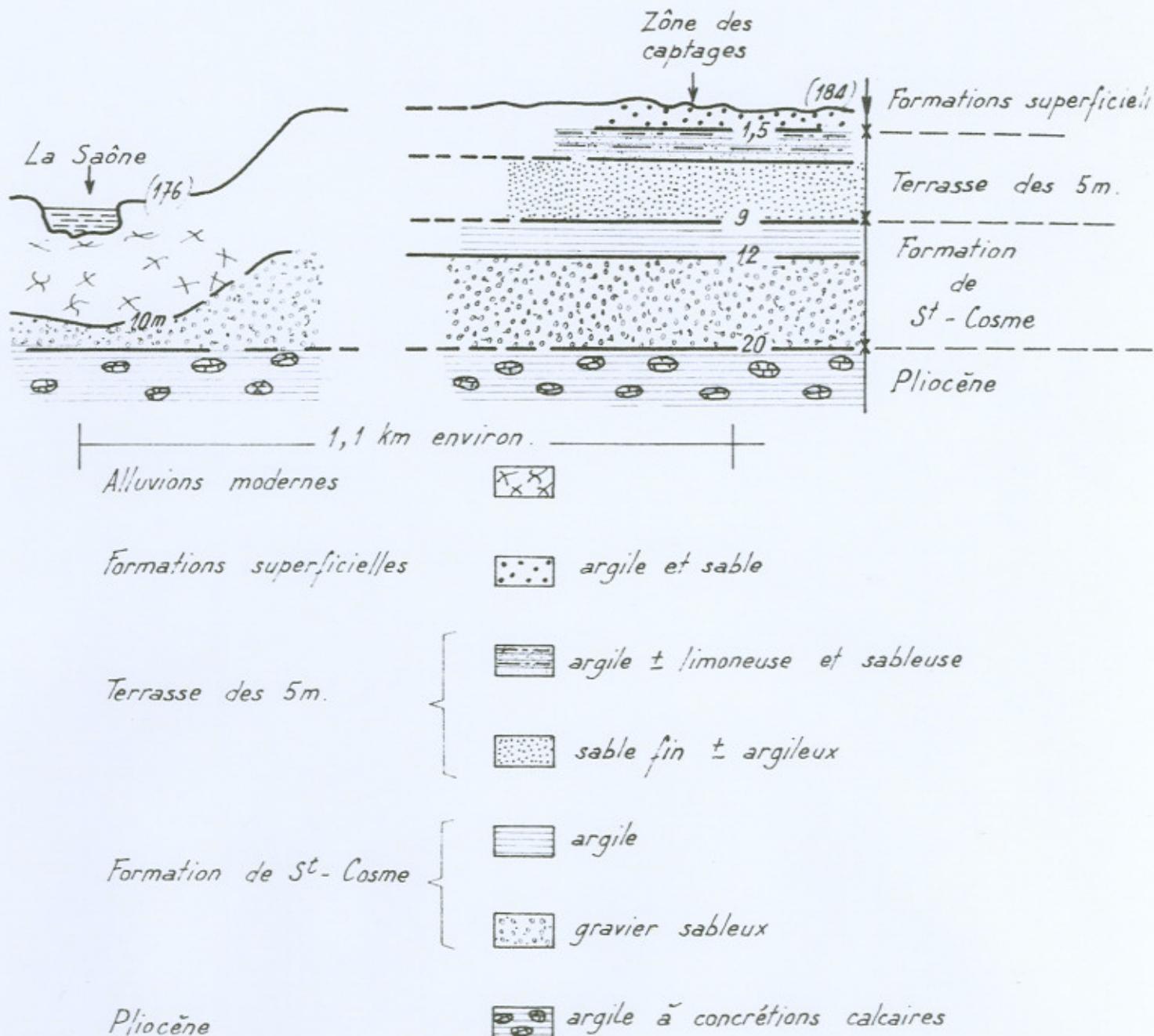
20m —

21m —

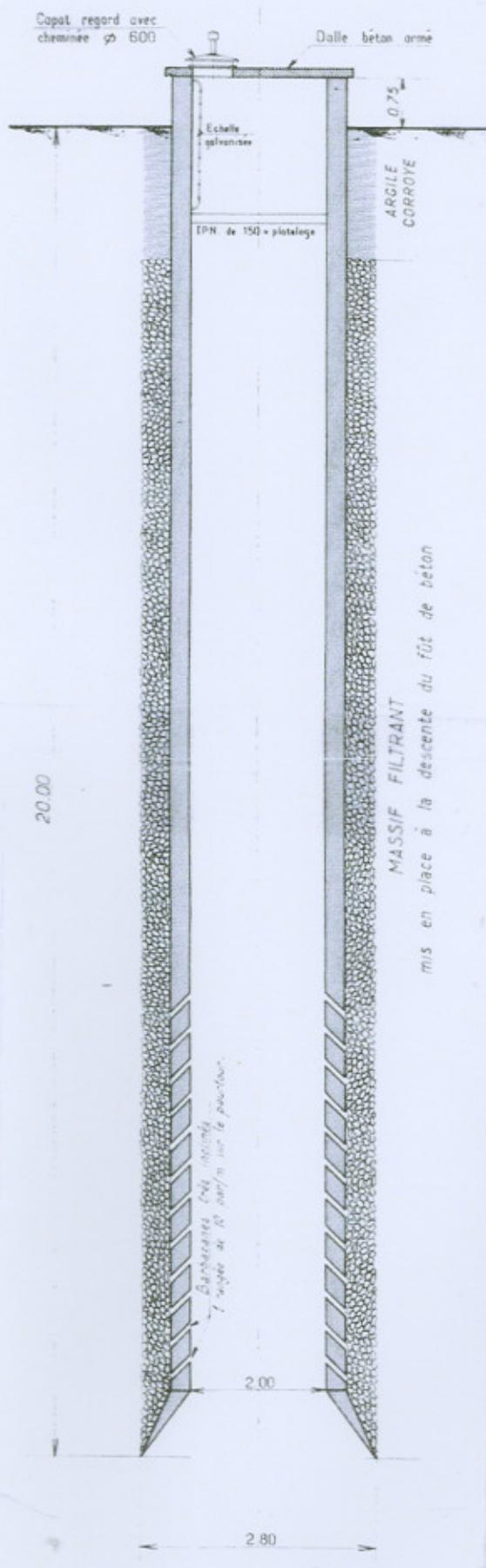
22m —

# COUPE SCHEMATIQUE DES TERRAINS ENTRE LA ZONE ETUDIEE ET LA VALLEE DE LA SAONE

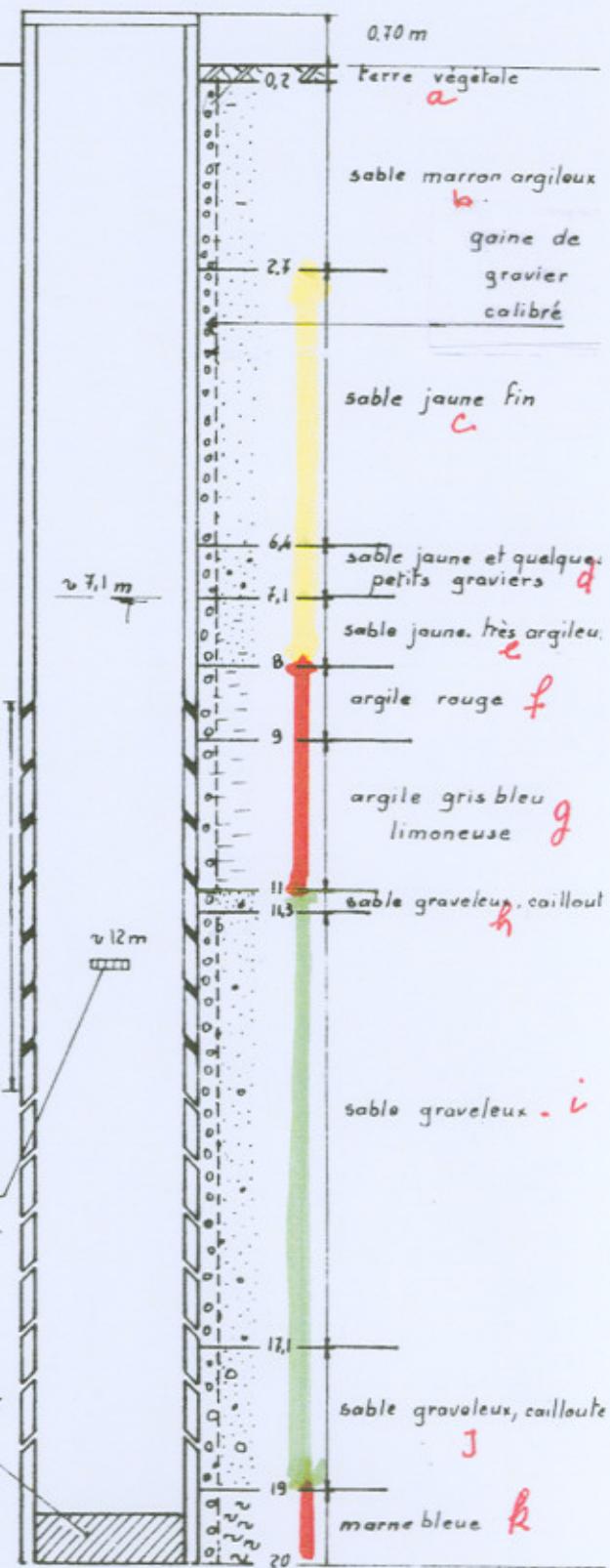
Echelle : 1/500



## C Coupe du puits à réaliser



## Coupe du puits réalisé



Aquifère supérieur



Aquifère inférieur



