



document non public

**Communauté Urbaine de Bordeaux
Le Bouscat Caudéran-Naujac**

**Collecteur EP de l'avenue Victor Hugo
Etude géotechnique**

J.F. Largillier

**Août 1992
R 35642 AQI 4S 92**

BRGM - AQUITAINE

Avenue du Docteur-Albert-Schweitzer - 33800 Pessac, France
Tél. (33) 58 80 69 00 - Télécopieur : (33) 58 37 18 11

- S O M M A I R E -

	Page
INTRODUCTION	1
1. CADRE GEOLOGIQUE GENERAL	2
2. PROGRAMMES DES RECONNAISSANCES	3
3. NATURE ET CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES TERRAINS RENCONTRES	3
4. HYDROGEOLOGIE	7
5. TERRAINS TRAVERSEES PAR LE PROJET	8

INTRODUCTION

Le présent dossier rassemble et fait la synthèse de plusieurs études géotechniques successives réalisées pour un projet de collecteur d'eaux pluviales en 1 400 mm de diamètre, situé sur la commune du Bouscat, sous l'avenue Victor Hugo, de la rue Blanqui jusqu'à la partie haute de la rue Boileau (250 m) ; ce projet comporte 150 m de fouille ouverte et 100 m de fonçage et le fil d'eau est entre 5 et 8 m de profondeur.

1. CADRE GEOLOGIQUE GENERAL

On est ici sur la moyenne terrasse de la Garonne, entre les cotes + 6 et + 10 NGF, mais en bordure de la plaine alluviale récente que l'extrémité du projet rejoint d'ailleurs sous la rue Boileau, juste au niveau de la liaison avec le collecteur existant en aval. L'autre extrémité du projet est située dans un point bas ; cette petite dépression qu'emprunte la rue Blanqui et la rue Chanzy doit correspondre à un petit vallon débouchant dans la plaine alluviale et sans doute comblé lui-même d'alluvions sableuses plus récentes que celles de la terrasse.

D'après la documentation géologique dont on dispose, on sait qu'on a une couverture d'alluvions sablo-graveleuses d'épaisseur assez variable, généralement inférieure à 5 m et pouvant parfois complètement disparaître. Ces alluvions reposent sur le substratum constitué par l'horizon supérieur (Horizon C) du Calcaire à Astéries (Stampien) caractérisé par une intense karstification ; entre les alluvions et le calcaire on a une couche d'argile brune de décalcification généralement assez consistante qui peut pénétrer assez profondément par poches dans le calcaire sous-jacent. De ce fait la principale caractéristique de ce site est la grande hétérogénéité des terrains, principalement dans la tranche du contact alluvions-calcaire qui est très irrégulier.

La nappe du calcaire s'écoule vers le Nord, Nord-Est en suivant à peu près la pente du terrain naturel ; elle est à une profondeur comprise entre 3 et 7 m suivant la topographie. Elle peut donc, par endroits, baigner la base des alluvions et plus fréquemment l'argile de décalcification. Le toit de l'horizon imperméable (calcaire ± marneux non karstifié) serait à plus de 20 m de profondeur.

2. PROGRAMMES DES RECONNAISSANCES

Le tronçon a fait l'objet de reconnaissance à trois reprises au gré des variations des schémas d'assainissement de ce secteur ; les premiers sondages remontent à 1981 et les derniers à 1990. Il y a eu des tarières et des carottages avec piézomètres pour certains d'entre eux. Il n'y a pas eu d'essai de laboratoire ni d'essai in-situ lors de ces campagnes. On trouvera dans l'annexe 3 les 9 coupes de sondages de ces différentes campagnes.

3. NATURE ET CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES TERRAINS RENCONTRES

Les descriptions des terrains faites ci-dessous résultent des observations faites en sondage ; les données géotechniques sont des résultats d'essais effectués sur les chantiers des collecteurs les plus proches et situés dans le *même contexte géologique*.

Sur le profil en long géologique joint en annexe 2, on donne une représentation simplifiée des coupes de sondages en regroupant les terrains en trois grandes catégories dont les caractéristiques géotechniques sont données ci-après.

3.1. Les sols grenus :

Il s'agit des alluvions sablo-graveleuses de la terrasse de la Garonne. On y trouve soit :

- des sables homométriques, du type de ceux du sondage C3 (87) de 1,5 à 6 m ; ils sont de propreté assez variable (ES de 25 à 67).
- des graves argileuses ou des sables graveleux-argileux. Ce sont des graves 0/20 à 0/40 avec un pourcentage de fines de 8 à 25 % et une bosse de sable très caractéristique.

Ces sols grenus se rencontrent d'abord en surface, sous le remblai de voirie, ce qui est leur position normale ; mais on en trouve aussi en profondeur et il s'agit alors de remplissage de karst, qui semblent ici assez fréquents (C1).

Cette analyse est confirmée par les résultats des essais pressiométriques effectués dans ce type de terrain. On a en effet :

- dans les sols et graviers de surface :

$$0,99 < \text{PI} < 1,3 \text{ MPa (moyenne 1,1 MPa)}$$

$$6,6 < \text{E} < 14,1 \text{ MPa (moyenne 9,6 MPa)}$$

- dans les sols remaniés :

$$0,55 < \text{PI} < 0,84 \text{ MPa (moyenne 0,68 MPa)}$$

$$2,2 < \text{E} < 7 \text{ MPa (moyenne 4,3 MPa)}$$

On constate que dans les sols remaniés, on a des rapports E/p assez faibles (5 à 7).

3.2. Les argiles :

Elles proviennent essentiellement de l'altération des bancs marneux du calcaire à Astéries et on les trouve en général entre les alluvions sablo-graveleuses et le calcaire. Mais on les rencontre également très fréquemment en remplissage de poches karstiques dans le calcaire ; elles sont alors assez souvent intimement mélangées avec les sables et graviers. Elles sont en général carbonatées et leur plasticité est très variable (I_p 10 à $I_p = 77$). Leur consistance varie également en fonction de leur position : elles sont franchement plus molles lorsqu'elles sont en poche dans le calcaire et sous la nappe.

3.3. Les calcaires :

C'est le calcaire bien connu de la zone supérieure du calcaire à Astéries (Stampien). On peut rappeler que la caractéristique essentielle de cette roche est son extrême hétérogénéité qui a une double origine. La première provient du matériau lui-même : c'est une calcarénite, c'est-à-dire un sable constitué essentiellement de débris coquilliers ou d'algues de taille très variable qui se sont déposés en milieu marin agité, avec une stratification entrecroisée ; il n'y a donc pas de continuité entre les bancs. Ces sables ont été ensuite cimentés de façon plus ou moins forte. Lorsque la cimentation est faible on a une roche très tendre ou même à la limite un sable coquillier ; lorsqu'elle est complète, on a une roche résistante ; on peut passer de l'une à l'autre sur quelques décimètres. Les zones les plus dures ne se présentent pas en bancs bien stratifiés, mais plutôt en masses aux contours assez diffus, d'où la difficulté de les repérer. Bien entendu, on rencontre tous les termes intermédiaires entre ces deux pôles. Entre ces niveaux purement coquilliers, on a des horizons comportant une fraction fine argileuse plus importante, ce qui donne des calcaires coquilliers marneux.

Le simple fait que la plupart des sondages à la tarière pénètrent assez facilement jusqu'à 12 m de profondeur pour certains d'entre eux, est une première indication sur les caractéristiques de ce calcaire. C'est une indication, certes qualitative, mais continue et donc assez fine sur la qualité de la roche et surtout sur ses variations avec la profondeur.

Pour situer l'ordre de grandeur de résistance à la compression simple des masses de calcaires les plus durs (sur lesquels on a le refus à la tarière), on donne à titre indicatif, les résultats des essais effectués en cours de chantier du tronçon aval du collecteur de l'avenue de la Libération au Bouscat sur des carottes taillées dans les blocs prélevés au front de taille. Rappelons que ces prélèvements étaient effectués lorsqu'on jugeait que la roche était dure. Sur 105 éprouvettes on a :

	moyenne	mini	maxi	écart-type
densimètre sèche en kN/m ³	20,98	18,1	23,5	1,32
Rc en MPa	18,6	3,6	35,7	7,16
Rt en MPa	2,03	0,12	3,37	0,91
Vl en m/s sur bloc	3096	2380	4250	594

Sur le chantier du collecteur du Wilson, on a trouvé des valeurs isolées atteignant en Rc 100 MPa avec une moyenne sur bloc de 65 MPa. Cette dernière référence doit correspondre à ce qu'on a de plus résistant comme roche dans cette formation.

On constate donc que la résistance de ce calcaire est extrêmement variable. En classification AFTES, on va des classes R5 et AM5 (résistance très faible et très altérée) à R3 (résistance moyenne) et parfois R2 (résistance élevée).

Par référence aux chantiers réalisés dans ce secteur (NAUJAC, Libération, Bd. Wilson) le calcaire dur représenterait environ 15 à 20 % du volume total du calcaire, mais sur un chantier de longueur réduite comme ici, ces proportions peuvent changer. En petite section (1,4 m de diamètre) il n'est pas impossible que localement tout le front soit constitué par ce faciès dur. Mais en règle générale, ce faciès voisine avec du calcaire plus tendre.

Il n'y a pas eu de sondages pressiométriques sur cette section. Généralement dans les calcaires sains, on a les caractéristiques suivantes :

$$70 < E < 100 \text{ MPa}$$

$$P_1 > 3,6 \text{ MPa}$$

En fait, entre ces valeurs et celles relativement médiocres trouvées sur les mêmes sondages, on rencontre vraisemblablement dans le terrain, tous les intermédiaires en fonction de l'état d'altération du calcaire. C'est dire que c'est une formation extrêmement hétérogène, comme on va le voir dans le paragraphe suivant.

