

**AVIS SUR LA PROTECTION DES PUITS DE CAPTAGE
DE SAINT-LAURENT**

**Ville de CHALON - sur - SAONE
(SAONE ET LOIRE)**

par

Jean - Claude MENOT

**Hydrogéologue agréé en matière d'eau
et d'hygiène publique
pour le département de la Saône et Loire**

**291 rue de L'Avenir
21 850 SAINT APOLLINAIRE**

Fait à Dijon le 9 février 2004

AVIS SUR LA PROTECTION DES PUITS DE CAPTAGE DE SAINT-LAURENT

Ville de CHALON - sur - SAONE
(SAONE ET LOIRE)

Je soussigné Jean-Claude MENOT, Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Saône et Loire, déclare avoir, à la demande de Monsieur THEBAULT, *Chef de l'agence Chalon-Paray de la Société Lyonnaise des Eaux*, examiné la situation géologique et l'environnement des puits de *captage exploités par la ville de Chalon dans la partie nord de l'île Saint-Laurent* .

DONNEES GENERALES

Pour son alimentation en eau potable la ville de Chalon-sur-Saône utilise différents ouvrages de captage, tous installés dans la plaine alluviale de la Saône à l'Est de la ville :

- en rive droite de la rivière, les 9 puits du *champ captant de Crissey* et les 9 puits du *champ captant de Sassenay* ;
- en rive gauche, les 5 puits du *champ captant dit de Châtenoy* ; les 5 puits du *champ captant dit de St Nicolas* ; les 3 puits du *champ captant dit de St Marcel* ;
- les puits implantés dans la pointe nord de l'île St Laurent ;
- une *prise d'eau dans le Lac des Prés St Jean* , ancienne gravière présente entre la ville et la zone industrielle en rive droite de la Saône.

Avant distribution, les *eaux sont traitées dans une station* installée sur la bordure orientale du Lac des Prés St Jean

L'ensemble des installations est géré par *la Société Lyonnaise des Eaux – Agence de Chalon-Paray* .

Il faut noter la présence, à proximité des puits de captage, d'autres ouvrages dont les eaux ont un usage soit agricole (puits des jardins dans le champ captant de St Nicolas pour arrosage des terrains de la zone de loisirs) soit industriel (4 puits entre la Saône et le Lac des Prés St Jean).

Le présent avis envisage la protection des puits de l'île Saint-Laurent.

SITUATION ET CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

1 – Situation géographique

Il s'agit des plus anciens puits de captage ayant fourni l'eau à la ville de Chalon. Les premiers ont été foncés au cours des années 1870. D'autres ouvrages ont été ajoutés par la suite et même modifiés par suppression des barbacanes et remplacement par des drains. Ils sont tous situés dans la *pointe Nord de l'île St-Laurent* qui se développe entre le bras principal de la Saône et le bras secondaire dit de la Genise (voir extrait de carte à 1/25 000).

Les anciens ouvrages 1 à 7, maintenant abandonnés, sont implantés entre les bâtiments de l'usine élévatoire et la berge dont ils sont distants de 12 et 20m (voir extrait du plan d'implantation fourni par le pétitionnaire) ; Le puits 16 est installé dans le même espace. Les puits 9, 10 et 11 ont été construits dans le lit de la Saône, sur des îles artificielles, entre 15 et 20 m de la berge. Les ouvrages 8 et 12 sont construits sur le quai longeant le bras principal de la Saône, entre 2 et 20 mètres de celle-ci. Les drains des puits 9, 10, 12 et 14 sont installés sous le lit du bras principal de la Saône qui est utilisé pour la navigation.

Leurs coordonnées Lambert sont sensiblement les mêmes:

$$x = 792,85 \quad - \quad y = 2200,95 \quad - \quad z = \text{environ } 175.$$

Du point de vue cadastral, les puits sont implantés dans la partie nord de la *feuille BN de la commune de Chalon-sur-Saône.*, soit dans la parcelle n° 87 (puits 1 à 7 et 16), soit en bordure NW de la Place Thevenin (puits 8 et 12 à 15), soit enfin dans le lit de la rivière (puits 9 à 11).

2 – Caractéristiques des ouvrages

Deux types d'ouvrages sont présents, soit des puits simples à barbacanes (puits 8, 11, 13, 15 et 16), soit des puits à drains - drains de 40 à 50 m de longueur installés vers la base des ouvrages - (puits 9, 10, 12 et 14).

