

# BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

74, Rue de la Fédération 75 . PARIS (15<sup>e</sup>) Tél. 783 94.00

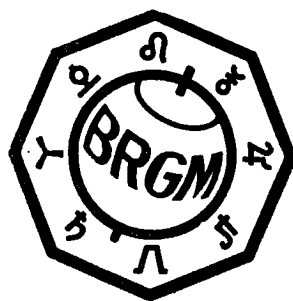
DIRECTION DU SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 818 - 45 . ORLÉANS-La-Source - Tél. 66.04.69

---

## CAUSES D'INFILTRATION D'EAU DANS LA CAVE DE M. BLONDEL BORDEAUX-CAUDÉLAN (Gironde)

par

**J. CHAMAYOU**



**SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL AQUITAINE**

Avenue Docteur-Albert-Schweitzer  
33 Pessac - Tél. 91.30.26

**70 SGN 084 AQI**

PESSAC, le 25 Mars 1970

- R E S U M E -

Le Bureau de recherches géologiques et minières a recherché les causes d'infiltration d'eau dans le sous-sol de la maison, appartenant à Monsieur BLONDEL à Bordeaux-Caudéran.

La reconnaissance du terrain par un puits peu profond creusé à l'extérieur de la maison, et l'analyse chimique des eaux ont permis d'en connaître les raisons, dont la principale est la position du niveau de la nappe plus élevée que celui du sol. En deuxième lieu, la convergence des eaux usées et des eaux pluviales dans un même puits perdu, à une distance de 5 m du mur, occasionne des débordements d'eau polluée et accentue les risques d'infiltration d'eau dans la cave.

Les solutions envisagées sont de deux ordres :

- la cave peut être rendue parfaitement étanche, ou le niveau de la nappe, rabattu par pompage modéré dans le puits de reconnaissance.

- les eaux usées et les eaux ménagères s'évacueront après décantation et filtration dans une cuve étanche, reliée elle-même par un trop plein à des diffuseurs, vers lesquels s'écouleront aussi les eaux pluviales.

-----

- S O M M A I R E -

	<u>Pages</u>
<u>RESUME</u> .....	1
<u>SOMMAIRE</u> .....	2
<u>INTRODUCTION</u> .....	3
1 - <u>OBSERVATIONS EFFECTUEES</u> .....	3
1.1 - Puits de reconnaissance (cf. fig. 1).....	3
1.2 - Assèchement de la cave (cf fig. 2).....	4
1.3 - Caractéristiques chimiques de l'eau.....	5
2 - <u>TRAVAUX PROPOSES</u> (cf fig. 3 et 4).....	5
2.1 - Epannage des eaux usées.....	5
2.2 - Epannage des eaux pluviales.....	6
2.3 - Suppression des venues d'eau dans la cave.....	6
<u>CONCLUSION</u> .....	7
<u>ANNEXE</u> : Analyse chimique .....	.....

-----

- I N T R O D U C T I O N -

Le Bureau de recherches géologiques et minières a entrepris à la demande de Monsieur BLONDEL, la recherche des causes d'infiltration d'eau, dans le sous-sol de sa maison, située au n° 11, avenue de Mirande à Bordeaux-Caudéran.

Des venues d'eau assez importantes, pénétrant en apparence, à travers le sol cimenté de la cave et principalement au pied des murs, ont été constatées lors d'une première visite. Le problème consistait donc à en déterminer l'origine et à proposer les moyens propres à y remédier.

1 - OBSERVATIONS EFFECTUEES

1.1 - Puits de reconnaissance (cf fig. 1)

L'eau qui atteignait parfois 10 cm au-dessus du sol de la cave pouvait avoir deux origines :

- soit une remontée du niveau de la nappe phréatique en l'occurrence, celle des alluvions anciennes.