3.4. Karstification du calcaire et commentaire sur la coupe géologique :

Au-delà des propriétés mécaniques propres du calcaire, qui, comme on vient de le voir, sont très variables, la caractéristique essentielle de cette formation à prendre en compte en travaux souterrains, est sans aucun doute son intense karstification. La conséquence en est le risque permanent de déboucher au sein du calcaire sur une poche de dimension très variable, de sols meubles sableux ou argileux peu consolidés ou même du vide, pouvant provoquer des instabilités du front particulièrement sous la nappe.

Il faut bien reconnaître que les méthodes de reconnaissance classiques par sondages verticaux sont très mal adaptées à la détection de telles hétérogénéités ; il faudrait une densité de sondage très élevée, sans rapport avec ce qu'on admet habituellement, pour cerner de près la réalité du terrain. Il faut donc interpréter la coupe géologique jointe en annexe avec une très grande prudence en ayant bien conscience que le graphisme ne donne qu'une vue très simplifiée des terrains et qu'en particulier les poches karstiques sont beaucoup plus nombreuses et de taille et de forme bien différentes, que ce que laisse imaginer la représentation ponctuelle des sondages ; seules les poches reconnues sont figurées.

Compte-tenu de ce qui vient d'être indiqué, le toit du calcaire est certainement beaucoup plus irrégulier que la ligne d'interpolation entre sondages. C'est la raison pour laquelle nous avons figuré sur les coupes une représentation symbolique du contact argile calcaire qu'il ne faut pas confondre avec une limite de couche classique. Il faut également se rappeler que les classes de terrains ne seront pas rencontrées successivement, mais plutôt simultanément en galerie, parfois sur une même section : il est donc essentiel que la méthode d'exécution retenue prenne cette donnée en considération.

4. HYDROGEOLOGIE

Lors de la campagne de reconnaissance, certains sondages ont été équipés de piézomètres. Ceux-ci ont fait l'objet de relevés dont les résultats figurent dans le tableau récapitulatif du chapitre 5.

Il n'y a pas eu d'essai de perméabilité dans ces campagnes de reconnaissance. Les résultats d'essais dans ces calcaires sont toujours très dispersés ; la perméabilité de la roche en elle-même est faible ; on a donc essentiellement une perméabilité de fissure qui de ce fait varie beaucoup d'un point à l'autre en fonction du colmatage des fissures et du karst en général. Par regroupement de plusieurs types d'informations, on sait que la perméabilité globale du massif calcaire est de l'ordre de 10^{-4} m/s ; elle est par conséquent assez importante, mais ce qu'il faut surtout retenir, c'est qu'au niveau d'un front de taille, en fonction des fissures recoupées, on peut avoir des "perméabilités équivalentes" et donc des débits variables dans le rapport de 1 à 100, pour une même charge hydraulique (10^2 à 10^3 m/s pour fixer les idées).

On peut également faire état des observations effectuées lors du creusement de la partie aval de l'Avenue de la Libération. On constate qu'à la profondeur où se font les fluctuations du niveau de la nappe (vers 6 m) il y a dans le calcaire de nombreuses cavités vides de taille très variable et reliées par un réseau de fissures ; il y a donc là manifestement un horizon plus perméable pouvant être à l'origine de fortes venues d'eau (plusieurs dizaines de m³) s'il n'y a pas de confinement.

Entre la rue Blanqui et la rue Chanzy on est vraisemblablement dans une petite vallée comblée d'alluvions sableuses dont la perméabilité doit être voisine de 10^{-4} m/s.

5. TERRAINS TRAVERSES PAR LE PROJET

L'objet de ce chapitre est de préciser, à partir des sondages réalisés et des suivis piézométriques, la coupe géologique prévisionnelle et le niveau de la nappe. C'est un commentaire du profil en long fourni en annexe 2.

Sur le profil en long géologique, on constate qu'il y a une couverture d'alluvions sablo-graveleuses à peu près uniforme de 3 à 6 m d'épaisseur, sauf au sondage T1. Le fil d'eau du projet est en grande partie dans le calcaire karstique, sauf aux extrémités où on est entièrement dans les alluvions sablo-graveleuses, propres et donc très perméables ; l'ouvrage est en fait pour l'essentiel dans la zone de contact argile/calcaire ; on doit donc s'attendre à avoir un sol très hétérogène.

Dans le tableau ci-dessous on donne les relevés piézométriques dont on dispose. Ils ne sont malheureusement pas très bien répartis dans le temps ni dans l'espace du fait de l'évolution du projet.

Piézomètre	C3 (87)	CN1	C3 (81)	C1	TN3
Cote NGF estimée	7,3	9,4	9,9	9	6,2
Date de relevé					
19.11.87	3,16 +4,14				
12.04.89	2,72 +4,58	6,03 +3,37	6,48 +3,42		
18.04.89	2,52 +4,78	5,87 +3,53	6,48 +3,42		
31.05.90	2,45 +4,85			6,55 +2,45	2,35 +3,85
7.11.90	2,60 +4,7	6,3 +3,1		6,55 +2,45	

On constate une dépression de la nappe dans la partie centrale du projet, sous le point le plus haut topographiquement : Il semble que dans les alluvions rencontrées aux extrémités la nappe soit plus haute que dans la partie centrale où elle est dans le calcaire. Cela voudrait dire que c'est la nappe superficielle des alluvions qui alimente la nappe des calcaires, ce qui n'est pas surprenant. Le niveau de la nappe qui figure sur le profil en long est celui de fin avril 90 : c'est une période où en principe les eaux sont hautes, mais en 90 on a eu une sécheresse relative ; on peut donc avoir des niveaux légèrement plus haut après un hiver plus humide que celui de 90.

Ouvrage en tranchée :

== > Côté rue Blanqui :

Sur les 20 à 30 premiers mètres la tranchée est entièrement dans du sable propre avec le radier à 5 m, et la nappe à 2,50 m de profondeur environ. Ce passage est dans un point bas de l'avenue qui correspond à un petit thalweg bien visible dans la topographie. Au-delà la tranchée s'approfondit (la rue remonte) jusqu'à 6,80, le fond étant dans le calcaire karstique ou l'argile de décalcification. Pour l'exécution des travaux, on peut envisager un rabattement par pointes filtrantes dans la partie sableuse à prévoir jusqu'à ce qu'on n'ait plus de sable sous la nappe. Lorsque le toit de l'argile remonte dans la tranchée, il faut faire des avant-trous tarière pour descendre les pointes filtrantes dans des trous pénétrant dans l'argile et remplis de sable propre. Dans la zone calcaire un épuisement en fond de fouille devrait suffire, sauf s'il y a des poches de sable qui pénètrent dans le calcaire, sous la nappe, ce qui n'est pas à exclure, il y aura donc peut-être des rabattements localisés à prévoir. Une reconnaissance plus fine en début de chantier devrait permettre de repérer ces zones où ces rabattements sont nécessaires.

Les alluvions sableuses devraient pouvoir être réutilisées pour le comblement des tranchées. Faute d'essais d'identification nous ne savons pas si elles seront de qualité suffisante pour le lit de pose (matériaux de classe D insensibles à l'eau). Les argiles extraites dans la nappe ne doivent pas être réutilisées en remblai.

== > Rue Boileau :

Les terrassements affecteront les alluvions qui doivent être toujours hors d'eau, sauf peut-être sur les derniers mètres (redescente vers la plaine alluviale de la Garonne toute proche), puis les argiles de décalcification et le calcaire karstique qu'on aura en fond de tranchée. Les problèmes sont identiques à ceux de la deuxième partie de l'autre tranchée.

A noter que lorsqu'on aura le calcaire en fond de fouille le rôle du lit de pose sera d'assurer un réglage correct du fil d'eau; par contre lorsqu'on aura de l'argile il est prudent de prévoir une surépaisseur pour compenser un éventuel défaut de portance (purge de l'argile).

Ouvrage en fonçage :

Les terrassements devraient se faire dans le calcaire karstique et l'argile de décalcification avec un niveau de nappe compris entre les 2/3 supérieur de la section et le bas du radier. Il n'est pas inutile d'insister sur l'extrême hétérogénéité de ce terrain dans lequel il n'est pas exagéré de dire que le front de taille change en permanence de composition (calcaire ± dur, argile, poches de sable). La stabilité du front de taille devrait être bonne dans le calcaire et l'argile, mais elle peut poser des problèmes chaque fois qu'on aura des poches de sable sous la nappe, ce qui arrivera très probablement. Il ne paraît pas réaliste de prévoir un rabattement systématique par puits depuis la surface ; le drainage par le front de taille devrait suffire dans la majorité des cas mais il faut disposer sur la machine d'un dispositif de blocage rapide du front lorsqu'on arrive sur une poche de sable.

