

Doc

PRESSE ALLIANCE
100, rue Réaumur - 75002 PARIS

JA

**Recueil et synthèse des données hydrogéologiques
dans le secteur de l'immeuble France - Soir**

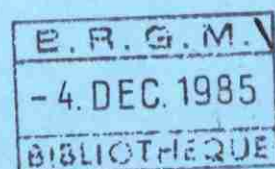
100, rue Réaumur - 75002 PARIS



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

Service géologique ILE DE FRANCE

RAPPORT DU B.R.G.M.
85 SGN 458 IDF



PRESSE ALLIANCE
100, rue Réaumur - 75002 PARIS

**Recueil et synthèse des données hydrogéologiques
dans le secteur de l'immeuble France - Soir**

100, rue Réaumur - 75002 PARIS

par

P. ANDRE et D. DUBOIS



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS Cedex - Tél. : (38) 64.34.34

Service géologique ILE DE FRANCE

65, rue du Général Leclerc - B.P. 34 - 77170 Brie-Comte-Robert

Tél.: (6) 405.27.07

RAPPORT DU B.R.G.M.

85 SGN 458 IDF

Brie - Comte - Robert, octobre 1985

RECUEIL ET SYNTHESE DES DONNEES HYDROGEOLOGIQUES
DANS LE SECTEUR DE L'IMMEUBLE FRANCE-SOIR
100, rue Réaumur - PARIS 2ème

R E S U M E

La Société PRESSE ALLIANCE a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières - Service Géologique Ile-de-France - la réalisation d'une étude hydrogéologique visant à recueillir, synthétiser et interpréter l'ensemble des données permettant d'expliquer le creux piézométrique de 1979-1980, constaté sous son immeuble du 100, rue Réaumur à PARIS (2è).

Une analyse des différents facteurs influençant la piézométrie montre que la seule explication possible est l'existence de pompages liés aux travaux souterrains de la ligne RER CHATELET-GARE DU NORD.

Un calcul analytique indique qu'un pompage de 1250 m³/h pendant deux ans aurait abaissé le niveau de la nappe jusqu'à la cote du radier du RER et expliquerait le rabattement de 9 m constaté à PRESSE ALLIANCE.

N° du rapport : 85 SGN 458 IDF

DATE : Octobre 1985

UNITE EMETTRICE : SGR ILE DE FRANCE

CLIENT : SOCIETE PRESSE ALLIANCE

AUTEUR (S) : P. ANDRE - D. DUBOIS

TECHNICIEN (S) :

STAGIAIRE (S) :

DESSINATEUR : Y. BERNUDE

DACTYLOGRAPHE : F. CREPIN

CONTENU DU RAPPORT : pages de texte, 9 figures, 2 planches
hors texte, 1 annexe.

MOT-CLES : Eau souterraine - surface piézométrique - fluctuation -
essai - débit - précipitations.

Code programme :

SOMMAIRE

R E S U M E

I. - INTRODUCTION	1
II. - DONNEES RECUEILLIES	5
2.1 Géologie	3
2.2 Piézométrie	4
2.3 Prélèvements	21
2.4 Paramètres hydrodynamiques	34
2.5 Pluviométrie	35
2.6 Occupation du sous-sol	37
III. - SYNTHESE DES DONNEES	39
3.1 Constat général de l'évolution des nappes sous Paris	39
3.2 Recherche de l'origine du creux piézométrique	41
IV. - CONCLUSION	45

A N N E X E

- Test de pompage de 48 h à 110 m³/h sur le forage PRESSE-ALLIANCE (183.7A.232)

FIGURES DANS LE TEXTE

- Fig. 1 - Profil géologique d'après la RATP avec occupation du sous-sol.
- Fig. 2 - Profil géologique avec occupation du sous-sol et données piézométriques ponctuelles.
- Fig. 3 à 7 - Evolution piézométrique aux points :
183.7A.0049 - 183.7A.0232 - 183.2D.0045 - 183.2D.0136 - 183.3B.0036
- Fig. 8 - Evolution du niveau de la Seine, mesure au pont Royal depuis 1975.
- Fig. 9 - Evolutions comparatives des prélèvements en nappe (AFBSN et RATP) sur les 1er, 2è, 3è, 4è, 9è et 10è arrondissements.

PLANCHES HORS TEXTE

Pl. 1 - Implantation des forages et sondages - Piézométries de 1978, 1980, et 1981 (à 1/5000).

Pl. 2 - Evolution piézométrique aux alentours de l'immeuble PRESSE ALLIANCE à partir de données ponctuelles et fragmentaires - Pluviométrie efficace mesurée à Paris-Montsouris.

I. - INTRODUCTION

La Société PRESSE ALLIANCE a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières - Service Géologique Ile-de-France - la réalisation d'une étude visant à recueillir, synthétiser et interpréter toutes les données nécessaires à l'explication de l'abaissement de la nappe constaté sous son immeuble 100, rue Réaumur - PARIS 2^e - durant la période 1979-1980.

Cette première phase de recueil de données devrait se poursuivre par la réalisation d'un modèle mathématique.