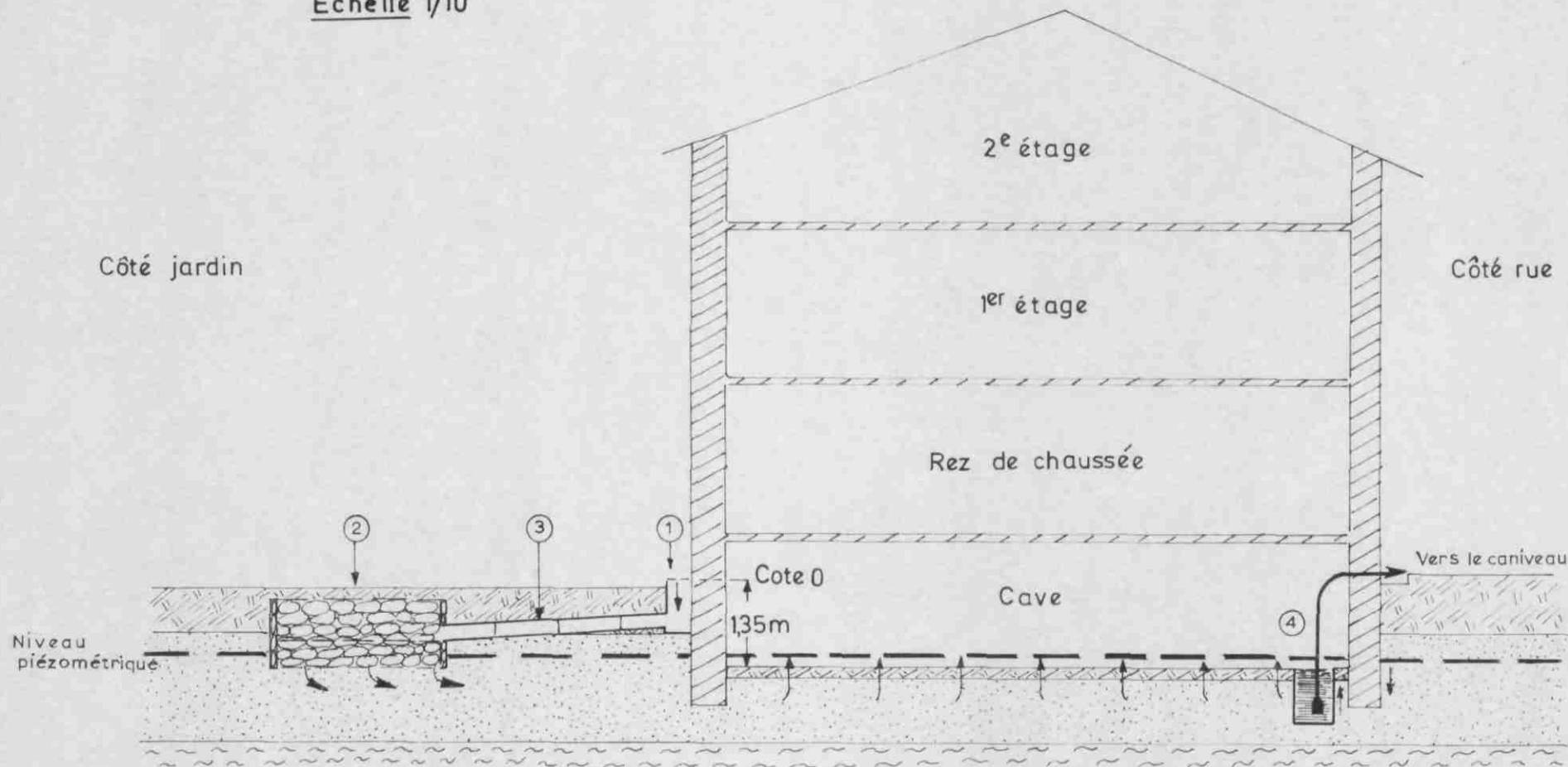
- soit une infiltration des eaux pluviales et des eaux usées, collectées vers un puits perdu unique, situé à 5 m de la maison.

Pour déterminer le niveau piézométrique de la nappe, un puits de reconnaissance a été exécuté à la "benoto" par l'entreprise GIRAUD de Pellegrue. Foncé à 1,20 m de diamètre, ce puits a été cuvelé ensuite,

# COUPE SCHEMATIQUE DE LA MAISON DE M<sup>r</sup> BLONDEL


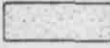
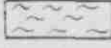
## ETAT DES LIEUX AVANT LES TRAVAUX

Echelle 1/10



### LEGENGE

- ① Collecteur principal des eaux pluviales et des eaux usées.
- ② Puits perdu en pierres sèches
- ③ Conduite d'évacuation des eaux usées et pluviales
- ④ Puisard étanche, collectant les infiltrations d'eau dans la cave avec pompe à flotteur.