Niveau imperméable



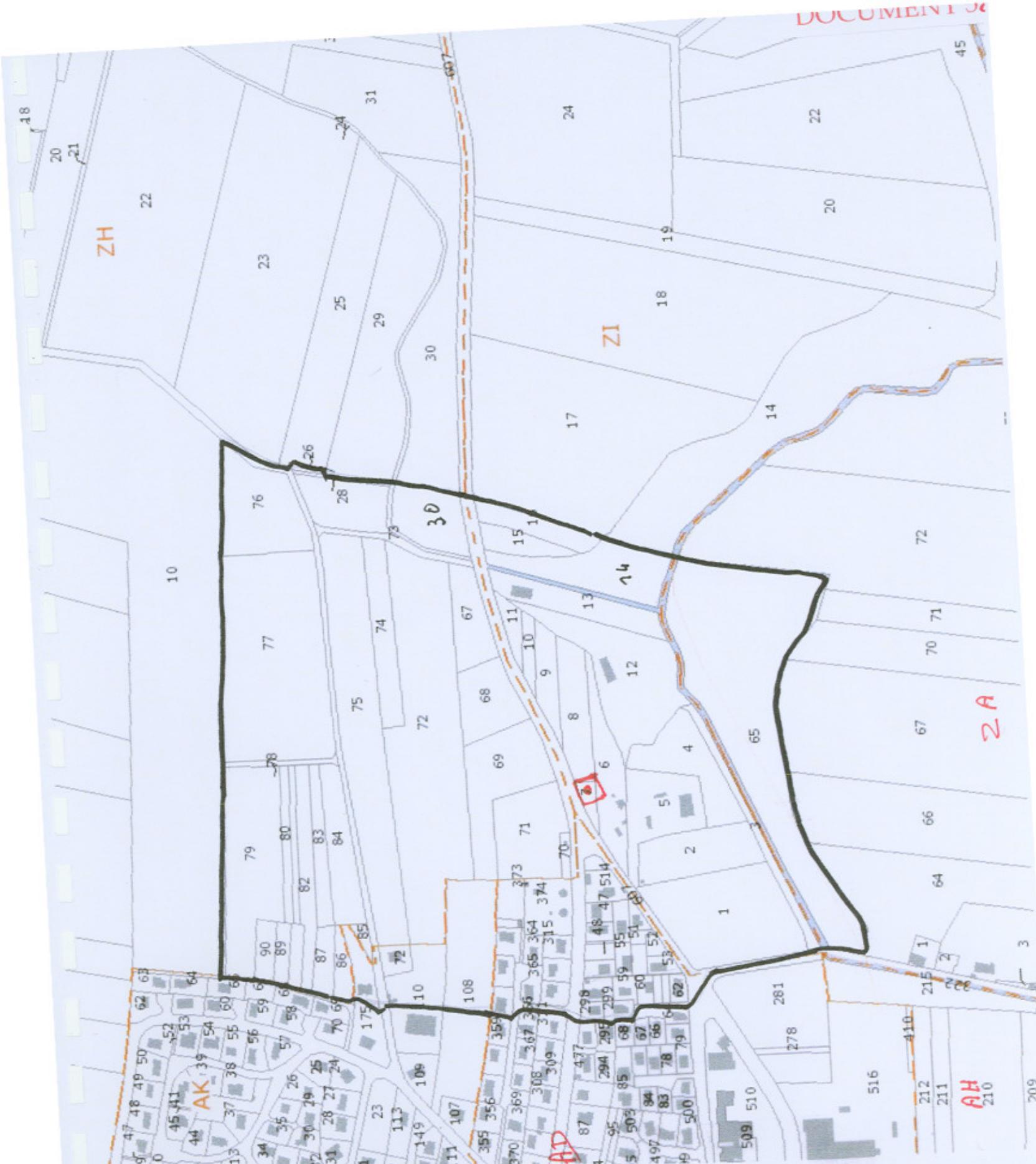


Projet si n'est captée  
que la nappe de St Géme

- Puits de SEURRE 2
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée

### EXTRAIT CADASTRAL

Echelle : 1/5 000°

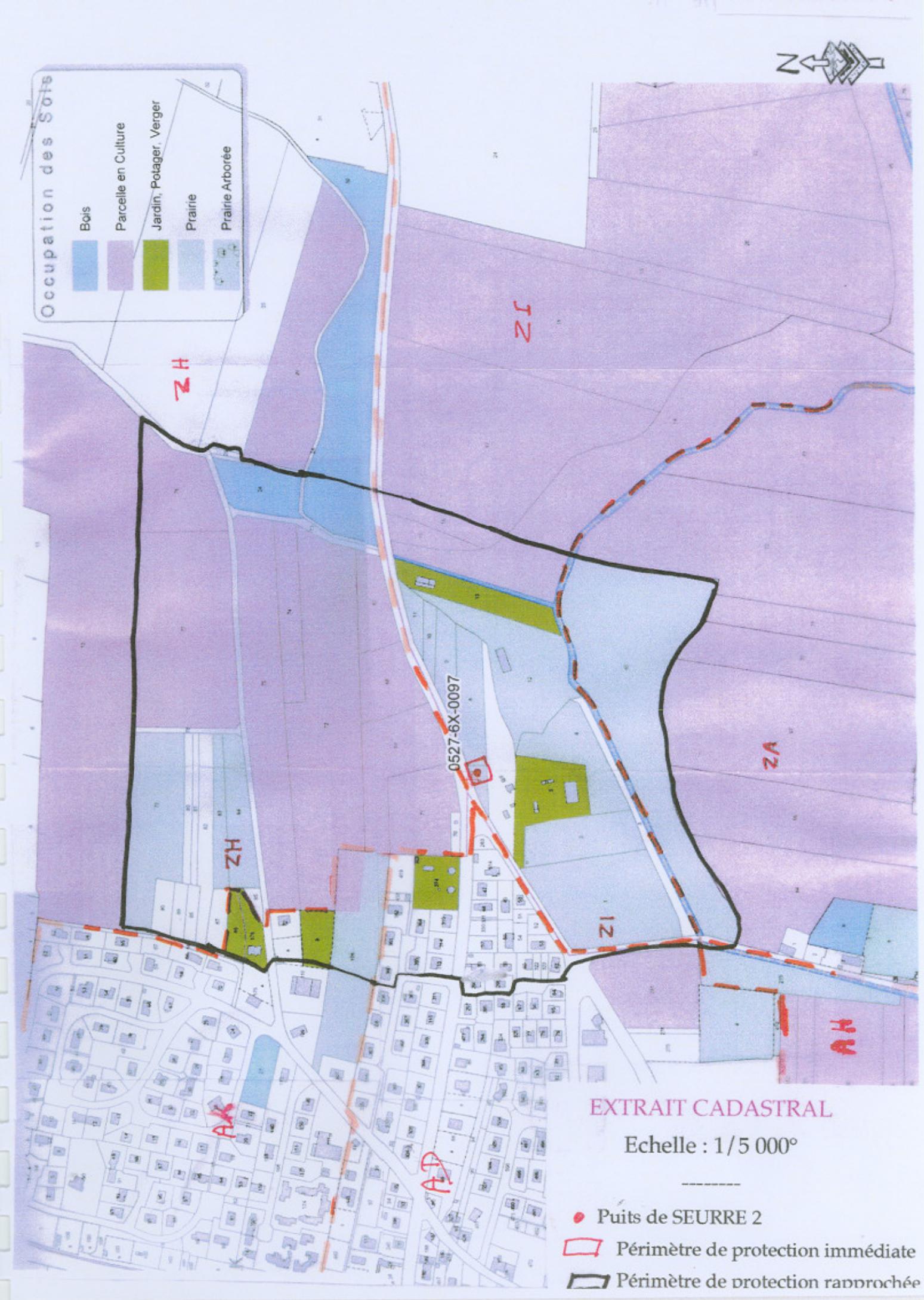




ORTHO PHOTO 2006 et CADASTRE

Echelle : 1/5 000°

- Puits de SEURRE 2
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée





INSTITUT DES SCIENCES DE LA TERRE  
DE L'UNIVERSITÉ DE DIJON  
6, BOULEVARD GABRIEL - 21000 - DIJON

21-II-73

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION  
CONCERNANT LE NOUVEAU PUITS DE SEURRE (21)

(Reprise du rapport du 14.Décembre 1972 tenant compte de la modification de l'emplacement du puits).