TABLEAU 1 - DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES PRESENTEES

THEME	DOCUMENTS PRESENTES	ORIGINE DE L'INFORMATION
<u>GEOLOGIE</u>	<u>Géométrie des aquifères :</u> - cartes structurales des formations * - profils géologiques <u>Coupe lithologique synthétique</u> * Ces documents ne sont pas produits dans le présent rapport, mais seront pris en compte lors de l'exploitation du modèle	- Rapport général - Reconnaissance du sous-sol des Halles 1969 - COYNE et BELIER - Cartes et profils RATP, - Documents B.R.G.M. et Inspection Générale des Carrières de la Seine. - Carte géologique de Paris à 1/25 000 (BRGM)
<u>PIEZOMETRIE</u>	- Cartes piézométriques à différentes époques (1978, 1980, 1981) - Evolution des niveaux enregistrés sur des ouvrages et à l'échelle du secteur - Evolution du niveau de la Seine	- Banque de données du sous-sol du B.R.G.M. - Rapports B.R.G.M. - R.A.T.P. - Service Navigation de la Seine - SEMAH - PRESSE-ALLIANCE - Tournée piézométrique réalisée dans le cadre de l'étude.
<u>PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES</u>	- Valeur moyenne de la transmissivité et du coefficient d'emménagement des aquifères du Lutétien, du Sparnacien.	- Tests de pompage sur le forage Presse Alliance rue du Nil en août 1985, - Banque des données du sous-sol du BRGM - Rapports BRGM
<u>PRELEVEMENTS</u>	- Implantation des points de prélèvements sur la carte piézométrique - Evolution quantitative des prélèvements sur nappe (forages privés, épuisements RATP, pompages pendant travaux)	- Annuaires de l'Agence de Bassin Seine-Normandie - Documents RATP - Informations du Service Assainissement de la Ville de Paris
<u>PLUVIOMETRIE</u>	- Evolution de la pluviométrie efficace mensuelle - Evolution des écarts cumulés de la pluviométrie par rapport à la moyenne	- Météorologie Nationale Station de Paris-Montsouris - Bulletin situation hydrologique et prévision des basses eaux.
<u>OCCUPATION DU SOUS-SOL ET GRANDS TRAVAUX</u>	- Profils des ouvrages souterrains	- Documents RATP - Service de l'Assainissement de la Ville de Paris.

II. - DONNEES RECUEILLIES

Ce chapitre a pour but de présenter l'ensemble des données géologiques et hydrogéologiques nécessaires à la compréhension du problème qui nous intéresse et susceptibles d'être utilisées au cours de la phase ultérieure de modélisation.

Les informations recueillies ont trait à la nature et à la structure géologique du sous-sol, à la piézométrie des nappes et aux différents facteurs naturels ou artificiels ayant pu l'influencer durant la période considérée (pluviométrie, prélèvements en nappe, travaux souterrains, ...).

Etant donné l'ampleur de la perturbation piézométrique constatée, la zone d'étude a été étendue aux arrondissements suivants : 1er, 2ème, 3ème, 4ème 9ème et 10ème. On trouvera la justification de cette extension au chapitre III.

2.1 GEOLOGIE

Le sous-sol au droit de l'immeuble PRESSE ALLIANCE est composé des terrains suivants :

FORMATIONS	FACIES	COTE DU NGF DU TOIT DES FORMATIONS	
Remblais	- à dominante limoneuse	+ 38 NGF	} Formations décapées lors de la construction de l'immeuble
Alluvions modernes	- très limoneuses	+ 31 NGF	
Alluvions anciennes	sablo graveleuses	+ 28 NGF	
Sables de Beauchamp (BARTONIEN)	- Sable très argileux		
Marnes et Caillasses (LUTETIEN)	- Formation très hétérogène, bancs calcaires, nodules silicifiés, interbancs marneux, gypse par bancs	+ 18,5 NGF	
Calcaire grossier (LUTETIEN)	- Calcaire franc, coquillier	- 2,5 NGF	
Sables du Sparnacien (YPRESIEN)	- Sable fin argileux		

L'épaisseur des Marnes et Caillasses atteint presque 25 m dans le secteur de la rue Réaumur alors qu'elle diminue considérablement vers le Sud (5 à 14 m au niveau des Halles).

Le gypse, lié aux dépôts lagunaires marquant la fin du Lutétien, se présente sous forme de bancs, en masse, ou en tapissage de fissures.

La rue Réaumur correspond approximativement à la limite méridionale de l'extension du gypse sous Paris, de même que localement à la limite d'extension des Sables de Beauchamp.

Au plan structural, les couches géologiques plongent vers le Nord. Le toit du Calcaire grossier présente un pendage de 5/100 dans cette direction. Le toit des Marnes et Caillasses conserve approximativement le même pendage, mais sa topographie est très irrégulière. Au droit de PRESSE ALLIANCE, il forme un thalweg assez prononcé de direction SW-NE.

Les profils, figures 1 et 2 donnent un aperçu de la configuration géologique du site.