- Listes des pièces annexes -

- 1. Plan de situation des sondages à 1/2000ème**
- 2. Profil en long géologique (hors-texte)**
- 3. Coupes de sondages**
- 4. Plans de situation détaillés des sondages au 1/200ème**

- ANNEXE 1 -

Plan de situation des sondages au 1/2000

- ANNEXE 2 -

Profil en long géologique (hors-texte)

- ANNEXE 3 -

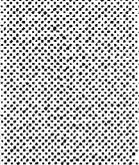
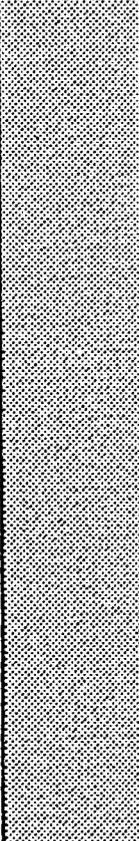
Coupes de sondages

temsol

Avenue du Truc
33700 MERIGNAC
Tél. 56 34.32.90

LE BOUSCAT
Rue BLANQUI - Rue MONDON

sondage		C. 3
Date	16/17-11-87	
Dossier	87-8_027	

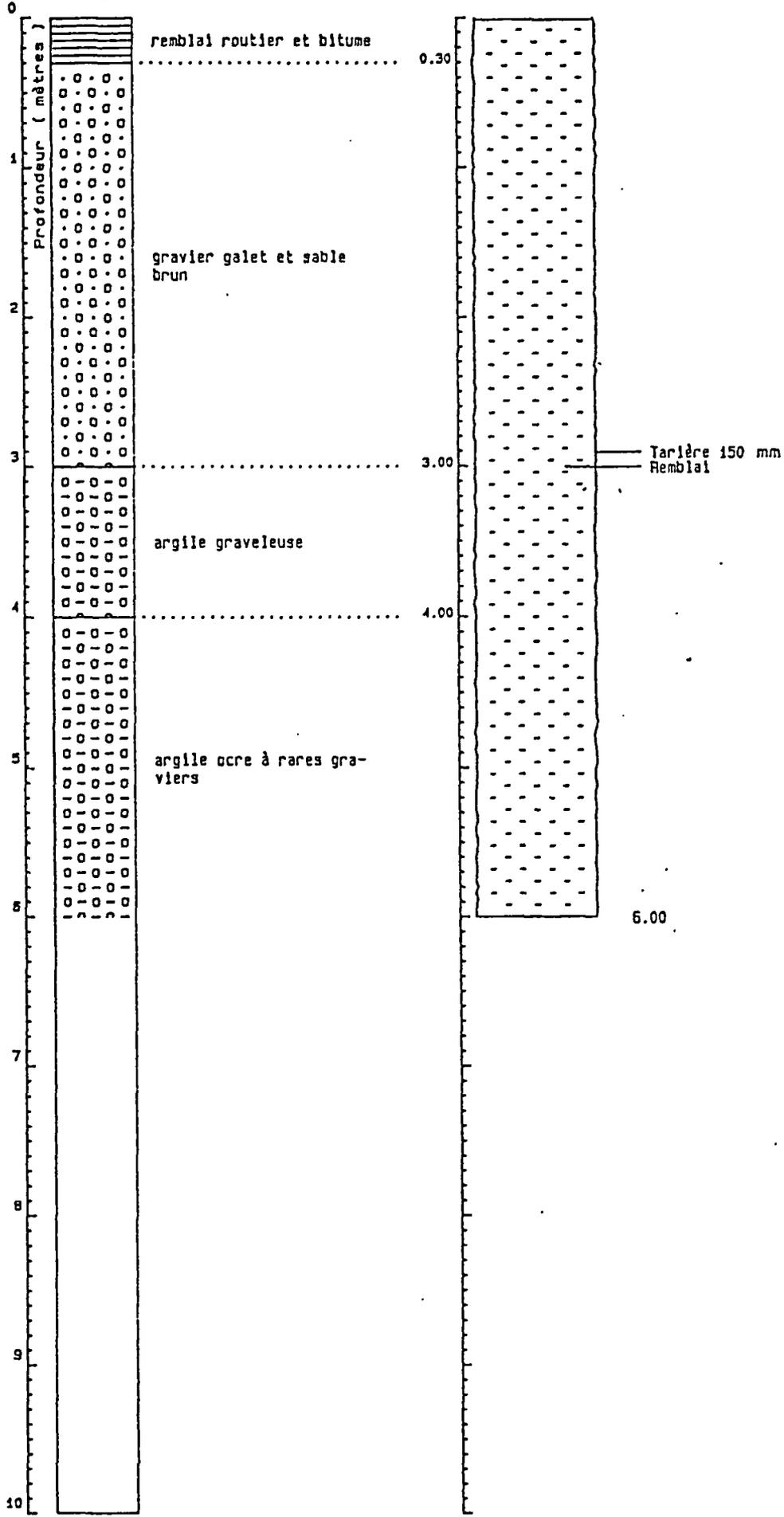
PROFONDEUR	NGF COTE	Représentation schématisique du terrain	NIVEL des couches	DESIGNATION DES TERRAINS	CAROTTAGE	ICERATILLORE INTICE	TUBAGE	OUTILS	NIVEAU DE L'EAU	EQUIPEMENT
0,00	+7,20									
0,60			0,60	Remblai (sable argileux brun, nombreux graviers et fins éléments de calcaire)						
1,50			0,90	Sable moyen propre brun						
6,00			4,50	Sable moyen propre beige			ϕ 6"	CAROTTIER DOUBLE- ϕ 131 mm		
										

DEP/COM : 33 LE BOUSCAT
 SITUATION : RUES : BLANQUI - V.HUGO

N° classement : 0089-8X-0006
 Désignation : TN.2

COUPE LITHOLOGIQUE

COUPE TECHNIQUE



DATE(S) D'EXECUTION
 Début : 22/03/89
 Fin : 23/03/89

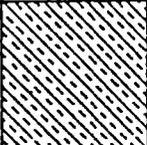
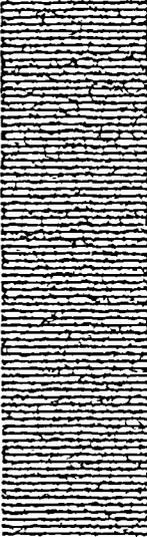
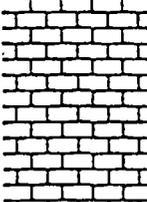
TEMSOL S.A - Z.I du phare 33704 MERIGNAC * Tel 56.34.32.90 *

temsol aquitaine

Avenue du Truc
33700 MERIGNAC
Tél. (56) 34.32.90

LE BOUSCAT
AVENUE VICTOR HUGO

sondage	T.3
Date	05/06.01.81
Dossier	22

PROFONDEUR	COTE	Représentation schematique du terrain	HAUTEUR des couches	DESIGNATION DES TERRAINS	LABORATOIRE	ECRIVAINS INITIALES	TURAGE	COTES	NIVEAU DU L'EAU	EQUIPEMENT
0,00	+8,02									
1,00	+7,02		1,00	Remblais divers						
4,50	+3,42		3,60	Graves argileuses						
6,00	+2,02		1,40	Calcaire brun décomposé						

TARIERE- ϕ -150 mm

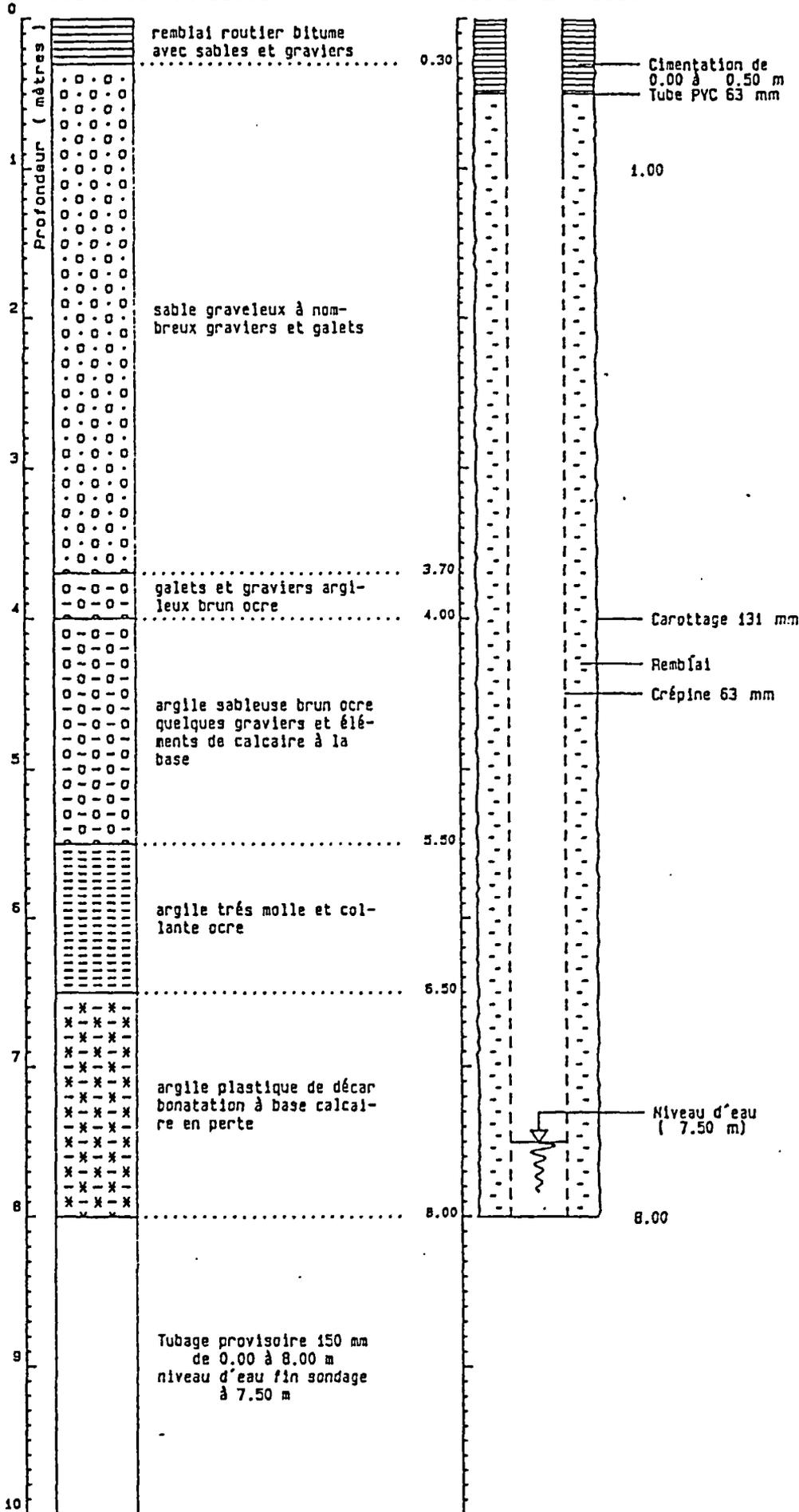
455

DEP/COM : 33 LE BOUSCAT
 SITUATION : RUES : BLANQUI - V.HUGO

N° classement : 0089-8X-0006
 Désignation : CN.1

COUPE LITHOLOGIQUE

COUPE TECHNIQUE



DATE(S) D'EXECUTION

Début : 22/03/89

Fin : 23/03/89

PIEZOMETRIE

NS/sol : 7.50 m

Rep/sol: 0.00 m

Z rep. : 0.00 m

Cote : -7.50 m
 piézo

TEMSOL S.A - Z.I du phare 33704 MERIGNAC * Te .34. .90

CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE DE JANVIER 1987

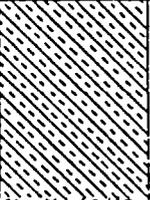
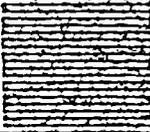
SONDAGES	PROFONDEUR DU RADIER	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	Niveau D'EAU
<u>T6</u> (+ 9,48 NGF)	Ø 300 2,10 m	0,00 Remblai sablo-graveleux, noir. 0,60 <u>Sable, quelques graviers, brun beige</u> 2,50 Sable moyen à grossier, très gros galets, à passées argileuses 4,20 Calcaire en pâte blanc-jaune 6,00	26.1.87