-  Terre rapportée et sol
-  Sables fins de terrasse alluviale
-  Marnes du Stampien

avec des bûges en ciment entre 0 et 2,50 m de profondeur ; une buse crépinée de 0,80 m de diamètre a été posée au fond du puits entre 2 et 2,50 m pour soutenir un massif filtrant.

La coupe géologique des terrains recoupés est la suivante :

- de 0 à 0,80 m : terre végétale rapportée et sol ;
- 0,80 à 2,40 m : sables fins, boullants, avec passées graveleuses au sommet et à la partie inférieure.
- à partir de 2,40 m : marnes gris-verdâtre à nodules calcaires du Stampien, qui constituent l'assise imperméable de la nappe.

Des suintements sont apparus vers 1,30 m dans les sables boullants qui étaient de plus en plus humides au fur et à mesure de l'avancement. Le niveau de l'eau s'est stabilisé à 1,15 m sous le sol, quelques heures après l'achèvement des travaux. Le lendemain, le puits a été vidé par un pompage de quelques minutes, démontrant ainsi que le débit de la nappe était faible.

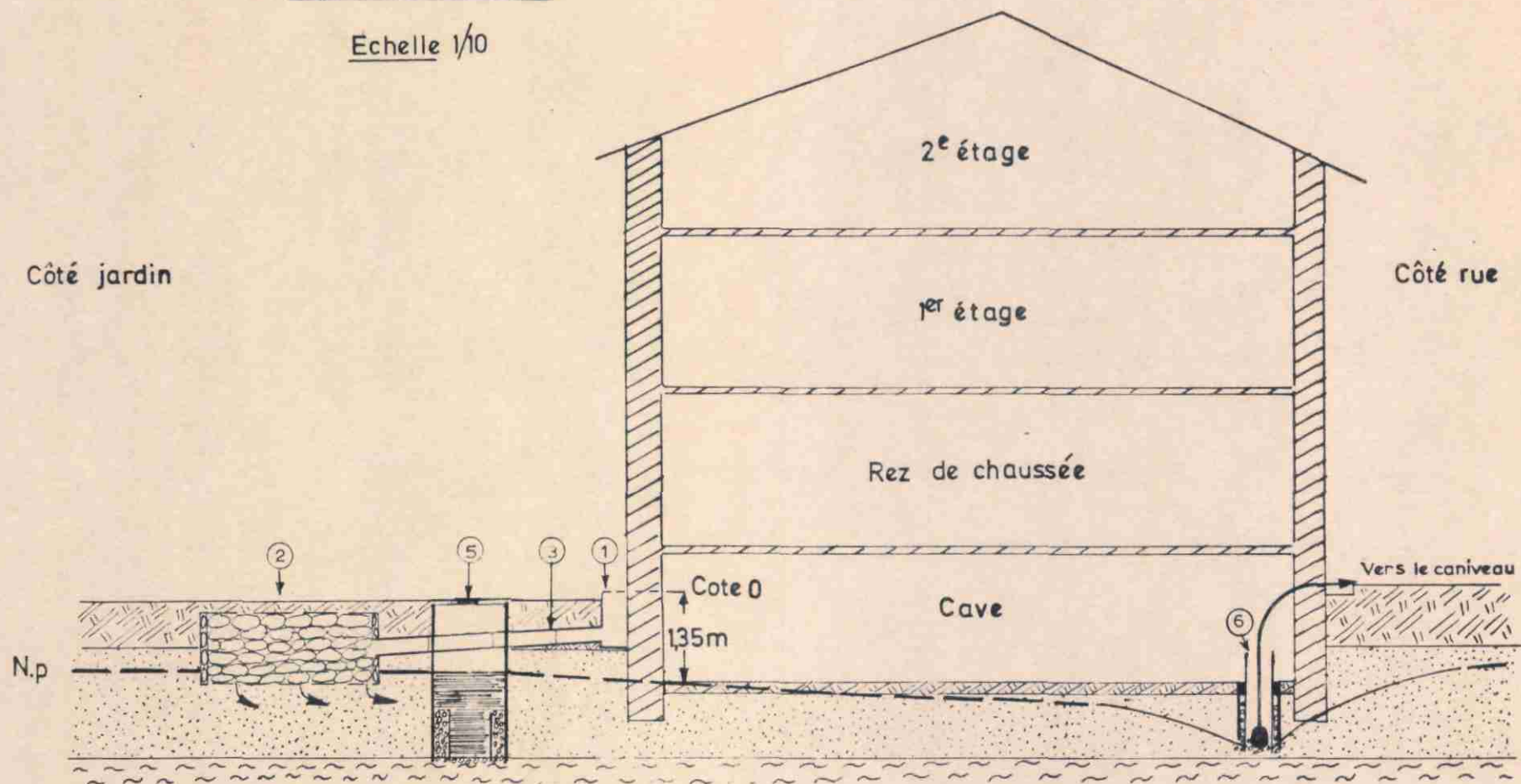
## 1.2 - Assèchement de la cave (cf fig. 2)