2.2 PIEZOMETRIE

2.21 CADRE HYDROGEOLOGIQUE

Les formations géologiques décrites précédemment recèlent trois niveaux aquifères. Ce sont :

- Les Alluvions anciennes,
- Les Calcaires du Lutétien,
- Les Sables du Sparnacien.

PROFIL GEOLOGIQUE D'APRES LA R.A.T.P. AVEC OCCUPATION DU SOUS-SOL

Ouvrage "ABOUKIR"
Insufflation d'air
11,84 x 4,99
Voir dossier NS1 n° 510-14

Ouvrage "ABOUKIR"
Epuisement des eaux
et sortie de secours
7,50 x 4,32
Voir dossier NS1 n° 510-3

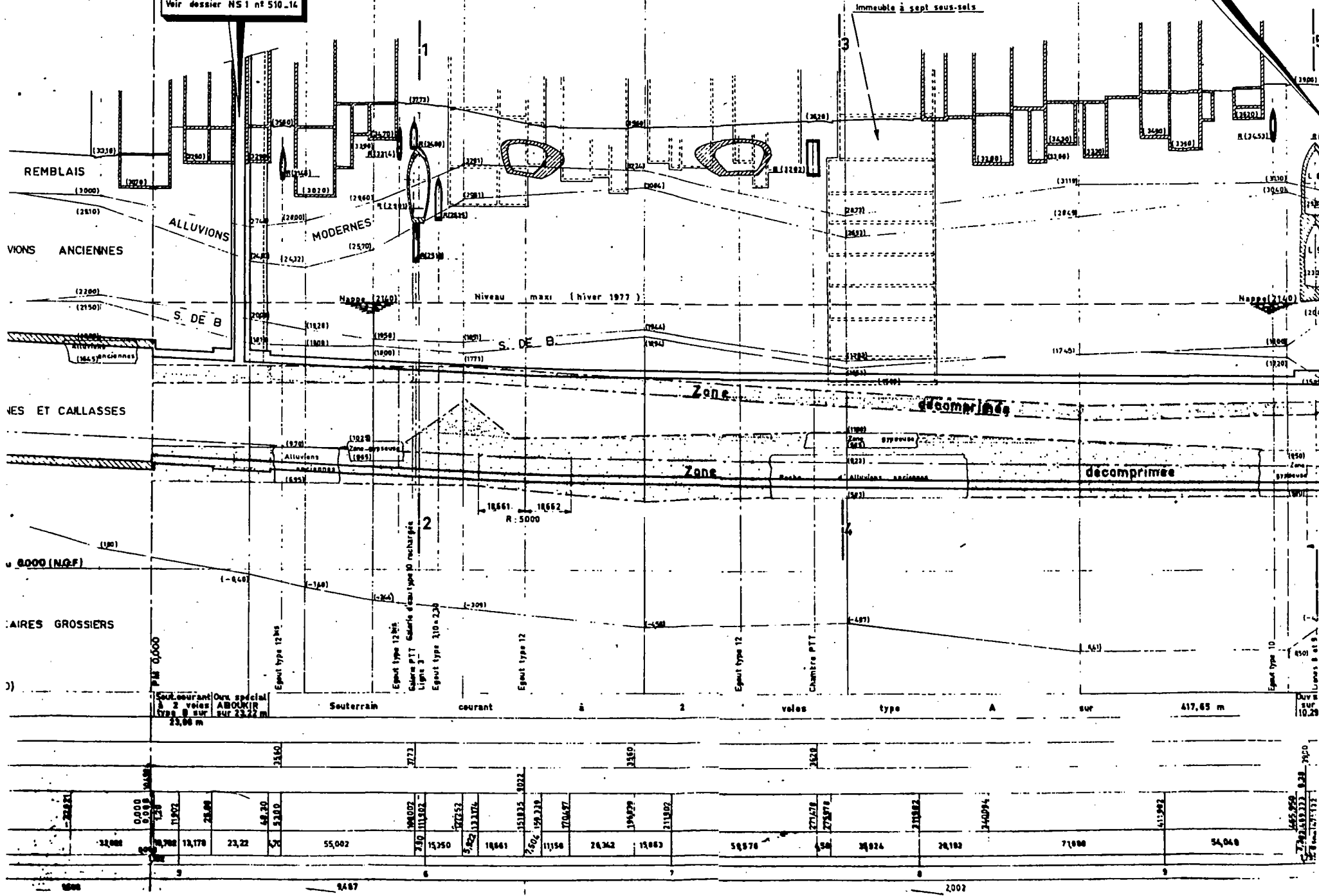
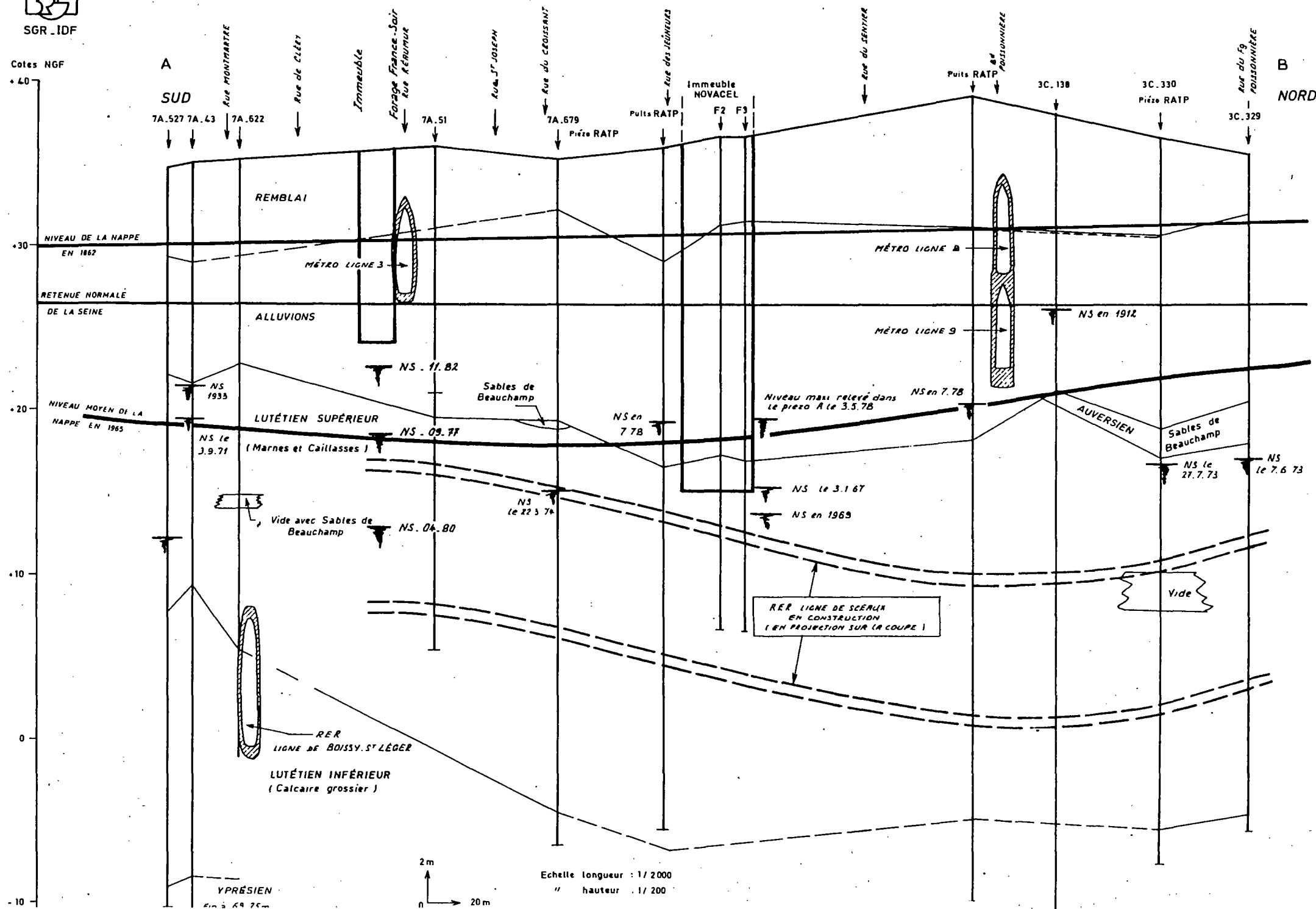