La commune de Seurre envisage la construction d'un nouveau puits destiné à couvrir les besoins en eau de l'agglomération.

La détermination des divers périmètres de protection a été faite à la suite d'une visite sur les lieux le 12 Décembre 1972 et d'une étude des documents suivants :

- expertises hydrogéologiques de M. R. Ciry consignées dans ses rapports du 5 Décembre 1931 et du 5 Décembre 1932, à propos de l'implantation du premier captage.
- études préliminaires, avec sondages, menées par les Services du Laboratoire des Ponts et Chaussées d'Autun.

Initialement l'implantation du nouveau puits avait été prévue au Nord de la voie D.C. 35, à 80 m environ du point coté 183,5, c'est-à-dire sur la limite Nord de la parcelle 245. En fonction de cette implantation un rapport établi le 15 Décembre 1972 délimitait les divers périmètres de protection.

La modification de l'emplacement prévu pour le nouveau puits justifie la présente étude.

## I - LOCALISATION

L'implantation du nouveau puits est prévue dans l'angle occidental de la parcelle n° 385 section C (voir extrait du plan cadastral au 1/1000 ci-joint), à 100 m de l'actuel réservoir oriental et à quelques mètres du point coté 183,5 (carte topographique au 25 000e).

Dans cette région les dénivellations sont extrêmement faibles, globalement le terrain monte en pente douce vers l'Est, en direction du bois de la Chouille.

## II - RAPPEL GEOLOGIQUE

Le puits sera implanté dans les alluvions anciennes de la plaine de la Saône. Les deux sondages effectués lors de l'étude préliminaire par le Laboratoire Régional d'Autun ainsi que le forage plus ancien réalisé lors du fonçage du premier puits, fournissent des indications précises. La coupe du substratum géologique est synthétiquement la suivante de haut en bas (cf. figure jointe extraite du rapport des Services des Ponts et Chaussées du 28 Avril 72).

- 1 - 1,5 m de formations superficielles limoneuses
- 2 - "Terrasse de Saint-Usage" (terrasse des 5 m, du Quaternaire récent) avec :
  - 3,5 m d'argiles
  - 4 à 5 m de sable
- 3 - Formation de Saint-Cosme (Quaternaire ancien) avec :
  - 2,7 à 3 m d'argiles
  - 7 à 9 m de sables et graviers
- 4 - Pliocène - argiles compactes à concrétions calcaires.

## III - HYDROGEOLOGIE

Les alluvions de la plaine de la Saône se ramènent globalement à deux types lithologiques ; des argiles ou marnes imperméables et des sables accompagnés de graviers constituant des réservoirs d'eau.

### - Profondeur et caractéristiques de la nappe :

Le niveau aquifère le plus intéressant (qui doit être exploité) est représenté par la formation de Saint-Cosme. Le niveau de l'eau observé au cours des deux sondages, effectués en mars 1972, était à 8,70 m et 6,60 m, soit environ à la cote 176,8, c'est-à-dire à moins d'un mètre au-dessus du niveau de la Saône.

On remarquera que le niveau de l'eau observé est situé à 5 m au-dessus du toit de la formation aquifère de Saint-Cosme. Cette position peut

s'interpréter de différentes façons :

- 1 - c'est le niveau phréatique d'une nappe située dans les sables de la terrasse de Saint-Usage,
- 2 - c'est la surface piézométrique de l'aquifère de la formation de Saint-Cosme constituant ainsi une nappe captive ; s'expliquant bien par sa position entre deux horizons imperméables. Les forages représenteraient alors des puits artésiens à eau ascendante.

Dans son rapport du 5 Décembre 1932, R. Ciry avait noté que la nappe aquifère (de la formation de Saint-Usage) est "maintenue sous pression, par les couches marno-argileuses" et il avait observé une montée brutale du niveau de l'eau lorsque le toit imperméable de l'aquifère avait été crevé.

Par conséquent, l'aquifère de Saint-Cosme est évidemment en charge et son alimentation s'effectue par l'Est. En saison sèche, ou lors d'un pompage intensif, le rabattement peut être tel qu'une réalimentation par la nappe alluviale de la Saône devienne possible.

#### IV - CONDITIONS SANITAIRES

Profondeur du puits : la profondeur prévue est d'environ 20 m

Filtrabilité : elle est excellente au niveau de la formation sableuse de Saint-Cosme.

Risques de pollution : Aucuns risques de pollution verticale n'est à craindre, d'une part, en raison de la présence des niveaux argileux imperméables qui coiffent l'aquifère, d'autre part, en raison de la filtration assurée par les horizons sableux sus-jacents. Les contaminations possibles ne peuvent provenir que du puits lui-même ou de puits privés profonds construits à proximité. Etant donné la continuité des différents niveaux perméables ou filtrants les pollutions latérales sont également très difficiles. Seul le puits qui perce l'écran protecteur imperméable représente une cause possible de pollution. Aussi si l'on se contente d'exploiter l'aquifère de Saint-Cosme, seul, en négligeant la nappe des sables de Saint-Usage, on devra rendre étanche toute la partie de l'ouvrage située au-dessus du niveau imperméable qui surmonte les sables et graviers de Saint-Cosme.

#### V - DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Elle tient compte des observations précédentes et de l'écoulement de la nappe qui s'effectue globalement d'Est en Ouest.

### 1 - Périmètre de protection immédiate :

Le périmètre aura la forme d'un carré dont les côtés seront situés à 12 m au moins du centre du puits, le côté Nord correspondant ainsi à la voie C.D. 35. Ce périmètre sera acquis en toute propriété et clôturé. Toutes activités, en dehors des besoins du service, y seront interdites.