Parallèlement au creusement de ce puits de reconnaissance, il fut décidé de percer au marteau piqueur le fond du puisard étanche, situé dans la cave, afin de constituer un captage provisoire. Une buse en ciment, crépinée à la base, fut mise en place à l'intérieur de ce puisard, modifié et la pompe fut réinstallée.

Après une nuit de pompage intermittent, pour maintenir le niveau dynamique à 0,80 m en-dessous de la bouche du puisard, toute trace d'eau avait disparu sur le sol bétonné, qui était alors parfaitement sec, et l'on enregistrerait un abaissement du niveau de 4 à 5 cm, dans le puits de reconnaissance, ce qui a permis de schématiser le cône de rabattement.

ETAT DES LIEUX APRES LA PREMIERE PHASE DE TRAVAUX  
ET EN POMPAGE

Echelle 1/10



LEGENDE

- ⑤ Puits cuvelé et crépiné à la base, de 1 m de diamètre
- ⑥ Puits cuvelé et crépiné à la base, de 0,50 m de diamètre
- N.p Niveau piézométrique de la nappe en pompage dans le puits de la cave

### 1.3 - Caractéristiques chimiques de l'eau

Avant d'intervenir sur ce puisard, son eau avait été prélevée et envoyée à l'analyse. Les résultats récemment obtenus indiquent une eau provenant de la nappe phréatique, mais polluée par les eaux usées rejetées à proximité dans le puits perdu ; on remarque en effet, l'existence de phosphates, nitrites, nitrates, ammoniacque, détergents non dégradables et matières organiques.

## 2 - TRAVAUX PROPOSES (Cf fig. 3 et 4)

Compte-tenu des observations précitées, il y aurait lieu :

1°) de modifier légèrement le système d'épandage des eaux usées et des eaux pluviales.

2°) de supprimer toute infiltration dans la cave.