Fig. 1



SGR - IDF

Fig. 2 - PROFIL GÉOLOGIQUE NORD - SUD



La nappe du Lutétien étant la plus largement exploitée dans le secteur est donc, de fait, la mieux connue. Les informations concernant les deux autres nappes sont ponctuelles et fragmentaires.

Les Marnes et Caillasses ont un comportement hydrogéologique complexe en raison de leur hétérogénéité. Les circulations d'eau s'y effectuent par l'intermédiaire de fissures, ou des zones plus perméables (cavités de dissolution du gypse, lentilles sableuses, ...).

Les travaux de la fouille des Halles ont permis de constater que les Marnes et Caillasses pouvaient être dissociées en deux ensembles hydrogéologiques. Les cinq mètres de la base de la formation ont une perméabilité qui se rapproche de celle du Calcaire Grossier sous-jacent et font donc partie intégrante de l'aquifère du Lutétien. Les niveaux supérieurs (15 à 20 premiers mètres) plus argileux ont une perméabilité faible et se comportent comme un horizon semi-perméable mettant en charge la nappe du Lutétien.

Les nappes des Calcaires lutétiens et des Sables sparnaciens sont semi-captives et ont une extension régionale importante.

2.22 DONNEES RECUEILLIES

Partant de la perturbation piézométrique constatée sur les forages de PRESSE ALLIANCE, nous avons recueilli le plus grand nombre d'informations piézométriques sur la période 1977-1982, encadrant ce phénomène.

C'est ainsi qu'ont pu être établies trois cartes piézométriques (1978, 1980, 1982) et des graphiques d'évolution des niveaux de la nappe sur des ouvrages ponctuels et à l'échelle du secteur d'étude.