Ces puits en béton ont 2 m de diamètre intérieur, à l'exception des ouvrages 8 et 16 dont le diamètre est de 4 m.

Les puits 9 et 10 étaient initialement des puits simples à barbacanes ; Ils ont secondairement été modifiés par obstruction des barbacanes et pose de drains. La coupe de l'ouvrage 9 reproduite en annexe montre dans sa moitié gauche l'état initial et dans sa moitié droite l'état actuel. La profondeur des ouvrages semble varier entre 12 et 14 m.

Les puits sont exploités tous ensemble par siphonnage. De ce fait, aucune indication sur les potentialités individuelles de production des puits n'a été fournie. Elles semblent d'ailleurs avoir varié au cours du temps en fonction de l'état des ouvrages. Ainsi, il y a quelques années, un décolmatage des drains de divers ouvrages a été nécessaire pour retrouver de meilleures possibilités de pompage.

Le tableau figurant en page 24 de l'étude EH 890 de la Société Horizons datée du 10/12/2002, donne les valeurs suivantes pour l'ensemble du champ captant St-Laurent

- * potentiel : 150 m³/h ;
- * potentiel annuel (20h de pompage par jour) : 1 950 000 m³ ;
- * production annuelle actuelle : 340 000m³.

3 – Situation géologique

Les coupes des puits 9 et 10 fournissent la succession verticale suivante à partir du fond du lit de la Saône (voir la copie en annexe) :

- * 0,60 m - sable et limon,
- * 4,40 m - sable et gravier plus ou moins grossiers,
- * 0,25 m – « filon » terreux rouge foncé ,
- * 0,50 m – sable et gravier grossier,
- * 2,30 m – sable fin ou grossier,
- * 1,10 m – sable et gravier grossiers avec galets,
- * substratum de marnes .

Les sables, graviers et galets représentent les alluvions de la Saône ; Elles sont d'âge *Quaternaire récent* . Le *substratum argileux* appartient à la formation des « *marnes de Bresse* » d'âge *Pliocène à Quaternaire inférieur*.

HYDROGEOLOGIE ET CARACTERISTIQUES DES EAUX

1 – Hydrogéologie

Les sables et graviers recoupés par les puits sont le siège d'une nappe phréatique dont la réalimentation est assurée directement par la Saône. Vu la position des puits en bordure immédiate du lit de la rivière et surtout la position des drains sous le lit, le temps de transit des eaux entre la rivière et les puits est certainement très court. D'autant plus que les dragages exécutés pour maintenir le tirant d'eau nécessaire au passage des bateaux diminue fortement l'épaisseur des alluvions entre le fond du lit et les drains. Quelle est l'épaisseur réelle des alluvions restantes?

2 – Caractéristiques des eaux

Les analyses sont pratiquées sur des eaux prélevées au niveau du puisard de regroupement. La fourniture des résultats des analyses effectuées entre 1995 et 1999 permet de dégager les caractéristiques suivantes.

Leur *pH*, toujours faiblement basique, varie suivant les années et surtout les périodes de l'année entre 7,10 et 7,50.

Leur minéralisation est importante (conductivité le plus souvent comprise entre 600 et 800 $\mu\text{S/cm}$). Elles sont *hydrogénocarbonatées calciques* avec des titres hydrotométrique et alcalimétrique complet élevés (TH compris entre 25 et 35°F, TAC entre 22 à 26°F) ; Elles sont dures à très dures.

Les teneurs en nitrates sont peu élevées, comprises entre 6 et 13mg/l (NO₃-).

Le fer et le manganèse sont toujours présents et les teneurs de ce dernier élément dépassent même parfois les limites de qualité.

Les chlorures et les sulfates sont toujours présents en faible quantité.

Des traces d'*hydrocarbures polycycliques aromatiques* et de *pesticides et produits apparentés*, sont souvent détectées.

Enfin, la *qualité bactériologique* des eaux laisse souvent à désirer avec présence de germes tests de contamination fécale (coliformes et streptocoques fécaux).

Les défauts de qualité enregistrés sur les eaux brutes sont corrigés au niveau de la station de traitement.

ENVIRONNEMENT ET RISQUES DE POLLUTION

1 – Protection de l'aquifère

Aucune protection superficielle de l'aquifère n'existe, puisque celui-ci est en liaison directe avec les eaux de la Saône.