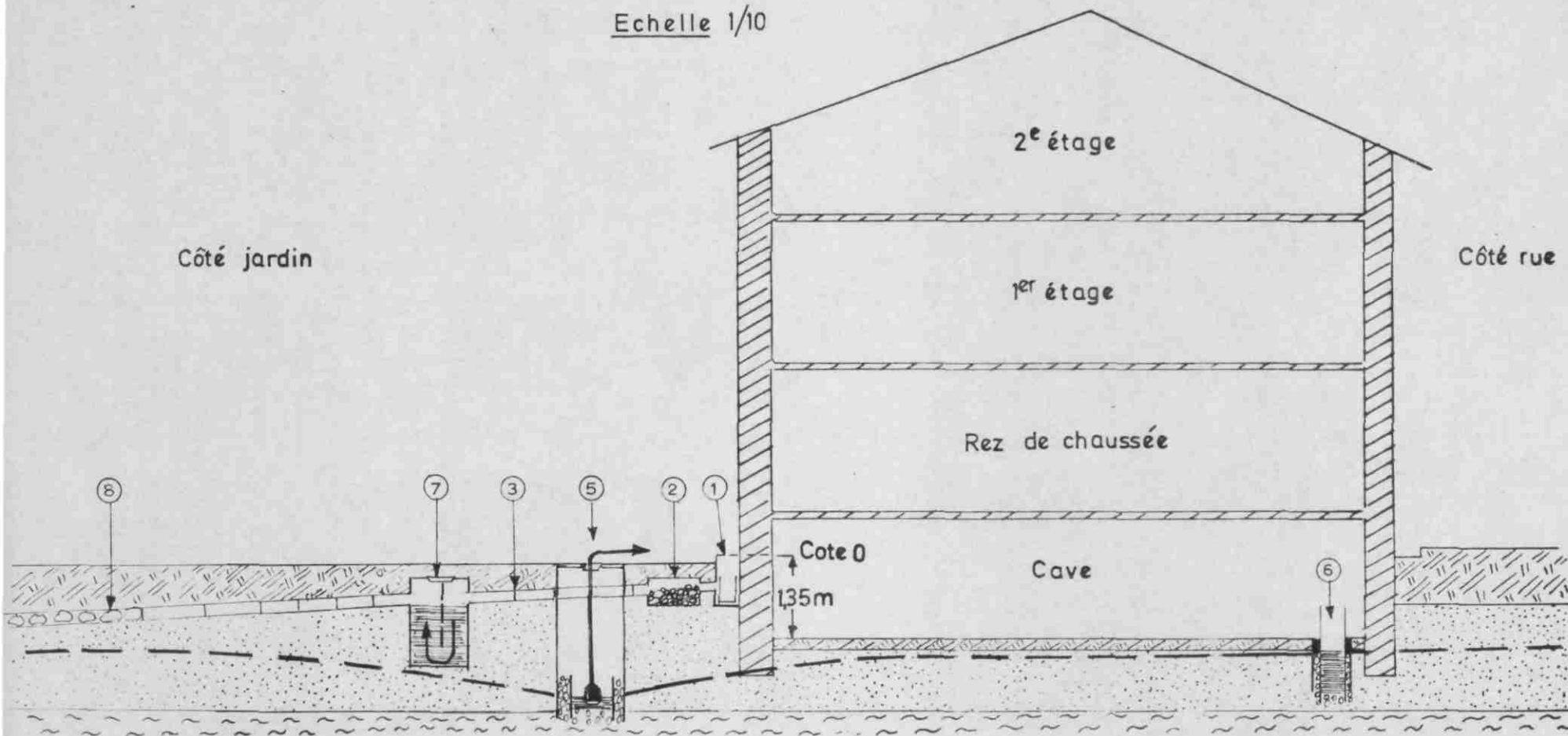
### 2.1 - Epandage des eaux usées

Les eaux usées qui proviennent des évier et des salles d'eau, seront collectées par un seul réseau, décantées puis filtrées dans un agrégat de pouzzolane ou de coke pour les débarrasser des matières en suspension avant d'être dirigées vers une cuve étanche où s'effectuera la dégradation des matières organiques. Le trop plein du filtre placé après la fosse septique sera également dirigé vers cette même cuve de 1 000 à 1 500 litres, dont l'évacuation se fera vers des diffuseurs constitués par des tranchées superficielles suffisamment éloignées de la maison, de façon à éviter de "regonfler" artificiellement la nappe à proximité.