COMMENTAIRES SUR LES CARTES PIEZOMETRIQUES (Pl. 1) et tableaux (2 à 4)

En 1978, la carte réalisée à l'échelle du secteur d'étude montre une dépression au droit des Halles où les niveaux sont inférieurs à 20 NGF. Au droit de PRESSE ALLIANCE, le niveau de la nappe s'établit entre + 19 et + 20 NGF.

A une échelle plus large, la piézométrie de 1978 met en évidence une zone fortement déprimée dans le secteur d'Aubervilliers, St-Ouen, Noisy-le-Sec, Pré St-Gervais et Romainville.

En 1980, le cône de dépression des Halles atteint + 18 NGF. D'une façon générale, la piézométrie a chuté de 2 à 6 m suivant les endroits depuis 1978. La zone déprimée se superpose avec le tracé du RER, mettant en évidence le rôle de drain joué par celui-ci. En raison de cette dépression, la Seine alimente la nappe de façon continue. Le niveau piézométrique, au droit de l'immeuble France-Soir, était alors à + 13 NGF.

En 1982, le niveau piézométrique de la nappe est partout décroché du niveau de la Seine (+ 26,40 NGF au niveau nominal). La piézométrie est marquée de façon générale par une dépression d'axe NO-SE, centrée sur les stations RER d'Auber et des Halles. De part et d'autre, vers le Nord-Ouest et l'Est, le gradient est de l'ordre de 2 à 3 pour 1000. Les niveaux ont remonté de 9 m par rapport à 1980 : au niveau de l'immeuble PRESSE ALLIANCE, le niveau piézométrique avoisine + 23 NGF.

RELEVES PIEZOMETRIQUES

ANNEE 1978

- NAPPE DE L'EOCENE -

Quartier de la rue Réaumur

TABLEAU n° 2

INDICE DE CLASSE- MENT NATIONAL	DATE DE MESURE	COTE NGF DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE
183.2D.00015	1978	+ 20,97
.0023	1978	+ 22
.0045	1978	+ 15,5 à + 16,5
.0136	1978	≈ + 21,5
.0178	5.07.1978	+ 22,61
.0184	1978	+ 19,2
.3C.0205		+ 21,70
.6B.0014	1978	+ 8,4 (ND)
.0141	18.10.1978	+ 20,07
.7A.0049	1978	+ 18,5 à + 20,5
.0068	1978	+ 14
.0127	6.11.1978	+ 24,92
.0309	01.01 au 31.03.1978	+ 17,5 à + 18
.0403	01.10.au 31.12.1978	+ 13,90 à + 15 NGF
.0503	3.10.1978	+ 18,4
.0531	29.08;1978	+ 18,5

d'après rapport B.R.G.M. 80 IDF 055
et Banque de données du sous-sol.

RELEVES PIEZOMETRIQUES

ANNEE 1980

- NAPPE DE L'EOCENE -

Quartier de la rue Réaumur

TABLEAU n° 3

INDICE DE CLASSE- MENT NATIONAL	DATE DE MESURE	COTE NGF DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE
183.2D.0019	3.11.1980	+ 15,90 (ND)
.0026	6.11.1980	+ 19,96
.0349	1980	+ 18,95
.3C.0138	11. 9.1980	+ 12,70
.7A.0005	6.05.1980	+ 18,73
.0036	12.09.1980	+ 21,30
.0040	11.09.1980	+ 13,50
.0043	12.09.1980	+ 18,02
.0048	11.09.1980	+ 13,80
.0049	12.09.1980	+ 13,28
.0038	16.09.1980	+ 16,60
.0088	6.05.1980	+ 16,35
.0159	16.09.1980	+ 14,65
.0249	12.09.1980	+ 12,22
.0309	12.09.1980	+ 16,41
.0338	12.09.1980	+ 11,61
.0403	11.09.1980	+ 14,93
.0486	16.09.1980	+ 14,65
.0529	11.9.1980	+ 15,09
Piézo. RATP - rue des Jeuneurs	15.09.1980	+ 12,80
Piézo Solétanche - rue des Jeuneurs	15.09.1980	+ 11,15

D'après rapport B.R.G.M. 80 IDF 055 et 73 SGN 098 IDF.

RELEVES PIEZOMETRIQUES

FIN 1981-DEBUT 1982

- NAPPE DE L'EOCENE -

Quartier de la rue Réaumur

TABLEAU n° 4

INDICE DE CLASSE- MENT NATIONAL	DATE DE MESURE	COTE NGF DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE
183.2D.0019	8.10.1981	+ 18,53
.0045	fin 1981	+ 17 à + 17,5
.0060	26.11.1981	+ 21,37
.0136	fin 1981	+ 22
.0178	06.11.1981	+ 21,37
.0218	08.10.1981	+ 14,97 (ND)
.0349	06.10.1982	+ 18,95
183.3C.0014	19.01.1982	+ 22,22
.0138	10.12.1981	+ 21,70
.0179	10.12.1981	+ 21,61
.0205	08.10.1981	+ 22,88
183.7A.0005	10.12.1981	+ 22,73
.0038	25.05.1981	+ 18,45
.0049	début 1982	+ 21,8 à + 22,5
.0088	10.12.1981	+ 22,21
.0159	1981	+ 18,64
.0804	06.01.1982	+ 18,90 (ND)
.0816	06.01.1982	+ 19,28

d'après rapport B.R.G.M. 83 SGN 098 IDF

EVOLUTIONS PIEZOMETRIQUES

Plusieurs historiques piézométriques ont pu être établis entre 1975 et 1984 et ont donné lieu aux documents suivants :