### 2- Périmètre de protection rapprochée :

Il aura la forme indiquée sur le plan au 1000e ci-joint. Pour des raisons de commodités, il utilise le plan cadastral et sera limité ainsi

- au nord, par la limite des parcelles n° 246 et 247
- à l'Ouest, par les cotés occidentaux des parcelles n° 43 et 46 ; le périmètre coupera ensuite en diagonale la parcelle n° 383.
- au Sud, par le côté sud de la parcelle n° 239
- à l'Est, par une droite méridienne partant de l'angle sud-est de la parcelle n° 247.

A l'intérieur de ce périmètre, conformément aux articles L 20 et L 201 du Code de la Santé Publique et au décret n° 67 1093 du 15 Décembre 1967, seront interdits :

- le forage des puits, l'exploitation et l'ouverture de carrières à ciel ouvert,
- le dépôt d'ordures ménagères et de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- l'établissement de toute construction dont le soubassement ou les fondations pourraient atteindre entre profondeur la cote des 177 mètres,
- l'épandage de lisier, d'engrais liquides et de pesticides.

Les lotissements dans le périmètre de protection rapprochée ne sont pas interdits ; à condition, toutefois, de veiller à la stricte application de la réglementation en vigueur traitant des conditions sanitaires. Les dispositifs épurateurs individuels (fosse septique) ou les raccordements au réseau collectif (égouts) devront être particulièrement soignés.

### 3 - Périmètre de protection éloignée :

Il aura la forme d'un cercle de 600 m de rayon excentré, de 150 m vers l'Est.

A l'intérieur de ce périmètre les activités, installations ou dépôts mentionnés ci-dessus devront être soumis à l'autorisation du Conseil d'Hygiène.

REMARQUE

Les différents périmètres de protection définis ici sont ceux du nouveau puits. L'actuel périmètre de protection de l'ancien puits ne peut être confondu avec le périmètre de protection rapprochée prévu par la réglementation actuelle. La définition de ce dernier devrait être envisagé en raison des projets de lotissements à proximité de l'ancien puits.