temsol aquitaine

Avenue du Truc
33700 MERIGNAC
Tél. (56) 34.32.90

LE BOUSCAT
AVENUE VICTOR HUGO

sondage	C.3^{ter}
Date	05/06.01.81
Dossier	22

PROFONDEUR	COTE	Représentation schematique du terrain	HAUTEUR des couches	DESIGNATION DES TERRAINS	CAROTIERS	ECHANTILLONS PRELEVES	TIRAGE	COTES	NIVEAU DE L'EAU	EQUIPEMENT
0,00	+9,90									
1,30	+8,60		1,30	Remblais divers						
4,50	+5,40		3,20	Sable brun avec quelques graves			Ø_6"		540	
5,40	+4,50		0,90	Grave légèrement argileuse					humide	
6,00	+3,90		0,60	Calcaire décomposé						
										16,00

CAROTTIER DOUBLE - Ø_131mm

sans eau

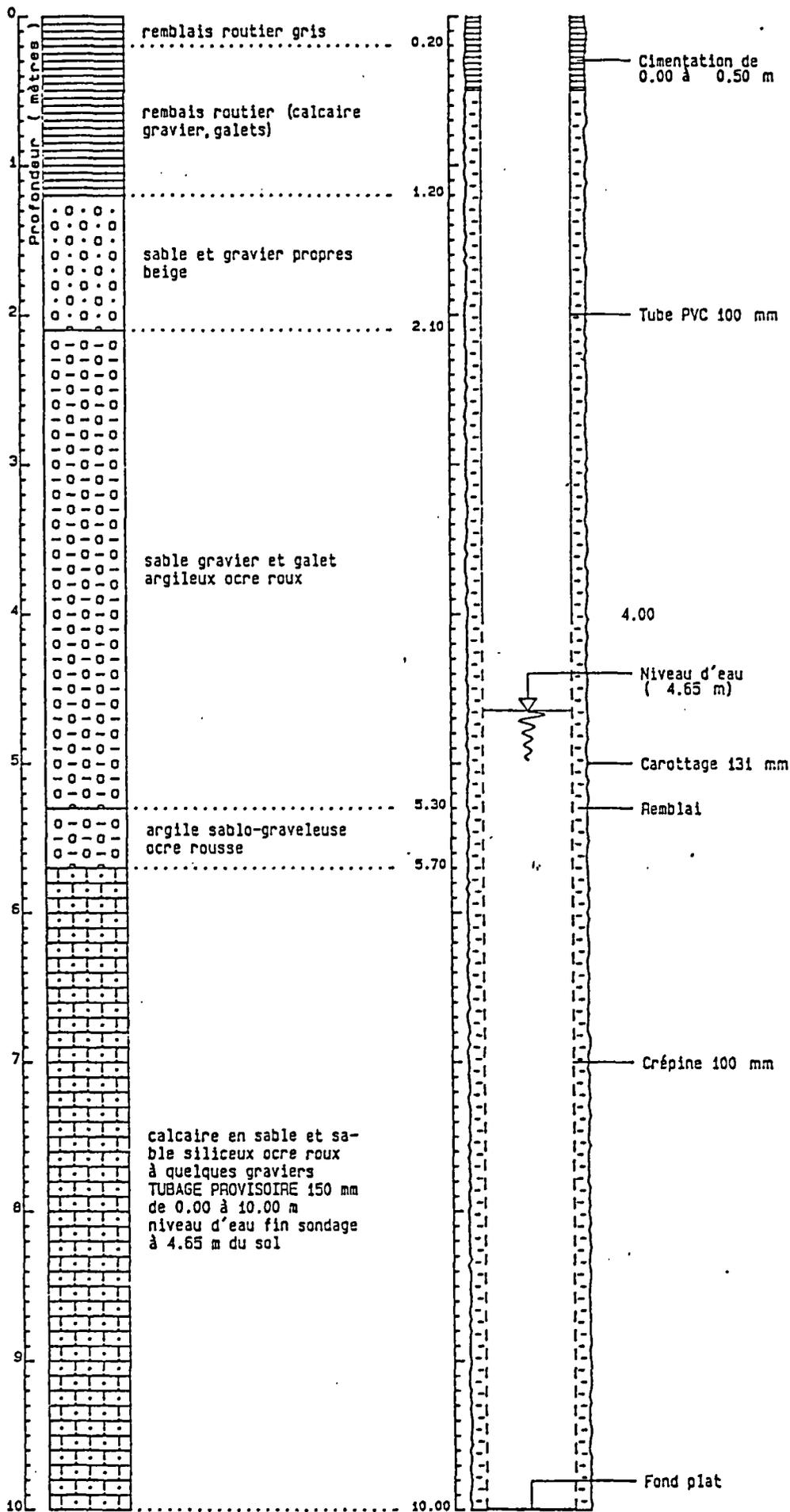
PZ_Ø_100 mm

DEP/COM : 33 LE BOUSCAT
 SITUATION : Rue BOILEAU-Ave V.HUGO

N° classement : 908009/001
 Désignation : C 1

COUPE LITHOLOGIQUE

COUPE TECHNIQUE



DATE(S) D'EXECUTION

Début : 02/04/90
 Fin : 02/04/90

PIEZOMETRIE

NS/sol : 4.65 m
 Rep/sol : 0.00 m
 Z rep. : 0.00 m
 Cote : -4.65 m
 piézo

TEMSOL S.A.-Z.I du phare 33/04 MERIGNAC * tel: 56.34.32.90 *

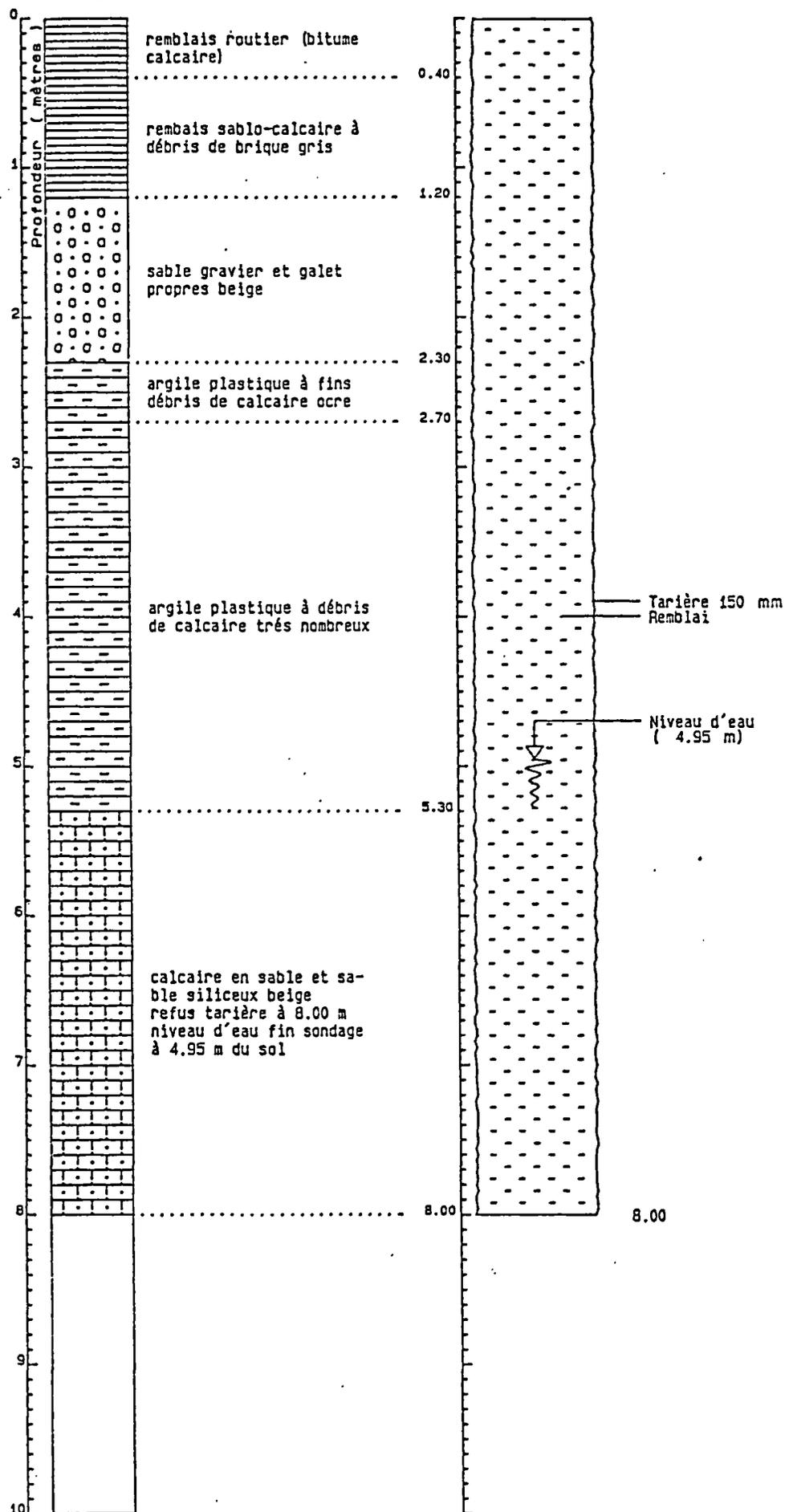


DEP/COM : 33 LE BOUSCAT
 SITUATION : Rue BOILEAU-Ave V.HUGO

N° classement : 908009/002