- Graphiques d'évolution piézométrique sur les points suivants :

- . Forage PRESSE ALLIANCE - 100, rue Réaumur (2è) - 183.7A.0049 et 183.7A.0232 (Fig. , 3 et 4),
- . Forage - 17, rue Caumartin (2è) - 183.2D.0045 (Fig. 5)
- . Forage - 3, rue de Messine (8è) - 183.2D.0136 (Fig. 6)
- . Forage - 8, rue Gambetta - LA COURNEUVE - 183.3B.0036 (Fig. 7)
- . Piézomètres de la RATP (intégrés dans le graphique d'évolution à l'échelle du secteur (Pl. 2). Curieusement, on constate une absence de mesures piézométriques sur ces ouvrages pendant la période 1979-1981.

- Graphique d'évolution de la surface piézométrique à l'échelle du secteur établi à partir de mesures ponctuelles et fragmentaires (Pl. 2).

L'allure de l'évolution des niveaux de la nappe est très semblable d'un point à un autre, mais l'amplitude des variations diffère en fonction notamment de l'amortissement lié à l'éloignement plus ou moins important des perturbations.

Tous les graphiques montrent une remontée constante du niveau piézométrique jusqu'en 1978 plus ou moins marquée suivant que le forage est situé au centre ou à l'extérieur des anciennes zones de dépression.

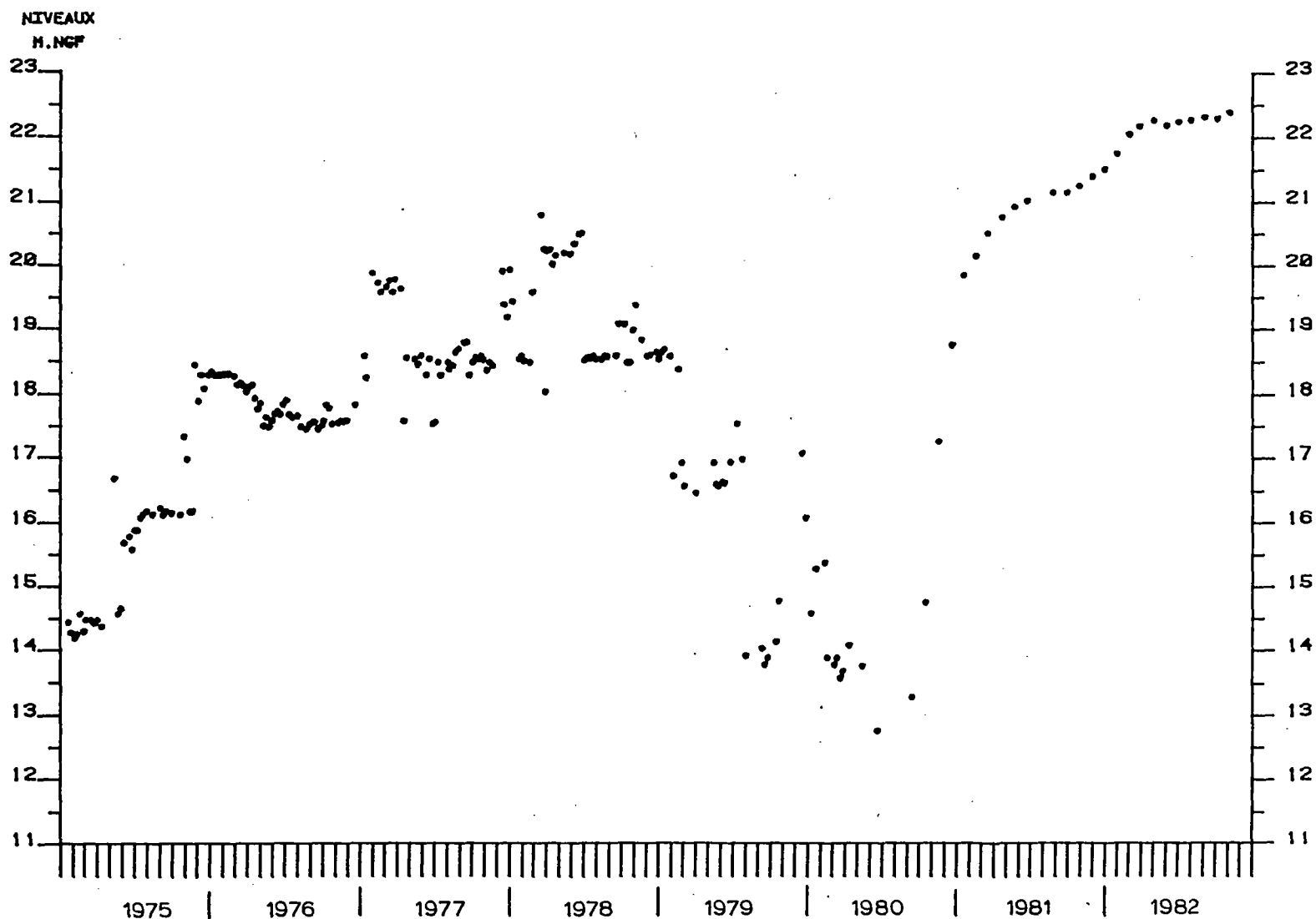
En 1979 et 1980, une chute brutale des niveaux vient interrompre cette phase de remontée. Ce phénomène est centré sur le secteur PRESSE ALLIANCE où la chute est la plus spectaculaire (9m), mais se retrouve de façon plus ou moins amortie en fonction de l'éloignement sur l'ensemble des graphiques. Au forage de LA COURNEUVE, le plus éloigné de "l'épicentre", la baisse de niveau est inférieure à un mètre.