2 – Environnement et risques de pollution

Au vu de l'environnement des puits, on ne peut que rejoindre l'affirmation formulée en page 27 de l'étude EH 890 de la société Horizons « *les puits de l'île St Laurent sont très vulnérables à une pollution par la Saône* ». Cette pollution peut être :

* soit *accidentelle* , à la suite du déversement d'un produit toxique dans le lit de la rivière, ou à proximité ; Le traçage à la rhodamine effectué le 16 janvier 2002 par la société Horizons a mis en évidence un déplacement du traceur à la vitesse moyenne de 1200 m/h (tableau de la page 7 et planche EH 890-02) ;

* soit *chronique* , le chapitre « Qualité des eaux de la Saône » page 37 de la même étude Horizons mentionne parmi les polluants le plus fréquemment rencontrés

- *les métaux lourds* : arsenic, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc, présents de manière discontinue mais assez régulière ; ces éléments sont également retrouvés dans les sédiments, les matières en suspension et les bryophytes ;
- *les pesticides* : l'atrazine et ses dérivés toujours présents (jusqu'à plus de 400ng/l), et plus irrégulièrement d'autres désherbants ;
- *polluants carbonés* : à l'état de traces sporadiques non significatives ; par contre, dans les matières en suspension, on note la présence constante en quantité notable d'hydrocarbures de la famille des aromatiques.

PROTECTION DES OUVRAGES

Vu la position des puits à seulement quelques mètres de la Saône, voire dans la Saône, avec des drains s'étendant sous le lit de la rivière, on peut considérer qu'il s'agit de « captages en eaux de surface ». Cette même assimilation est faite par l'étude Horizons en page 22.

De ce fait, la protection de ces ouvrages relève de la « *deuxième partie de la circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine* » (JO du 13 septembre 1990).

Suivant l'article I.1., la délimitation des périmètres de protection « *est obligatoire* » ; suivant le chapitre II « *le périmètre de protection immédiate doit interdire tout accès à la prise d'eau.... Le périmètre de protection immédiate peut comprendre une partie du cours d'eau dont les limites sont alors matérialisées pour faire obstacle à la baignade et à la navigation* ».

Dans le contexte local, les drains faisant intégralement partie de la prise d'eau, le périmètre de protection immédiate doit s'étendre au-delà de leur extrémité libre, soit à au moins 50 mètre de la berge. Comment matérialiser cette limite et comment interdire la navigation et la baignade ?

Ces interdictions prévues par la législation sont impossibles à appliquer ici.

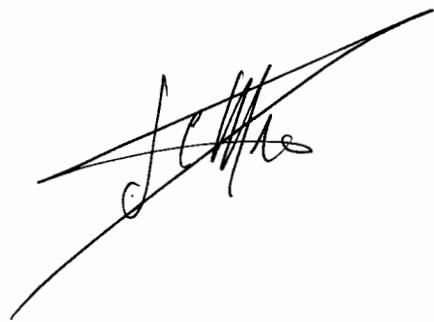
Il est également impossible d'interdire par une clôture l'accès aux ouvrages implantés sur le quai en bordure de la place Thevenin (puits 8, 12, 13, 14, 15).

On arrive donc à la conclusion que ces ouvrages ne sont pas protégeables.

Cette même constatation figure en page 22 de l'étude Horizons EH 890 « *Il serait pratiquement impossible de mettre en place des protections, étant donné le caractère urbain des ouvrages* ». De plus, page 38, cette étude précise : « *Enfin, le cas de St Laurent est spécial. Ce champ captant non protégé et non protégeable mérirait d'être supprimé en raison de sa très grande vulnérabilité à la Saône* ».

Il est difficile pour l'hydrogéologue d'aboutir à une autre conclusion.

Fait à Dijon le 9 février 2004

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J.C. MENOT", is written over a diagonal line.