ETAT DEFINITIF APRES LES TRAVAUX DE DRAINAGE ET D ASSAINISSEMENT

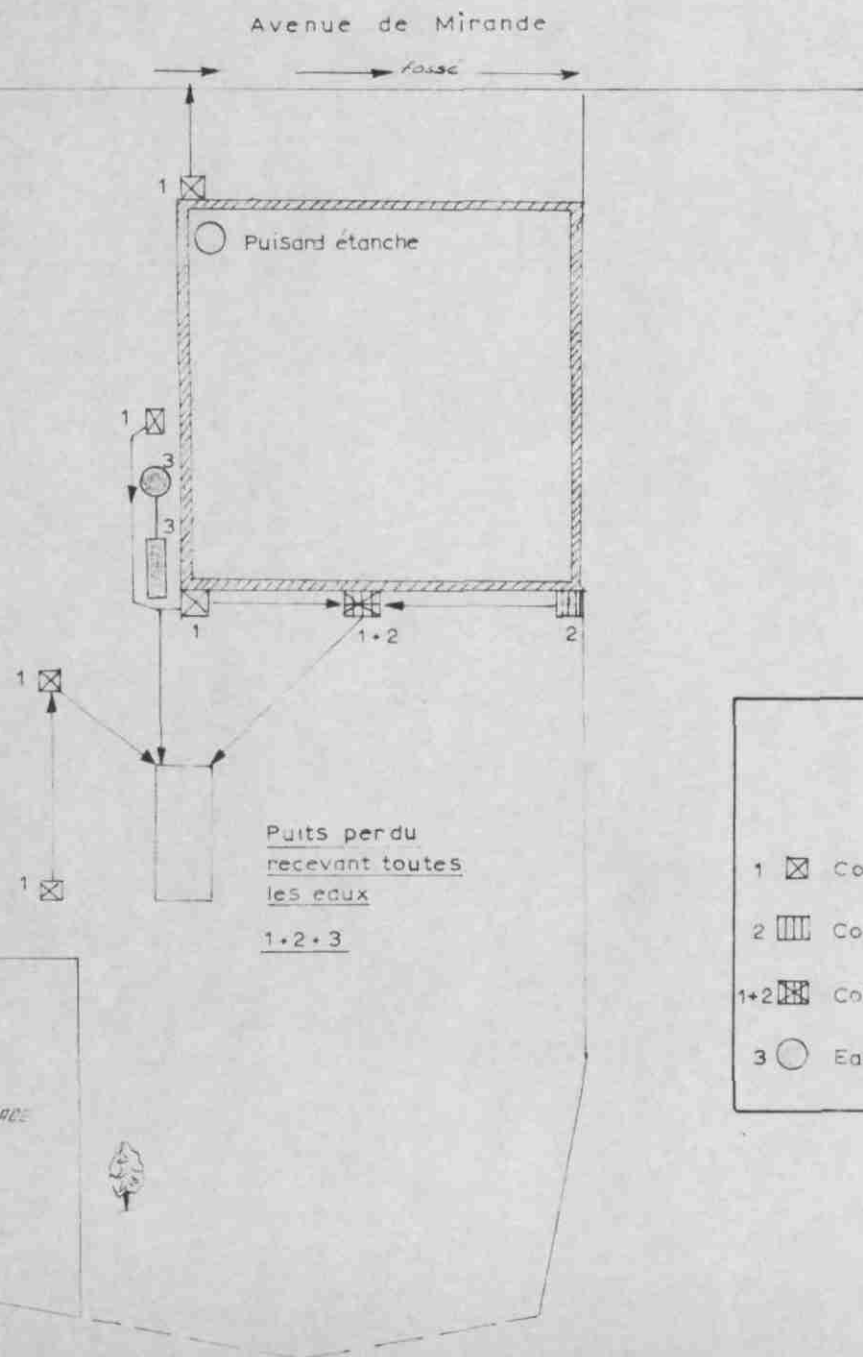
Echelle 1/10



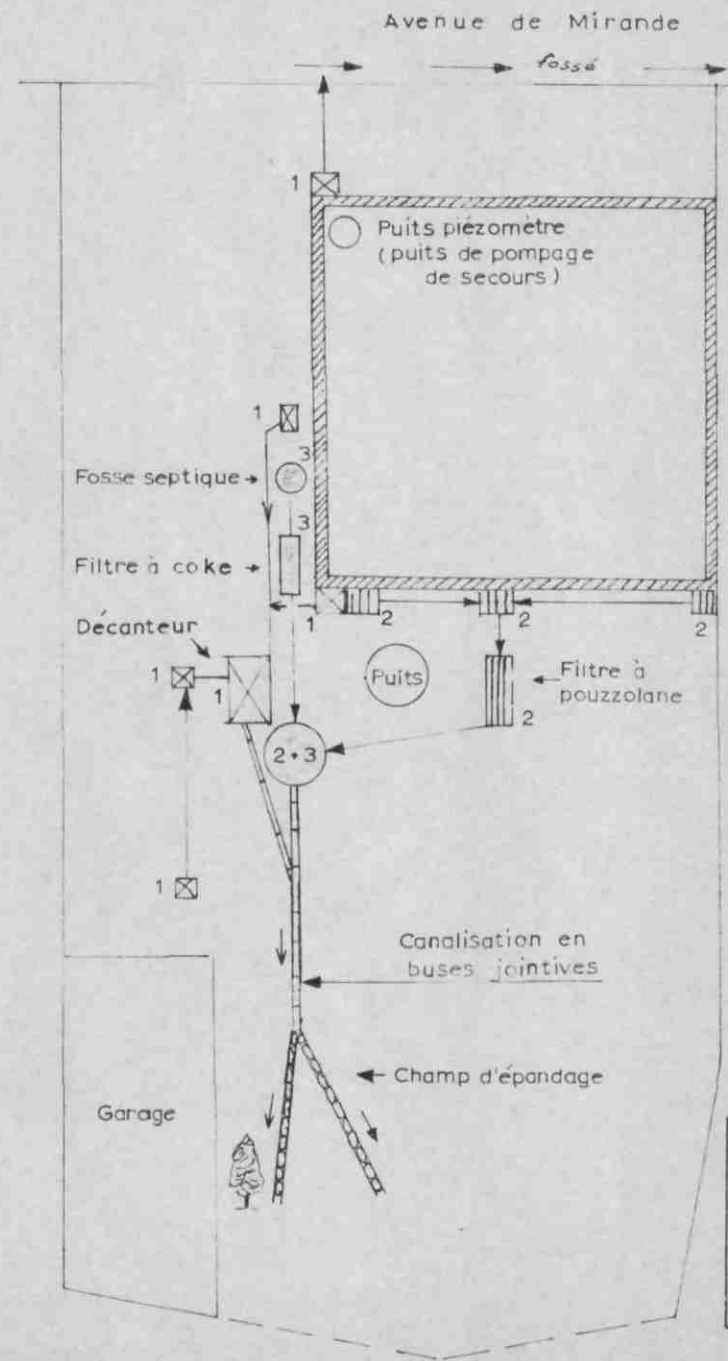
LEGENDE

- ① Collecteur d'eaux usées avec bac décanteur → ② Filtre à pouzzalane ou coke.
- ③ Evacuation d'eaux usées préfiltrées. → ④ Citerne de décantation et de fermentation.
- ⑤ Puits de pompage.
- ⑥ Puits de contrôle de rabattement, et fosse de pompage de secours.
- ⑦ Drains d'épandage des eaux usées, filtrées et décantées, et des eaux pluviales.

### Etat préliminaire



### Etat actuel



### LEGENDE

- 1 ☒ Collecteur d'eaux pluviales
- 2 ▨ Collecteur d'eaux usées
- 1+2 ☒ Collecteur d'eaux de mélange
- 3 ○ Eaux de fosse septique

FIGURE 4

## 2.2 - Epannage des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront simplement décantées avant d'être évacuées vers les diffuseurs filtrants, après la cuve de dégradation des eaux usées.

Ultérieurement, ce dispositif peut être raccordé au réseau d'égoûts du boulevard Wilson, si l'autorisation de tiers était accordée.

## 2.3 - Suppression des venues d'eau dans la cave

Nous avons donc constaté que le niveau de la nappe était à une vingtaine de centimètres au-dessus du sol de la cave. La première solution qui vient à l'esprit serait donc d'étancher efficacement le fond de la cave, ainsi que les murs d'enceinte sur une hauteur de 0,60 m, par sécurité.

Dans l'attente de cette réalisation, ou si cette proposition n'était pas retenue, il ne resterait qu'à déprimer la nappe par pompage, de façon à maintenir, en permanence, son niveau piézométrique à quelques centimètres au-dessous du sous-sol cimenté.

Signalons toutefois, qu'il y aurait lieu de ne pas déprimer exagérément la nappe, afin d'éviter un tassement des terrains de fondation. Le pompage se ferait dans le puits de reconnaissance et le niveau dynamique serait observé à la fois dans ce puits et dans le puisard, jouant le rôle de piézomètre. Un test serait effectué après installation de la pompe afin de déterminer le niveau dynamique à retenir.

- - C O N C L U S I O N -

En résumé, pour évacuer correctement les eaux usées et les eaux pluviales, il suffirait :

- de filtrer les eaux usées séparément dans un filtre à agrégat pouzzolanique.

- d'évacuer toutes les eaux usées et celles de fosse septique dans une cuve de dégradation, avant de les diffuser dans des tranchées d'épandage, auxquelles se raccorderaient aussi les canalisations d'eaux pluviales.