EVOLUTION PIEZOMETRIQUE

FRANCE SOIR

1) No BSS : 183-7A-49

PERIODE : 01.1975 / 12.1982

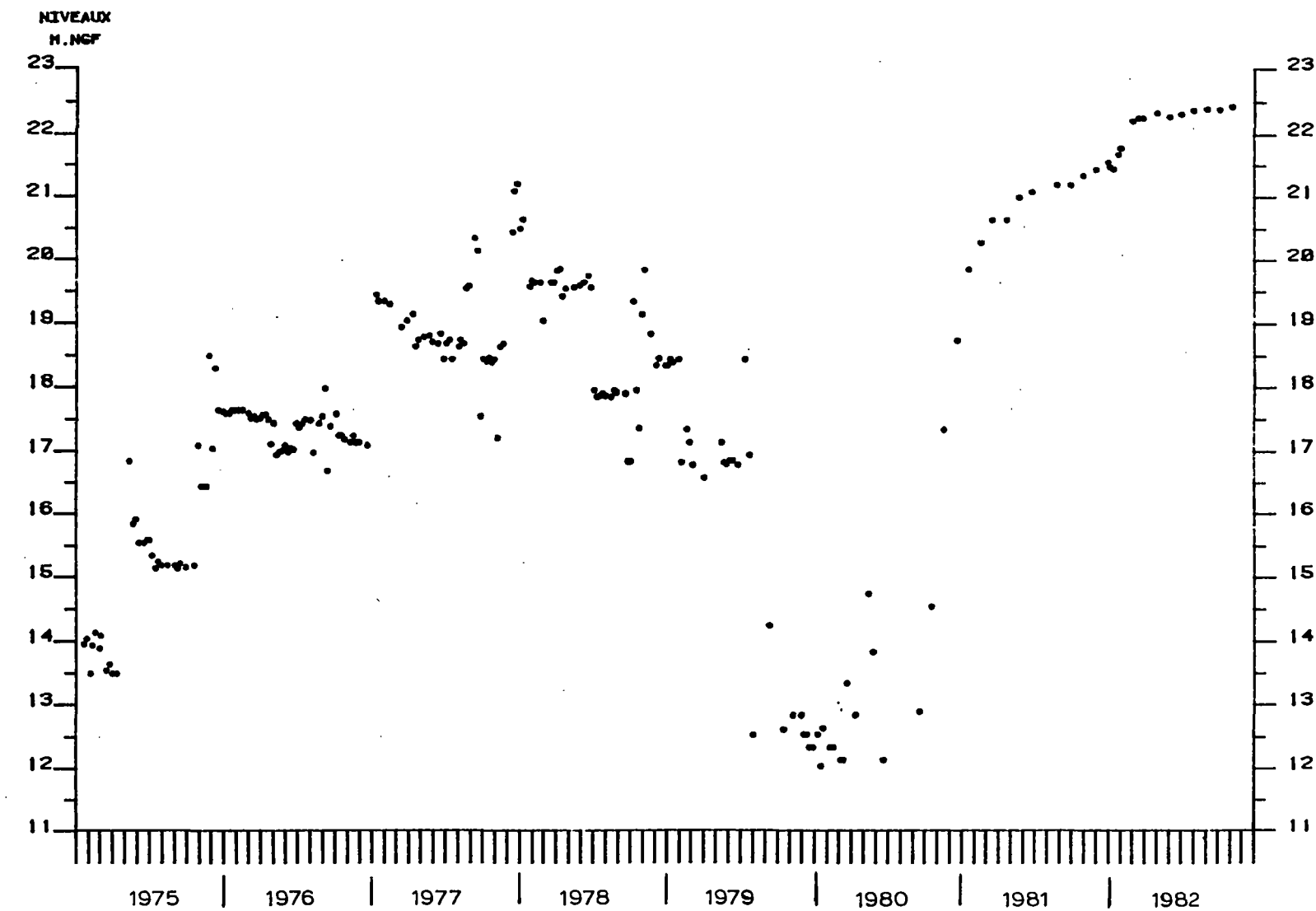


EVOLUTION PIEZOMETRIQUE

FRANCE SOIR

1) No BSS : 183-7A-232

PERIODE : 01.1975 / 12.1982



PIEZOMETRIE 1973-1981

SGR/IDF

INDICE B.R.G.M. 0183-2D-0045

75-PARIS

DESIGNATION F1 0001

17 RUE CAUMARTIN

19.00

17.50

16.00

14.50

13.00

ALTITUDE / MGE

ECHELLE 0.50-M