A Dijon, le 21 Février 1973



Jean-Pierre Gélard  
Assistant

ANSWER

LYON

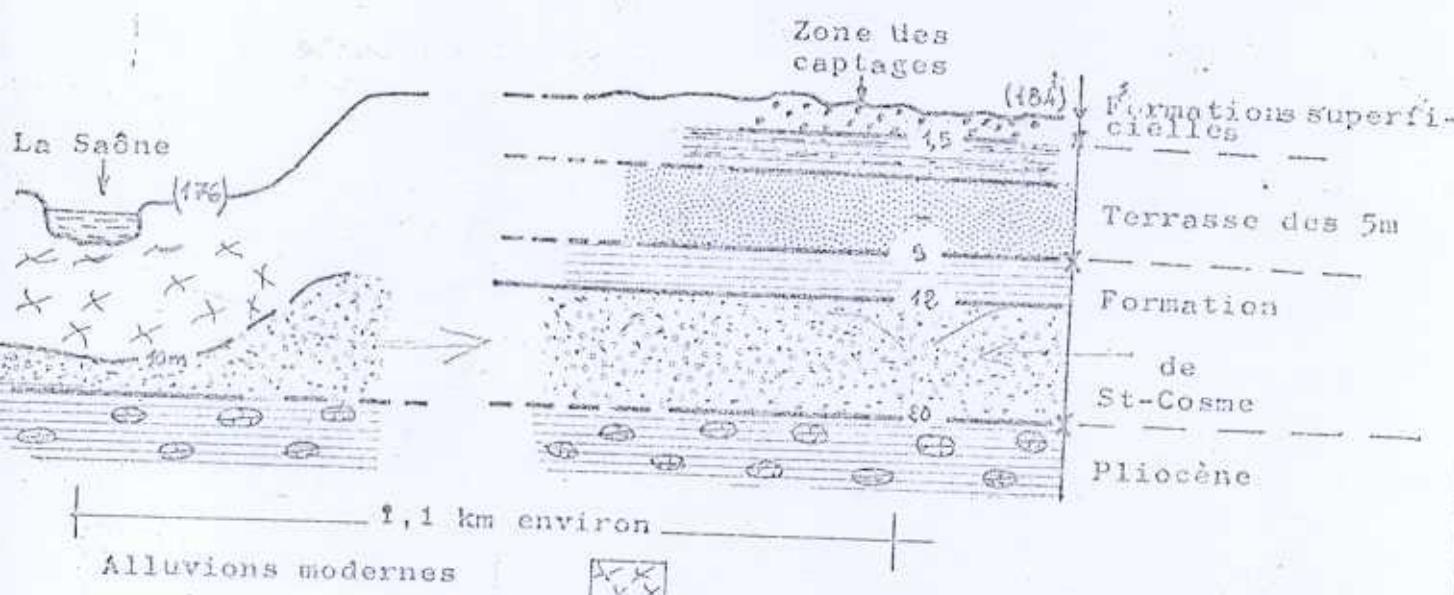
### Division Laboratoires

DRATOIRE REGIONAL D'AUTUN

Nº 21-2038-1 / TD

COUPE SCHÉMATIQUE DES TERRAINS  
ENTRE LA ZONE ÉTUDIÉE ET LA VALLE DE LA SAÔNE

Echelle : 1/500°



Formations superficielles.  argile et sable

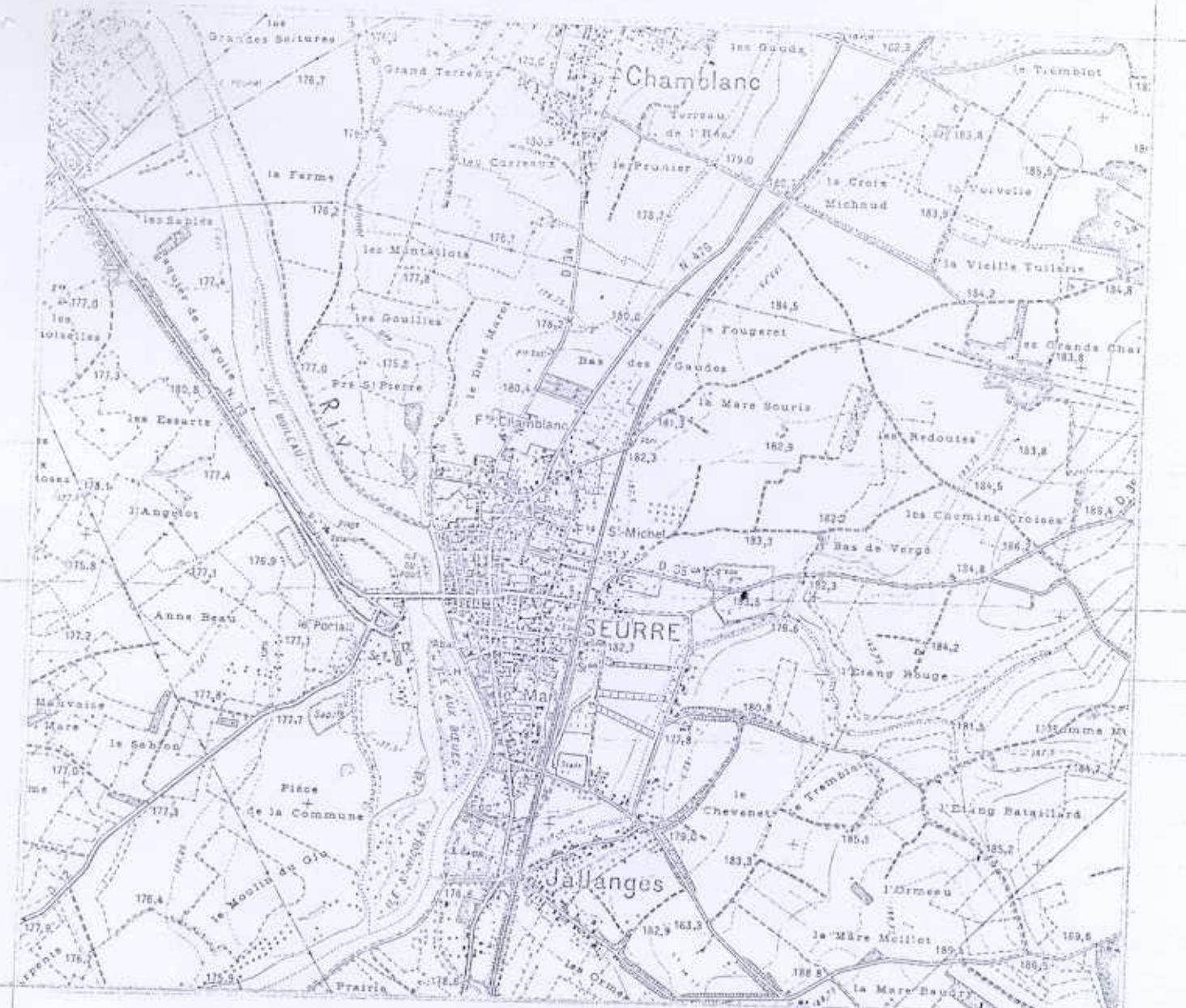
Terrasse des 5 { { Argile + limoneuse et sabieuse

( ) sable fin + argileux

Formation de St-Cosme

Pliocene

### **[]** argile à concrétions calcaires



- futur pris
- p.p. rapprochée
- p.p. éloignée



DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION  
CONCERNANT LE NOUVEAU PUITS DE SEURRE (21)

La commune de Seurre envisage la construction d'un nouveau puits destiné à couvrir les besoins en eau de l'agglomération.

La détermination des divers périmètres de protection a été faite à la suite d'une visite sur les lieux le 12 décembre 1972 et une étude des documents suivants :

- expertises hydrogéologiques de M. R. Ciry consignées dans ses rapports du 5 décembre 1931 et du 5 Décembre 1932, à propos de l'implantation du premier captage.
- études préliminaires, avec sondages, menées par les Services du Laboratoire des Ponts et Chaussées d'Autun.

I - Localisation

Le nouveau puits doit être installé à proximité du captage précédent, c'est-à-dire à 1 km à l'Est de l'agglomération, à 60 m environ au Nord du point coté 183,5 (carte topographique au 1/25 000°). Les dénivellations sont extrêmement faibles, globalement le terrain monte en pente douce vers l'Est, en direction du bois de la Chouille.

II - Rappel géologique

Le puits sera implanté dans les alluvions anciennes de la plaine de la Saône. Les deux sondages effectués lors de l'étude préliminaire par le Laboratoire Régional d'Autun ainsi que le forage plus ancien réalisé lors du fonçage du premier puits, fournissent des indications précises. La coupe du substratum géologique est synthétiquement la suivante de haut en bas (cf. figures).

jointe extraite du rapport des Services des Ponts et Chaussées du 28 Avril 1972)

- 1 - 1,5 m de formations superficielles limoneuses ,
- 2 - "Terrasse de Saint-Usage" (terrasse des 5 m, du Quaternaire récent) avec :
  - 3,5 m d'argiles
  - 4 à 5 m de sable ,
- 3 - Formation de Saint-Cosme (Quaternaire ancien) avec :
  - 2,7 à 3 m d'argiles
  - 7 à 9 m de sables et graviers ,
- 4 - Pliocène - argiles compacte à concrétions calcaires.

### III - Hydrogéologie

Les alluvions de la plaine de la Saône se ramènent globalement à deux types lithologiques : des argiles ou marnes imperméables et des sables accompagnés de graviers constituant des réservoirs d'eau.

#### - Profondeur et caractéristiques de la nappe :

Le niveau aquifère le plus intéressant (qui doit être exploité) est représenté par la formation de Saint-Cosme. Le niveau de l'eau observé au cours des deux sondages, effectués en mars 1972, était à 6,70 m et 6,80 m, soit environ à la cote 176,8, c'est-à-dire à moins d'un mètre au-dessus du niveau de la Saône.