 Désignation : T 1

COUPE LITHOLOGIQUE

COUPE TECHNIQUE



DATE(S) D'EXECUTION

Début : 02/04/90

Fin : 02/04/90

PIEZOMETRIE

NS/sol : 4.95 m

Rep/sol: 0.00 m

Z rep. : 0.00 m

Cote : -4.95 m piézo

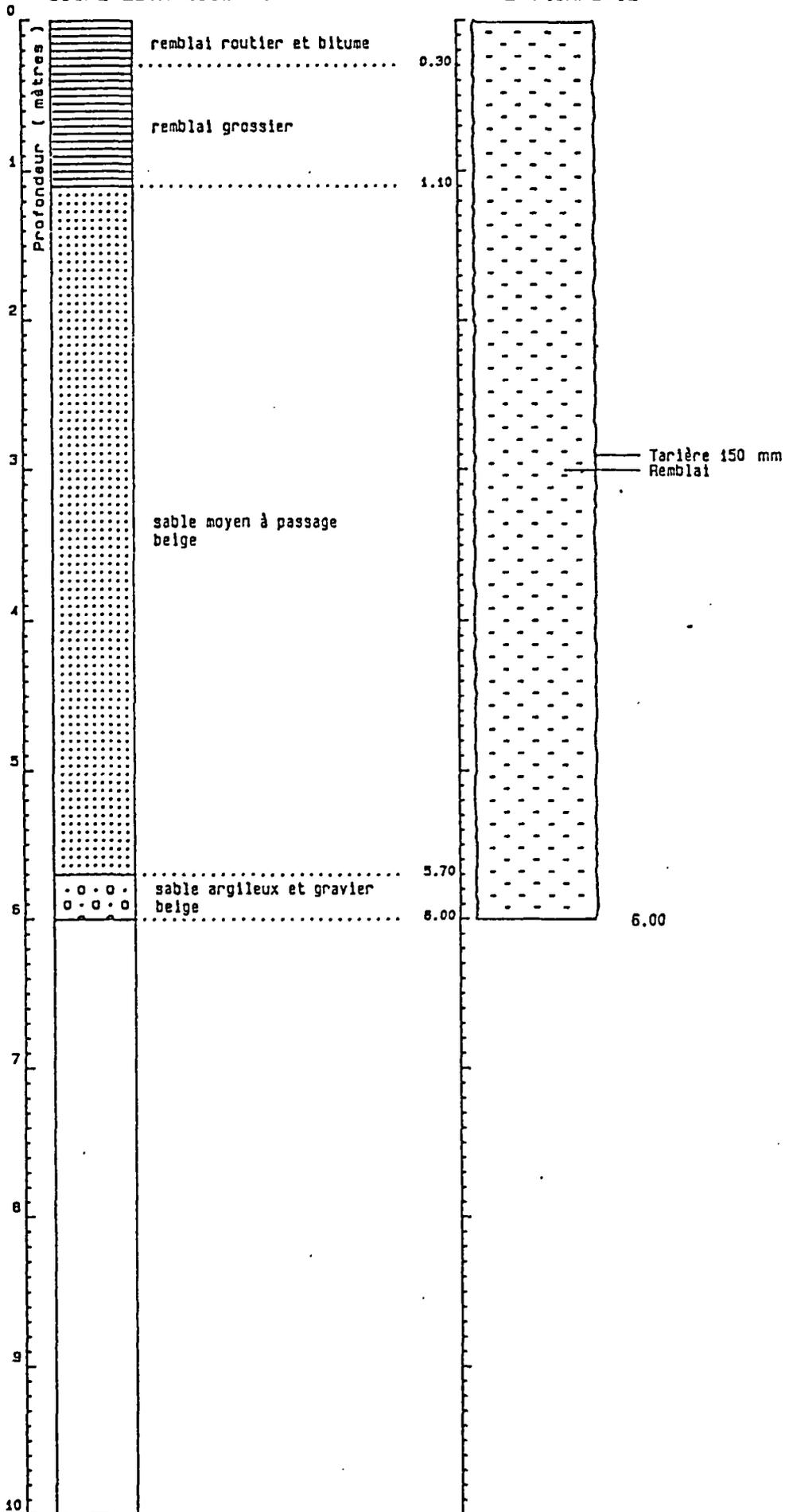
TEMSOL S.A.-Z.I du phare 33704 MERIGNAC * Tel: 56.34.32.90 *

DEP/COM : 33 LE BOUSCAT
SITUATION : RUES : BLANQUI - V.HUGO

N° classement : 0089-8X-0006
Désignation : TN.3

COUPE LITHOLOGIQUE

COUPE TECHNIQUE



DATE (S) D'EXECUTION

Début : 22/03/89

Fin : 23/03/89

TEMSOL S.A - Z.I du phare 33704 MERIGNAC * Tel 56.34.32.90 *

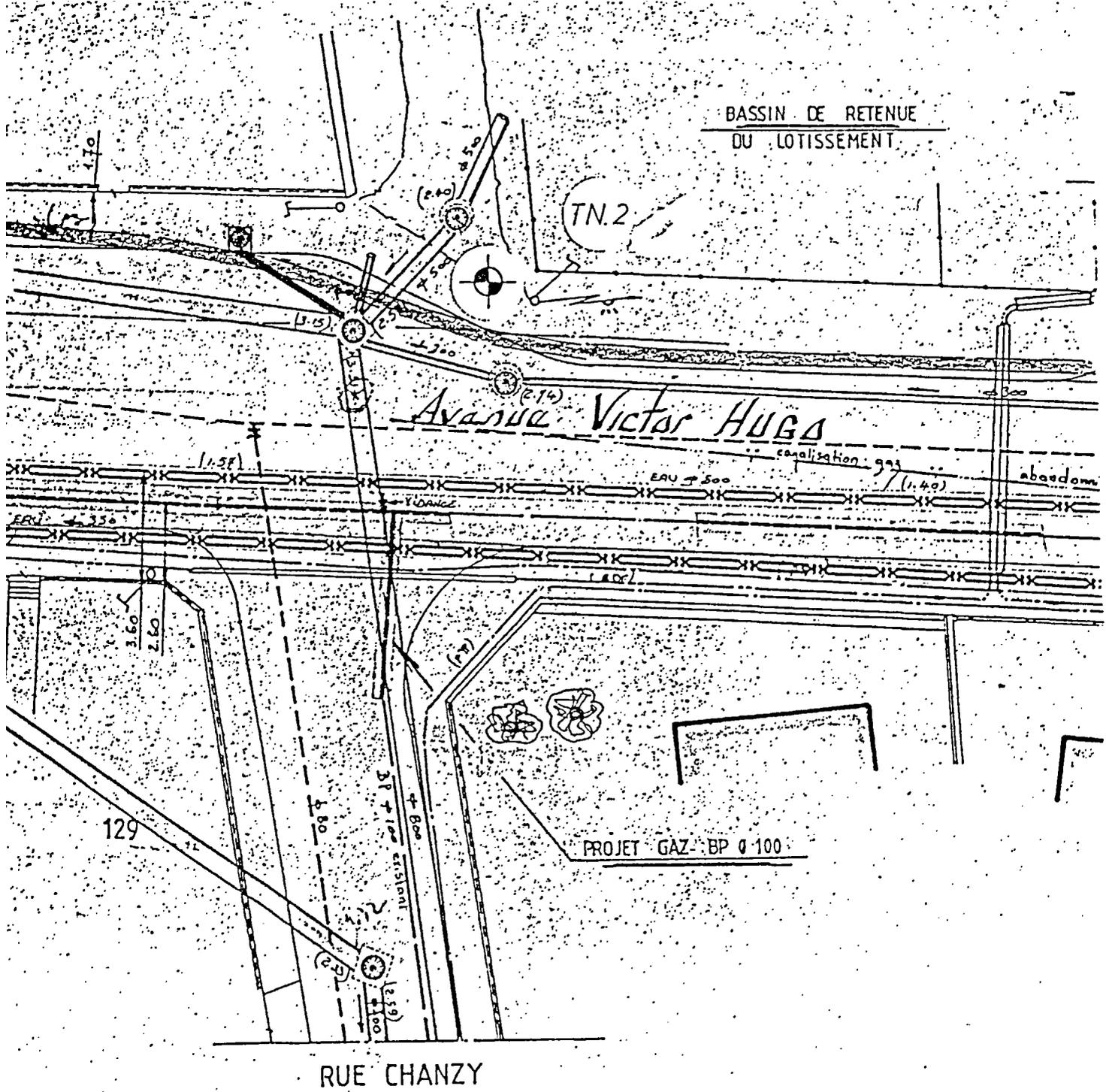
PROFONDEUR	COTE	Représentation schématique du terrain	NIVEAU en mètre	DESIGNATION DES TERRAINS	CAROTTAGE	ECHANTILLONS INTACTS	TURAGE	OUTILS	NIVEAU DE LEAU	EQUIPEMENT
0,00	+ 8,38									
0,80	+ 7,58		0,80	Remblais sables graviers galets et fins débris de calcaire et de brique						
4,50	+ 3,88		3,70	Sable brun beige avec quelques graviers et galets			$\phi - 6''$	CAROTTIER - $\phi - 131\text{mm} - T.6$		
5,50	+ 2,88		1,00	Calcaire en pâte blanc jaunâtre						
6,00	+ 2,38		0,50	Calcaire en pâte marneux blanc jaunâtre						