J.C. MENOT

DEMI-COUPE - ETAT INITIAL

DEMI-COUPE ETAT ACTUEL

Reimblai de sable

Sable et limon

Gravier assez gros
mélange de sable fin

Gros gravier
mélange de sable fin

Gros gravier
mélange de sable
plus gros

"idem"

Sable et gravier moyen

Filon terneux/rouge foncé

Gros sable mélange de
gros gravier très foncé

Sable fin

Sable plus gros

Sable plus gros que
le précédent

Gros sable mélange
à de gros galets /

Sable encore plus gros
et gros galets

Gravier moyen contenant
un peu de sable

Gravier moyen et
gros galets

Gros gravier pur
et blanc

MARNE

ETAGE

170,158

Siphon de 250 m

PUITS N°10

Echelle : 1/40

Cuvelage acier de 6%

Remplissage en béton

Rabat - Vanne

Draign acier APS 6
(longueur 49,00)

70
71
72

0,00
0,05
0,10
0,15
0,20
0,25
0,30
0,35
0,40
0,45
0,50

2,00
0,35
0,50

0,50

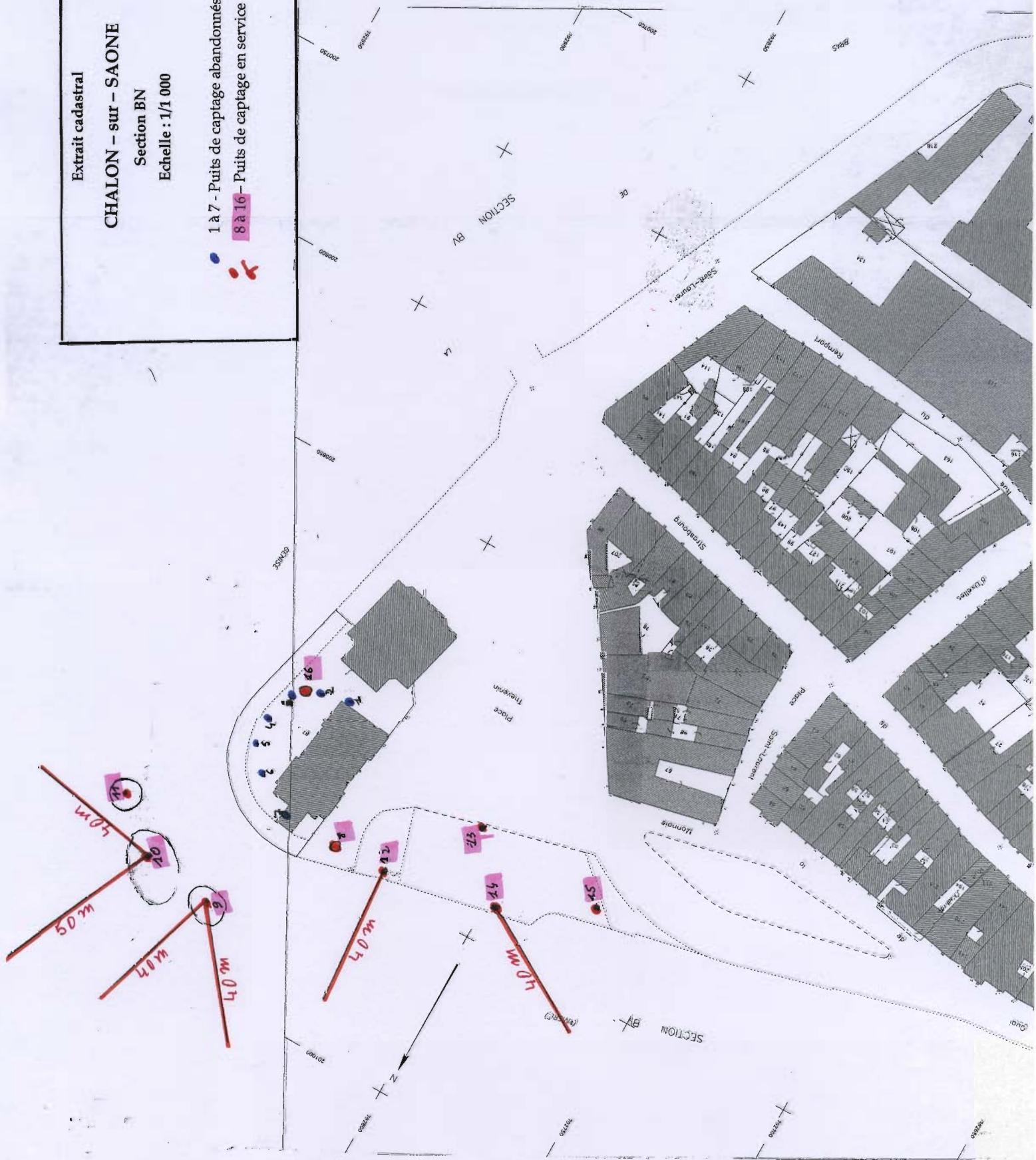
A'