Pour empêcher les venues d'eau dans le sous-sol, il suffirait de rendre parfaitement étanche le fond et les parois de la cave, en localisant les arrivées d'eau après l'arrêt d'un pompage. Cette solution serait préférable à long terme, sinon un pompage réduit dans le puits de reconnaissance, qui supposerait un investissement moindre, aboutirait au même résultat pratique. :

-==--



VILLE DE BORDEAUX

INSTITUT MUNICIPAL DE RECHERCHES SUR L'ALIMENTATION HUMAINE ET ANIMALE

LABORATOIRE MUNICIPAL

Agréé par le Ministère de l'Agriculture Service de la répression des fraudes

Laboratoire de première catégorie agréé par le Ministère de la Santé

RUE DU PROFESSEUR VÈZES

TELEPHONE | 29.17.71 | 29.17.72

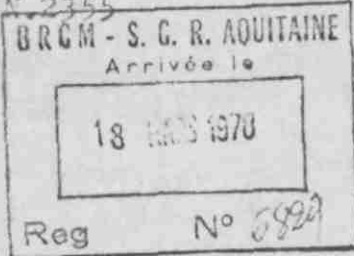
Toute la correspondance doit être adressée au Directeur

Bordeaux, le 13 MARS 1970

FICHE DE RENSEIGNEMENTS ANALYSE DE SURVEILLANCE D'EAU

Type 2

CP/AN.2355



B.R.G.M.

Avenue du Docteur Albert Schweitzer 33.- PESSAC -

Commune de BORDEAUX CAUDERAN Département GIRONDE

Point d'eau ou ~~distribution publique ou privée~~

Lieu de prélèvement 11, rue de Mirande (eau d'infiltration prise dans une cave)

Origine de l'eau : Fosse d'accumulation d'épuisement

- source non captée - puits foré - forage
- eau de surface (rivière, lac, étang)
- eau de mélange

Profondeur du puits ou du forage :

Eau non traitée -

Eau traitée : filtration - aération - déferrisation - sulfate d'alumine - chaux - carbonate de soude - ozone - chlore - produits chlorés : chlore libre = mg/l.

Causes évidentes de contamination :

Prélèvement effectué le 5/3/70 à 16 heures 10

par M. B.R.G.M. (M. CHAMAYOU)

Importance des pluies dans les dix jours qui précèdent : - zéro - faible - abondante - orages -

Température atmosphérique au lieu de prélèvement :

Température de l'eau : 12°5

Mode de transport du prélèvement bactériologique

Heure de départ : Heure d'arrivée :

Analyse commencée le 5/3/70 à heures.

1910/3241/70

Mod. 4/478



VILLE DE BORDEAUX

INSTITUT MUNICIPAL DE RECHERCHES SUR L'ALIMENTATION  
HUMAINE ET ANIMALE

LABORATOIRE MUNICIPAL

Agréé par le Ministère de l'Agriculture  
Service de la répression des fraudes

ETUDE ET SURVEILLANCE DES EAUX

Laboratoire de première catégorie  
agréé par le Ministère de la Santé

RUB DU PROFESSEUR VÈZES

TELEPHONE | 29.17.71  
29.17.72

CP/AN.2355/1910/3241/70

ANALYSE CHIMIQUE D'UNE EAU

Type 2

B.R.G.M.

Avenue du Docteur Albert Schweitzer

33.- P E S S A C -

Examen physique :

— Turbidité, en gouttes de mastic .....	200
— Couleur .....	très légèrement jaun
— Odeur .....	inodore
— Dépôt .....	léger
— pH électrométrique .....	7,7
— Résistivité (en ohms/cm <sup>2</sup> /cm) à 20° .....	1.396

Degrés et titres divers :

— Degré hydrotimétrique total .....	36,5
— Degré hydrotimétrique permanent .....	6,4
— Degré hydrotimétrique magnésien .....	2,5
— T.A. ....	nul
— T.A.C. ....	33,0

Minéralisation :

	mg/litre
— Carbonates, en CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> .....	néant
— Bicarbonates, en CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> .....	402,6
— Chlorures, en Cl <sup>-</sup> .....	31,9
— Sulfates, en SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> .....	47,0
— Calcium, en Ca <sup>++</sup> .....	136,0
— Magnésium, en Mg <sup>++</sup> .....	6,0
— Fer, en Fe <sup>++</sup> .....	9,6

Contrôle chimique de la pollution :

— Matières organiques, en O, en milieu alcalin .....	2,7
— Ammoniaque et sels ammoniacaux, en NH <sub>3</sub> .....	1,4
— Nitrites, en NO <sub>2</sub> .....	0,42
— Nitrates, en N .....	0,5
— Phosphates, en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,36
— Détergents en ABS .....	0,17

CONCLUSIONS : Eau de la nappe phréatique.

BORDEAUX, le 13/3/70

Le Directeur,

J.G. FAUGERE



Mati. 1/198