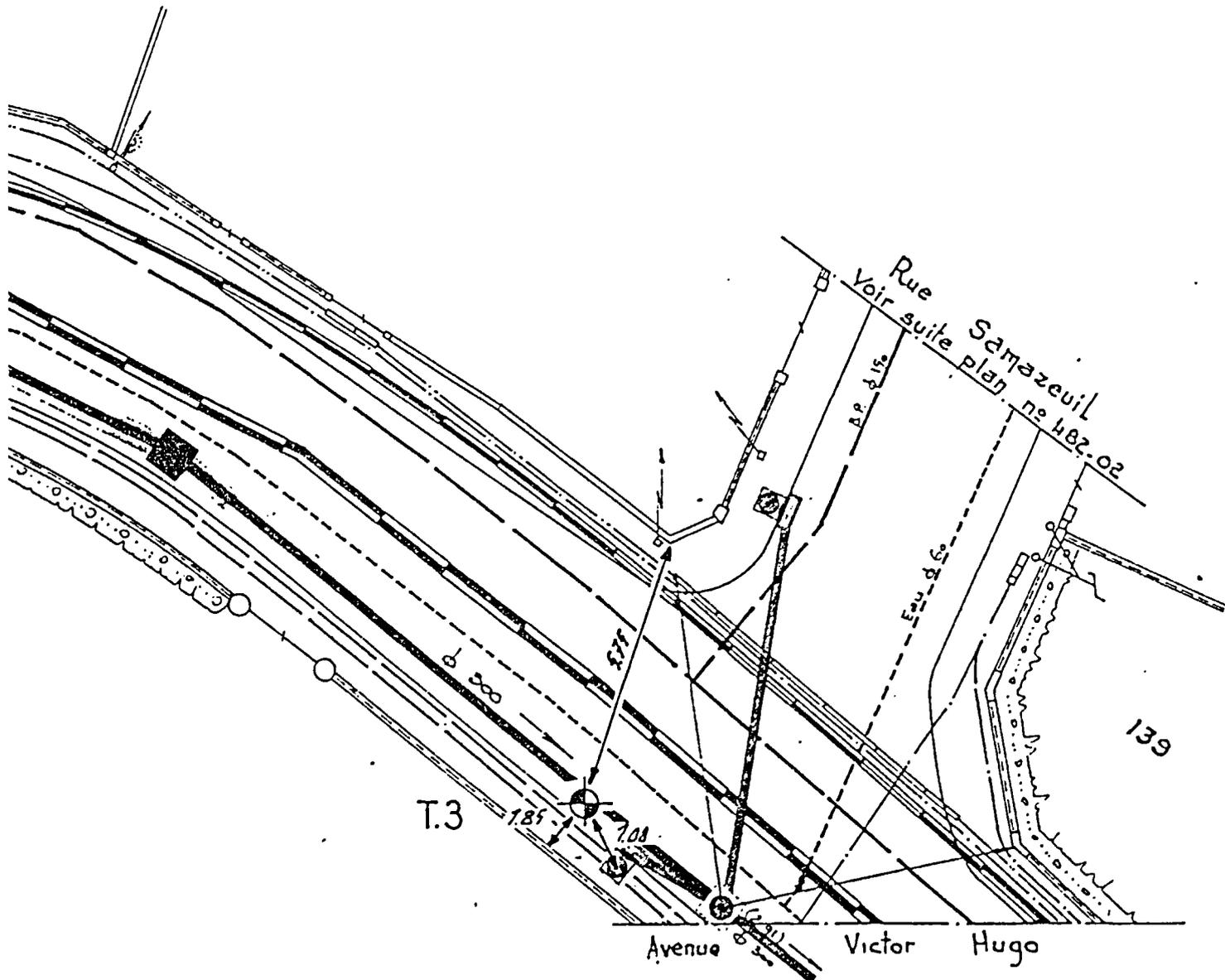
5.50
sec
28.01.87

Piezomètre
P.V.C. - $\phi - 100\text{mm}$

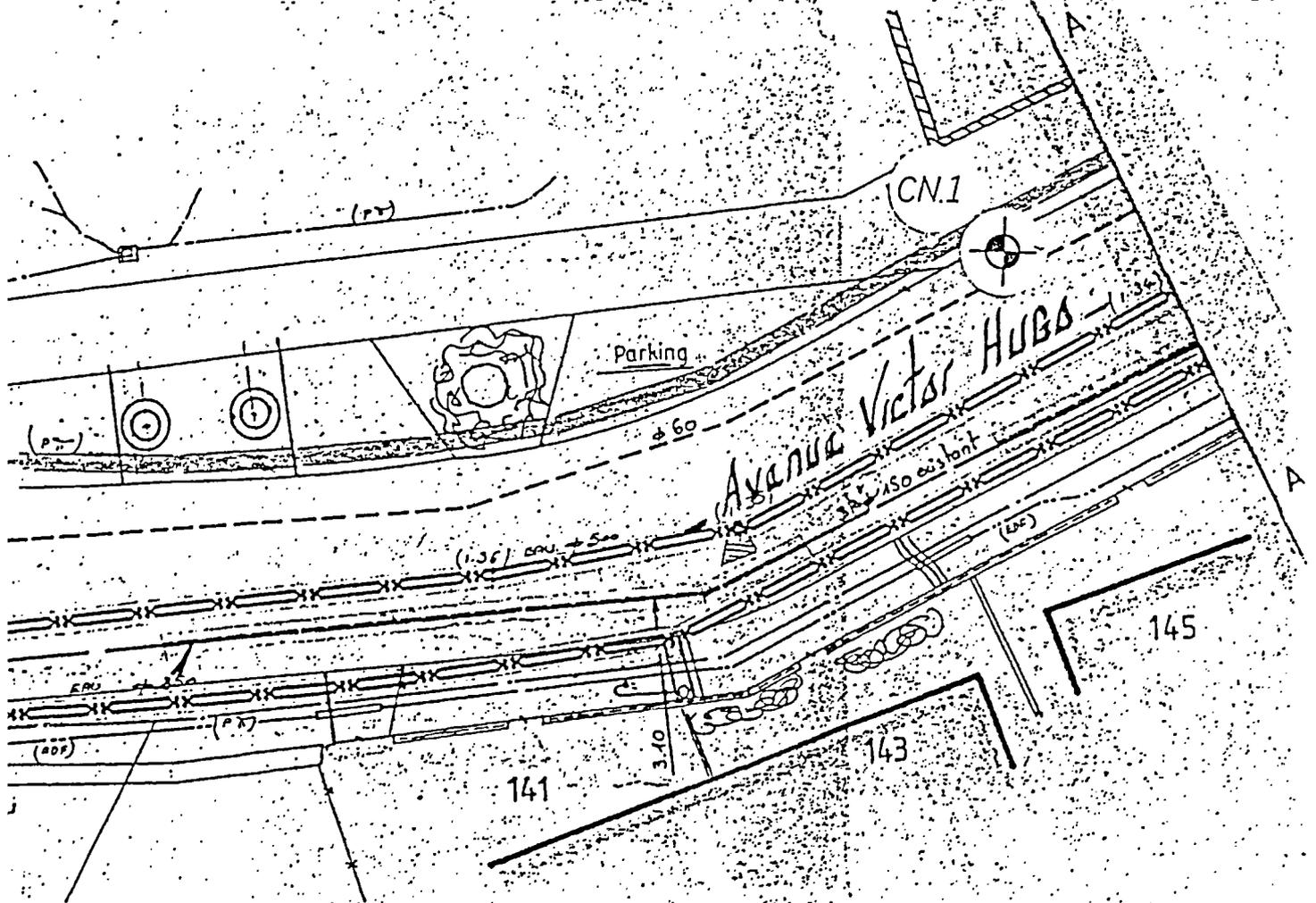
- ANNEXE 4 -

Plans de situation détaillés des sondages au 1/200



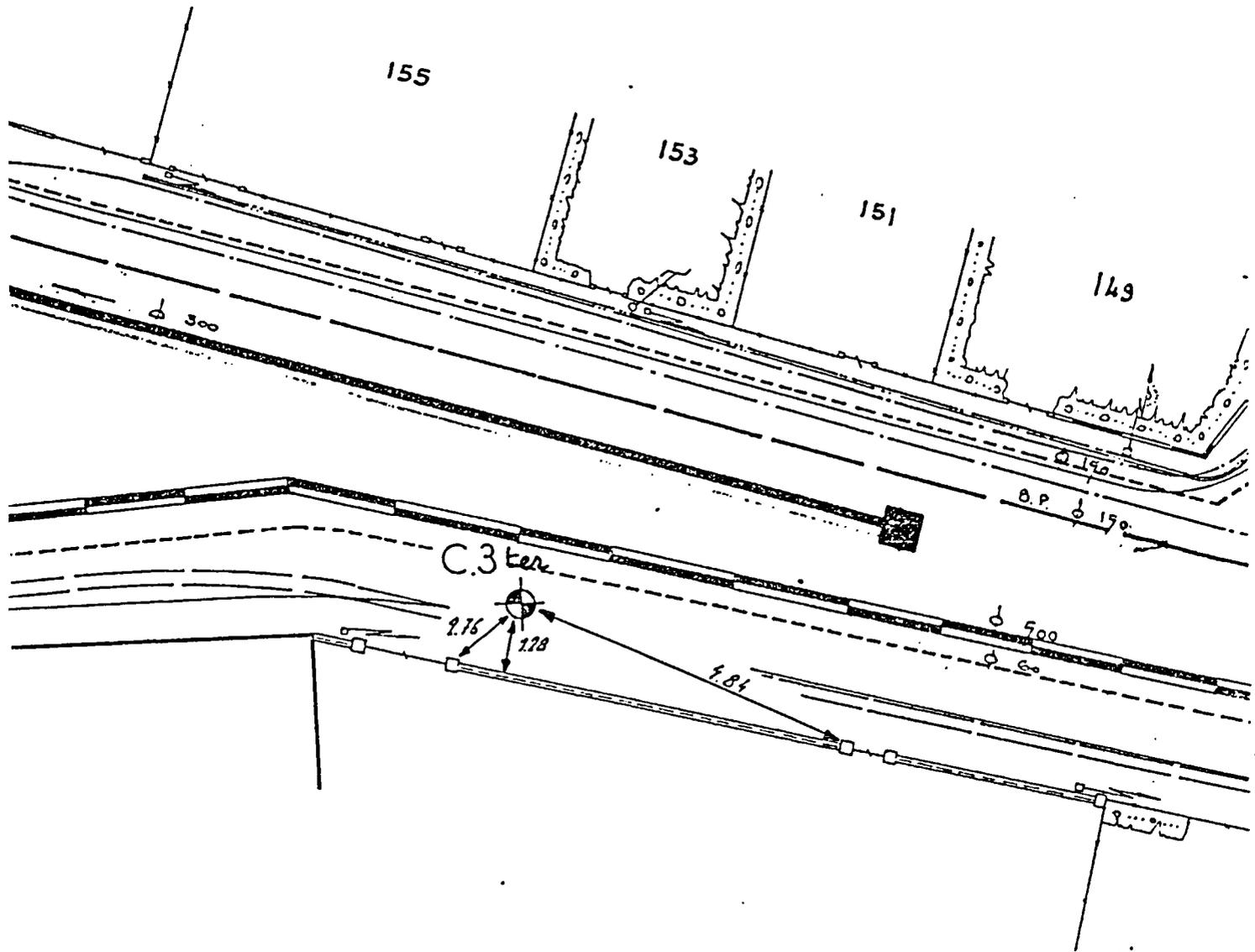


ISSEMENT LES FEUILLANTINES



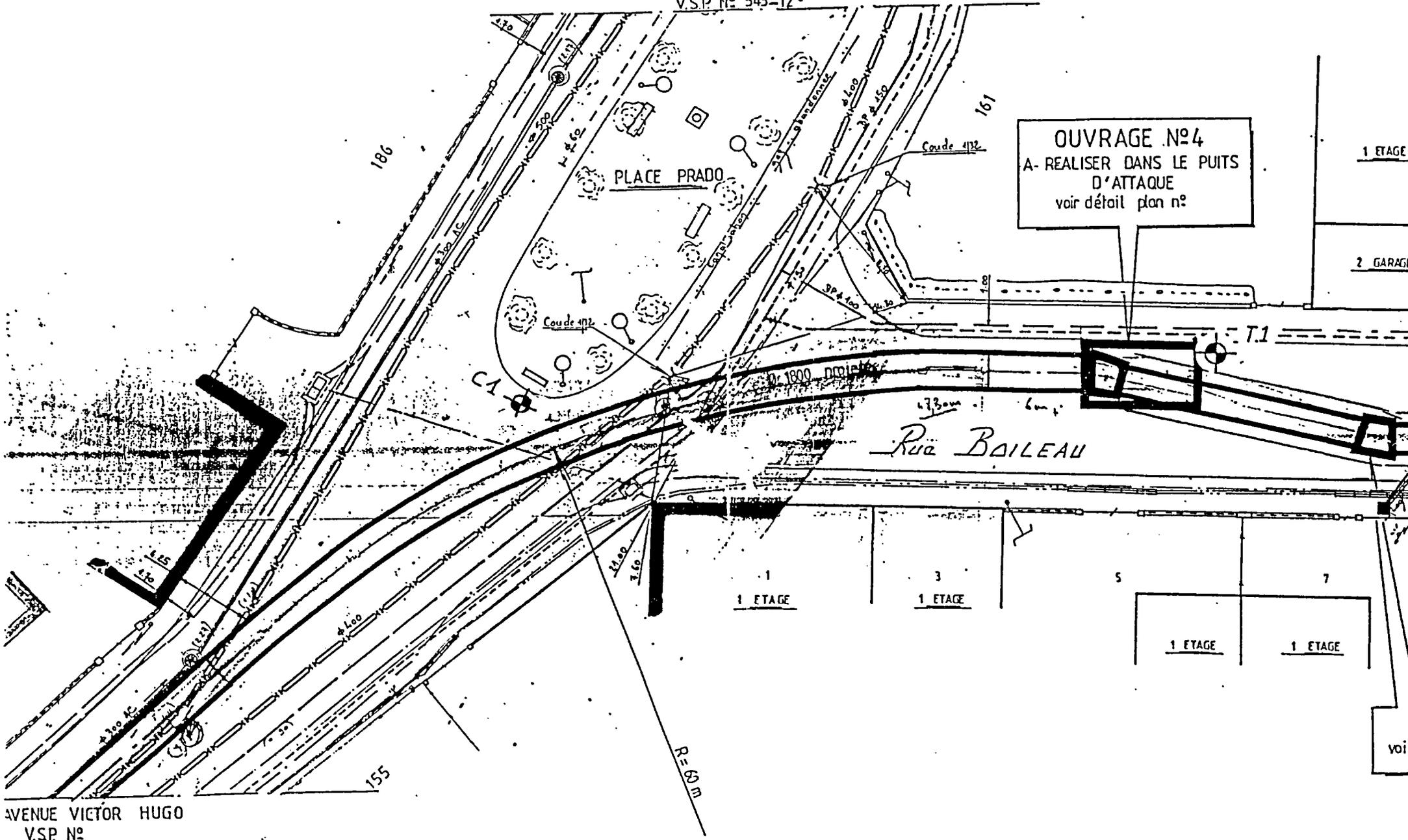
PROJET GAZ BP Ø 150

ECHELLE:  2.00m



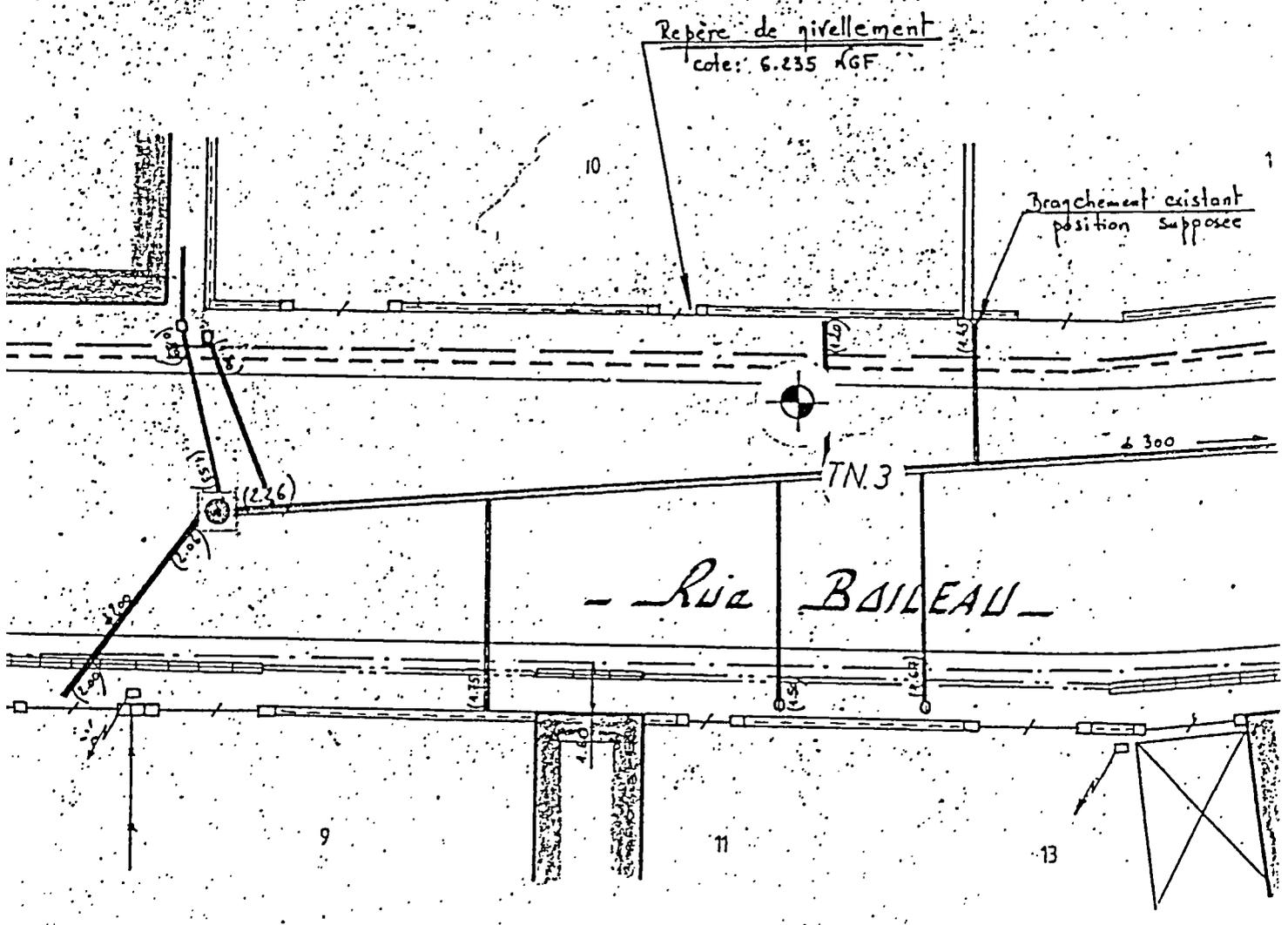
Ave VICTOR HUGO

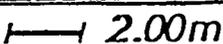
AVENUE VICTOR HUGO
V.S.P. N° 543-12^c



AVENUE VICTOR HUGO
V.S.P. N°

Echelle: 1/2.500



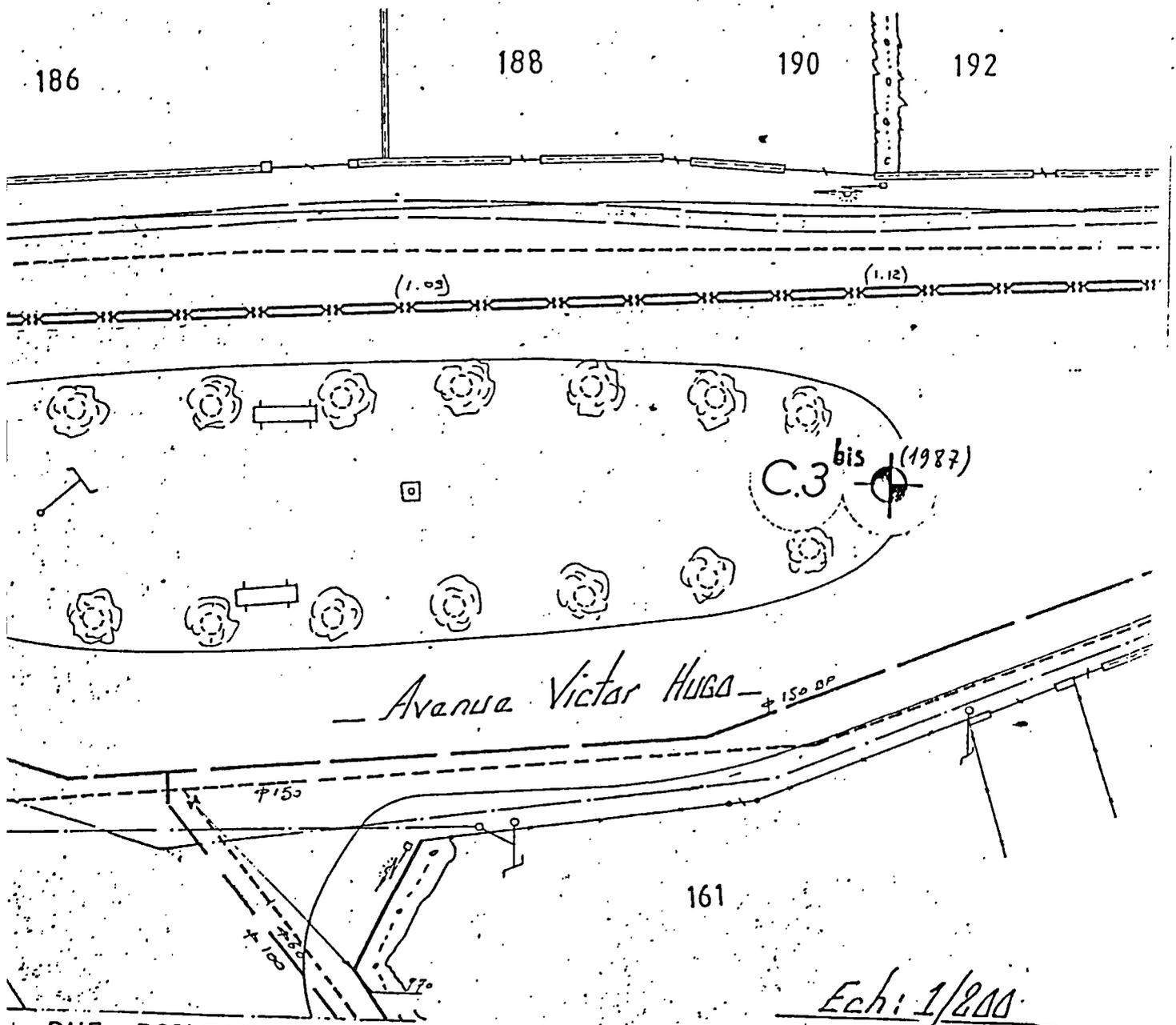
ECHELLE:  2.00m

186

188

190

192



(1.03)

(1.12)

C.3 bis (1987)

Avenue Victor Hugo

161

Ech: 1/200

RUE BOILEAU

COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX

ASSAINISSEMENT E.P.

CAUDERAN - NAUJAC

LE BOUSCAT

AVENUE VICTOR HUGO
(de la rue Blanqui à la rue Boileau)