On remarquera que le niveau de l'eau observé est situé à 5 m au-dessus du toit de la formation aquifère de Saint-Cosme. Cette position peut s'interpréter de différentes façons :

- 1 - c'est le niveau phréatique d'une nappe située dans les sables de la terrasse de Saint-Usage.
- 2 - c'est la surface piézométrique de l'aquifère de la formation de Saint-Cosme, constituante ainsi une nappe captive ; s'expliquant bien par sa position entre deux horizons imperméables. Les forages représenteraient alors des puits artésiens à eau ascendante.

Dans son rapport du 5 Décembre 1932, R. Ciry avait noté que la nappe aquifère (de la formation de Saint-Cosme) est "maintenue sous pression... par les couches marno-argileuses" et il avait observé une montée brutale du niveau de l'eau lorsque le toit imperméable de l'aquifère avait été crevé.

Par conséquent, l'aquifère de Saint-Cosme est évidemment en charge et son alimentation s'effectue par l'Est. En saison sèche, ou lors d'un pompage intensif, le rabattement peut être tel qu'une réalimentation par la nappe alluviale de la Saône devienne possible.

#### IV - Conditions sanitaires

Profondeur du puits : la profondeur prévue est d'environ 20 m.

Filtrabilité : elle est excellente au niveau de la formation sableuse de Saint-Cosme.

Risques de pollution : Aucun risque de pollution verticale n'est à craindre, d'une part, en raison de la présence des niveaux argileux imperméables qui coiffent l'aquifère, d'autre part, en raison de la filtration assurée par les horizons sableux sus-jacents. Les contaminations possibles ne peuvent provenir que du puits lui-même ou de puits privés profonds construits à proximité. Etant donné la continuité des différents niveaux perméables ou filtrants les pollutions latérales sont également très difficiles. Seul le puits qui perce l'écran protecteur imperméable représente une cause possible de pollution. Aussi si l'on se contente d'exploiter l'aquifère de Saint-Cosme, seul, en négligeant la nappe des sables de Saint-Usage, on devra rendre étanche toute la partie de l'ouvrage située au-dessus du niveau imperméable qui surmonte les sables et graviers de Saint-Cosme.

#### V - Définition des périmètres de protection

Elle tient compte des observations précédentes et de l'écoulement de la nappe qui s'effectue globalement d'Est en Ouest.

##### 1 - Périmètre de protection immédiate :

Le périmètre aura la forme d'un cercle d'au moins 15 m de rayon excentré de 5 m vers l'Est par rapport à l'ouvrage ; ou de toute forme polygonale plus commode contenant ce cercle. Ce périmètre sera acquis en toute propriété et clôturé. Toutes activités, en dehors des besoins du service, y seront interdites.

##### 2 - Périmètre de protection rapprochée :

Il aura la forme indiquée sur le plan au 1/1 000° ci-joint. Pour des raisons de commodités, il utilise le plan cadastral et sera limité ainsi :

- à l'Est par une droite distante de 160 m passant par la limite occidentale de la parcelle n° 248 ;

- au Sud, par la limite méridionale de la parcelle n° 238 ;
- à l'Ouest, par le côté ouest de la parcelle n° 46, puis 43 ;
- au Nord, par le côté nord de la parcelle 250.

A l'intérieur de ce périmètre, conformément aux articles L 20 et L 201 du Code de la Santé Publique et au décret n° 67 1093 du 15 Décembre 1967, seront interdits :

- le forage des puits, l'exploitation et l'ouverture de carrières à ciel ouvert,
- le dépôt d'ordures ménagères et de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux ,
- l'établissement de toute construction dont le soubassement ou les fondations pourraient atteindre plus de 8 m de profondeur,
- l'épandage de lisier, d'engrais liquides et de pesticides.

Les lotissements dans le périmètre de protection rapprochée ne sont pas interdits ; à condition, toutefois, de veiller à la stricte application de la réglementation en vigueur traitant des conditions sanitaires. Les dispositifs épurateurs individuels (fosse septique) ou les raccordements au réseau collectif (égouts) devront être particulièrement soignés.

### 3 - Périmètre de protection éloignée :

Il aura la forme d'un cercle de 600 m de rayon excentré, de 100 m vers l'Est.

A l'intérieur de ce périmètre les activités, installations ou dépôts mentionnés ci-dessus devront être soumis à l'autorisation du Conseil d'Hygiène.

#### Remarque :

Les différents périmètres de protection définis ici sont ceux du nouveau puits. L'actuel périmètre de protection de l'ancien puits ne peut être confondu avec le périmètre de protection rapprochée prévu par la réglementation actuelle. La définition de ce dernier devrait être envisagé en raison des projets de lotissements à proximité de l'ancien puits.

A Dijon, le 14 Décembre 1972

Jean-Pierre Gélard  
Assistant

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE  
sur le projet d'adduction d'eau de la commune  
de SEURRE

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

La ville de SEURRE, compte environ 2000 habitants.

Ses besoins en eau potable, ont été évalués à  
450 m<sup>3</sup> par 24 heures.

Deux possibilités ont été envisagées pour assurer  
son alimentation.

I° - Captage de la nappe aquifère des alluvions  
anciennes.

À l'Est et au Nord-Est de Seurre, s'étendent des  
alluvions anciennes, dans lesquelles se rencontre  
une nappe d'eau.

Cette nappe, à laquelle s'adressent un certain nom-  
bre de puits situés dans la partie orientale de  
l'agglomération, est alimentée par les eaux pluviales  
que reçoit la région occupée par les alluvions, et  
par celles qui proviennent des hauteurs boisées  
qui la limitent vers l'Est.

Elle est encore en communication avec la nappe  
des alluvions actuelles de la Saône et, en temps  
normal, doit s'écouler vers cette rivière.

Au point de vue hygiénique, cette nappe, captée en  
amont de la ville en un point convenablement choisi,  
est susceptible de fournir des eaux de bonne qua-  
lité.