A'

Extrait cadastral
CHALON - sur - SAONE

Section BN
Echelle : 1/1 000

1 à 7 - Puits de captage abandonnés
8 à 16 - Puits de captage en service



CHAMP DE CAPTAGES

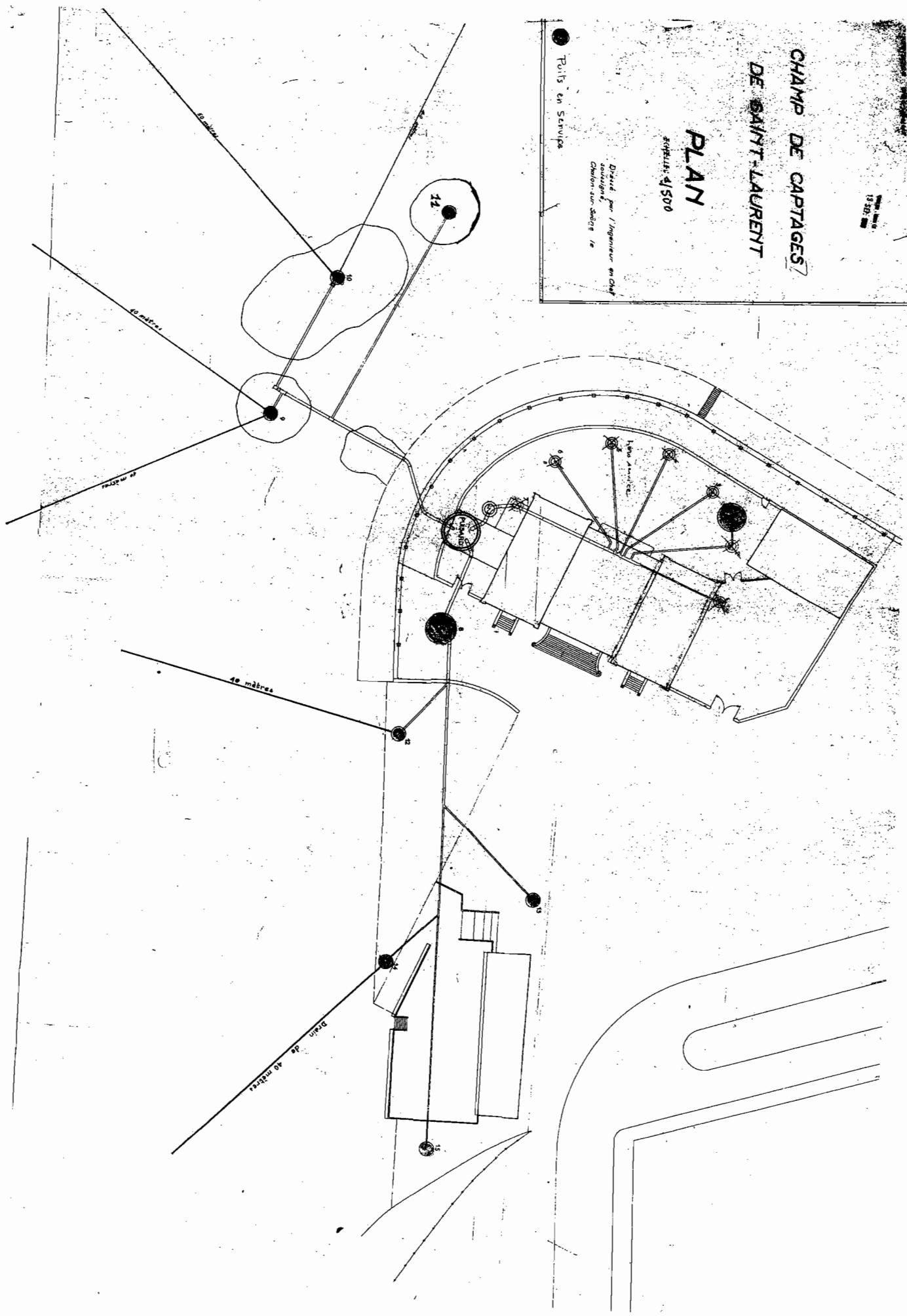
DE SAINT-LAURENT

PLAN

Échelle 1/500

Destiné pour l'Ingénieur en Chef
Jean-Baptiste Chardon, au Bois de

Points en Service



PLAN DE SITUATION



Echelle : 1/25 000



Localisation des captages