RUE BOILEAU
(de l'Avenue Victor Hugo au n°13)

COUPE GEOLOGIQUE



SUD OUEST
LABORATOIRE
DE BORDEAUX

LYONNAISE DES EAUX

GESTIONNAIRE DES SERVICES EAUX ET ASSAINISSEMENT

91 RUE PAULIN BORDEAUX

Date
13-02-90

Echelles
H = 1/100
L = 1/1000

N° du Plan
543-32 A

Les Dessinateurs
J.C. / G.T.

Le Contrôleur des Travaux

Ingénieur

TRAVAUX EXECUTES

MODIFICATIONS

A) Le 11/2/91 Implantation puits de forçage et ouvrage n°4
Projet établi en 2 dossiers
Radier collecteur projeté

REPÈRE DE NIVELLEMENT

Rattaché au macaron scellé contre le mur de la maison du garde-barrière au PN - Avenue Jean Jaurès

Cote : 9.526 NGF

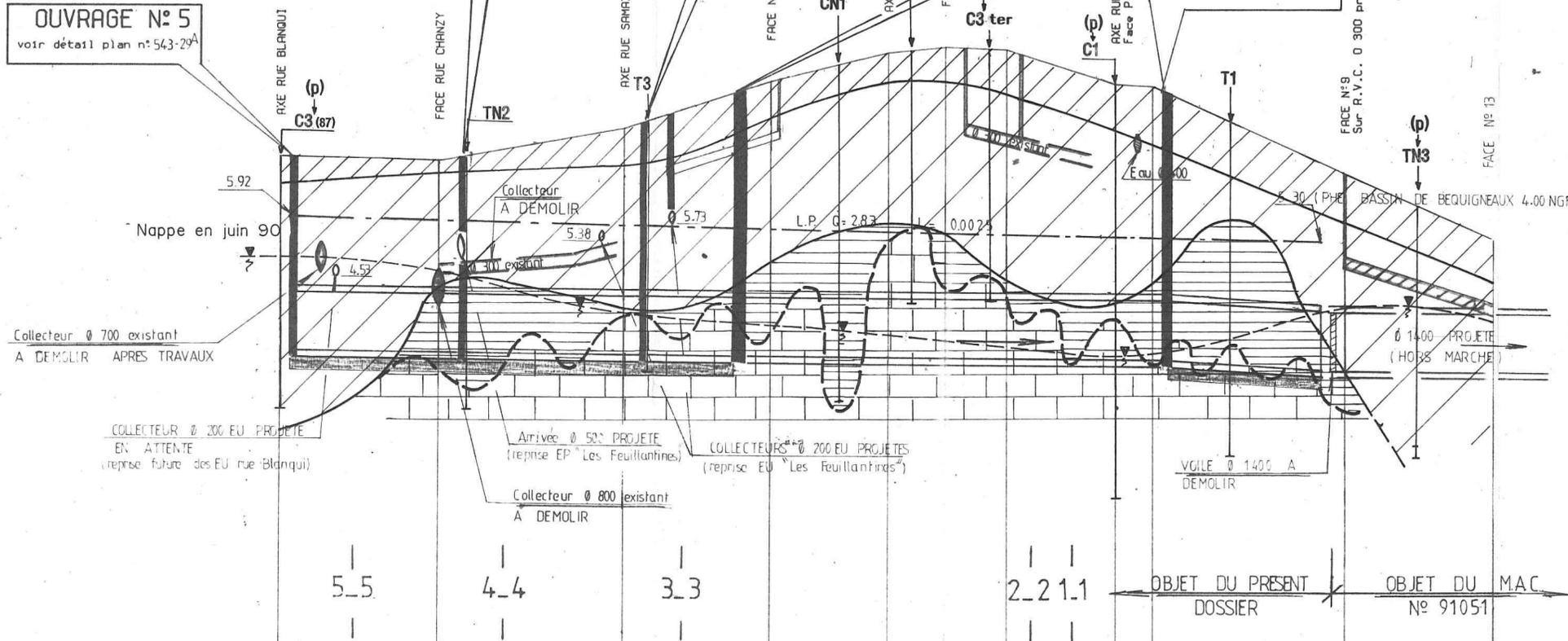
OUVRAGE N° 5
voir détail plan n° 543-29^A

OUVRAGE N° 4
voir détail plan n° 543-29^A

OUVRAGE N° 3
voir détail plan n° 543-29^A

OUVRAGE N° 2
A REALISER DANS LE PUIT DE SORTIE DE SORTIE
voir détail plan n° 543-29^A

OUVRAGE N° 1
A REALISER DANS LE PUIT D'ATTAQUE
voir détail plan n° 543-29^A



Plan de comparaison : -5.00 NGF

Cote Chaussée	7.34	7.24	8.02	9.14	9.82	9.86	9.88	9.05	9.00	6.90	5.35								
Cote fil d'eau Egout existant	4.55	3.73	7.76							4.64									
Cote fil d'eau Egout projeté	2.69	2.64	2.59	2.56					2.44	2.30									
Distances cumulées et partielles	0.00	38.50	38.50	44.70	83.20	35.90	119.10	28.20	147.30	161.00	175.90	26.50	202.40	211.40	244.00	2.30	257.70	36.00	293.70
Pentes en m. par m.			0.0012/111.00					0.00	100.00			0.0066/36.00							
Diamètres Egout projeté			Ø1400	sur berceau														Ø 1400	sur berceau

Légende.

- Remblais
- Alluvions sablo-graveleuses.
- Argile de décalcification.
- Calcaire ± altéré.
- Représentation symbolique des irrégularités du contact argile/calcaire.
- Sondage.
- Piézomètre.

DETAIL DU BERCEAU