Son débit est très probablement important, mais aucune expérience n'a été faite, qui permette d'assurer qu'il sera suffisant pour fournir, dans le temps voulu, au moyen d'un seul puits, la quantité d'eau nécessaire à l'alimentation de la ville. La profondeur à laquelle un puits de captage devrait descendre pour obtenir le débit maximum - ( c'est-à-dire ~~/~~ la base des alluvions ), n'est pas davantage connue avec précision; elle est probablement de l'ordre de 10 à 15 mètres.

Ainsi donc, dans le cas où l'on envisagerait l'utilisation de cette nappe, pour l'alimentation de Seurre, quelques recherches seraient au préalable nécessaires. Relativement au débit, des expériences de pompage effectuées dans les plus profonds des puits qui s'adressent à cette nappe, donneraient déjà une idée de son ordre de grandeur.

### III° - Captage de la nappe aquifère des alluvions actuelles.

En contre-bas des alluvions anciennes et se raccordant avec elles par un talus en pente douce, se trouvent, en bordure de la Saône, les alluvions actuelles de cette rivière.

Dans ces alluvions existe une nappe d'eau qui tire son origine des infiltrations de la Saône, mais <sup>qui</sup> reçoit également un important apport latéral, venant

des bords de la vallée.

Le débit de cette nappe est pratiquement illimité.

Au point de vue hygiénique, cette nappe, dont les eaux circulent à travers un matériel gravelo-sableux filtrant, est susceptible de donner satisfaction. Mais, pour qu'il en soit ainsi, le point de captage doit : I°/ Etre placé en amont de toute cause de contamination permanente,

2°/ Etre situé à une distance de la rivière suffisante pour assurer la filtration des eaux qui en proviennent, et, pour la même raison, se trouver au moins à la même distance de la limite externe des alluvions. Cette distance est variable avec le calibre des alluvions; dans le cas le plus favorable, pour un puits soumis à un puissant pompage, elle ne doit pas être inférieure à 50 mètres.

Pour tenir compte de ces conditions, dans l'hypothèse où cette deuxième solution serait retenue, l'emplacement du puits de captage éventuel a été choisi en amont de l'agglomération, en bordure de la Rie Mignot.

Dans cette région en effet, malgré la présence du cimetière communal, situé à 400 mètres environ en amont, en bordure du chemin G.C.34, on peut espérer qu'un puits donnera des eaux de bonne qualité. Etant donné la nature filtrante du sous-sol, l'éloignement du cimetière est en effet tel, qu'il ne peut faire

courir aucun danger de contamination à l'ouvrage projeté.

J'ai indiqué, sur le plan ci-joint, le point qui me paraît le plus favorablement placé (point A). Ce point se trouve en amont des maisons bâties en bordure du G.C.34, il est à plus de 400 mètres du cimetière, à plus de 50 mètres de la rive Mignot. Par contre, il est situé dans le lit majeur de la rivière, dans une zone souvent inondée.

L'ouvrage de captage devra donc être protégé, contre les crues. Dans ce but, il devra être entouré, soit d'un <sup>un hauteur</sup> talus/égal à la hauteur des plus fortes de ces crues, soit d'une aire en béton; le rayon de ces ouvrages, qui dépend de la valeur filtrante des alluvions, ne devant pas être inférieur à 15 mètres. Dans le cas où le puits de captage aurait une profondeur supérieure à cette distance, cette mesure de protection serait inutile.

Pour être protégé contre les causes immédiates de contamination, l'ouvrage de captage devra de plus, être entouré d'un périmètre de protection. Pour celui-ci encore, la valeur du rayon dépend du pouvoir filtrant des alluvions et de la profondeur qu'atteindra le puits; une distance de 50 mètres sera, dans tous les cas, largement suffisante. Dans cette zone de protection, on interdira les cultures entraînant l'emploi de fumier, le pâturage, les irrigations. Les parties déprimées, ou les trous

creusés de main d'homme qui existent dans cette zone et dans lesquels, pendant une période plus ou moins longue de l'année, des eaux stagnent, devront être nivelés.

Vers l'Est enfin, dans la région qui s'étend en amont de l'emplacement du puits projeté, entre ce point et le G.C.34 (Voir le plan), la construction de maisons d'habitation devra être interdite, dans un rayon de 150 mètres.

Quant au puits de captage lui-même, il devra être étanche et ne recueillir les eaux qu'à sa partie inférieure. Il y aura intérêt, tant au point de vue hygiéniquement qu'au point de vue du débit, à le forer jusqu'à la base des alluvions.

En résumé, étant donné ce qui précède, il existe, pour la ville de SEURRE, deux possibilités d'alimentation en eau potable.

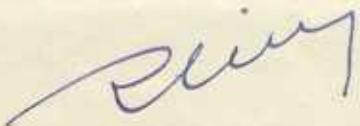
La première consiste à utiliser la nappe aquifère des alluvions anciennes de la Saône. Cette solution est susceptible de fournir de l'eau d'excellente qualité. Relativement au débit, elle demande à faire l'objet de quelques essais.

La deuxième, consiste à s'adresser à la nappe des alluvions actuelles. Le captage de cette nappe assurera à la ville, une eau de bonne qualité et en quantité suffisante pour les besoins actuels et futurs.

Cette solution exige par contre, des mesures de protection plus sévères et plus couteuses que la première. De plus le puits de captage qu'elle comporte offre l'inconvénient d'être situé dans une zone inondable et partant, d'être d'un accès difficile pendant plusieurs mois de l'année.

À ce double point de vue, si le débit fourni par la nappe des alluvions anciennes était suffisant, le captage de cette nappe serait donc préférable à celui de la nappe des alluvions actuelles. C'est pourquoi il me paraît intéressant de faire les essais nécessaires pour mesurer ce débit.

Fait à Dijon, le 5 Décembre 1931



Chargé de cours à la Faculté  
des Sciences de Dijon.

Cimetière

40 34

Echelle: 1/2000 e.

72 71 70 69 68 67 66 65 64 63

150

15

50

Raie Mignot