PROFONDEUR EAU A REPERE

10.50

12.00

13.50

15.00

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

NAPPE 509A07.....-OC NAPPE DE L'Eocene MOYEN

RESEAU PROFONDEUR OUVRAGE 30.00

COTE DU REPERE PIEZOMETRIQUE 28.15

COTE DU SOL 28.15

Fig. 5

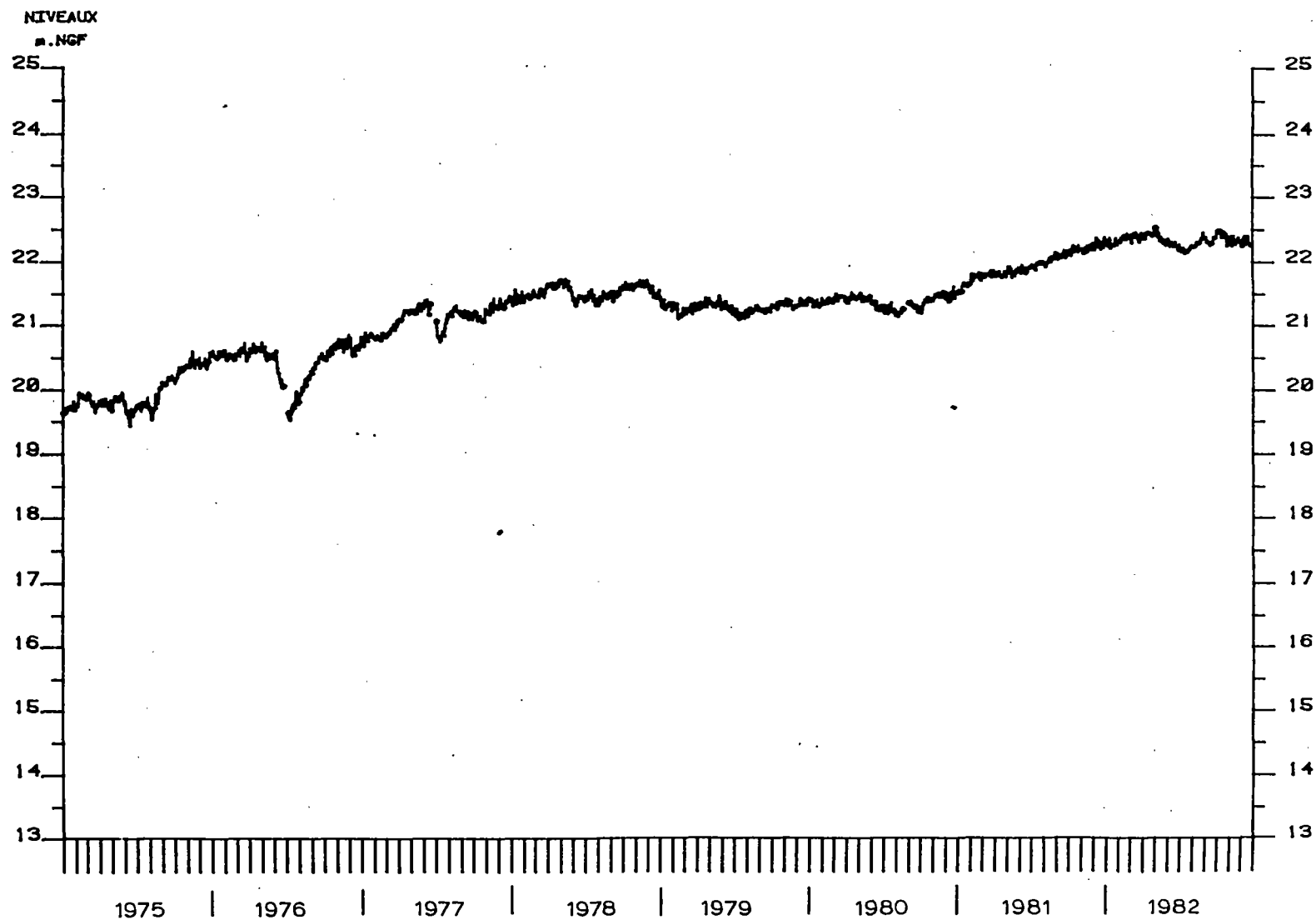
EVOLUTION PIEZOMETRIQUE

RUE DE MESSINE

PARIS 8EME

1) No BSS : 183.2D.0136

PERIODE : 01.1975 / 12.1982

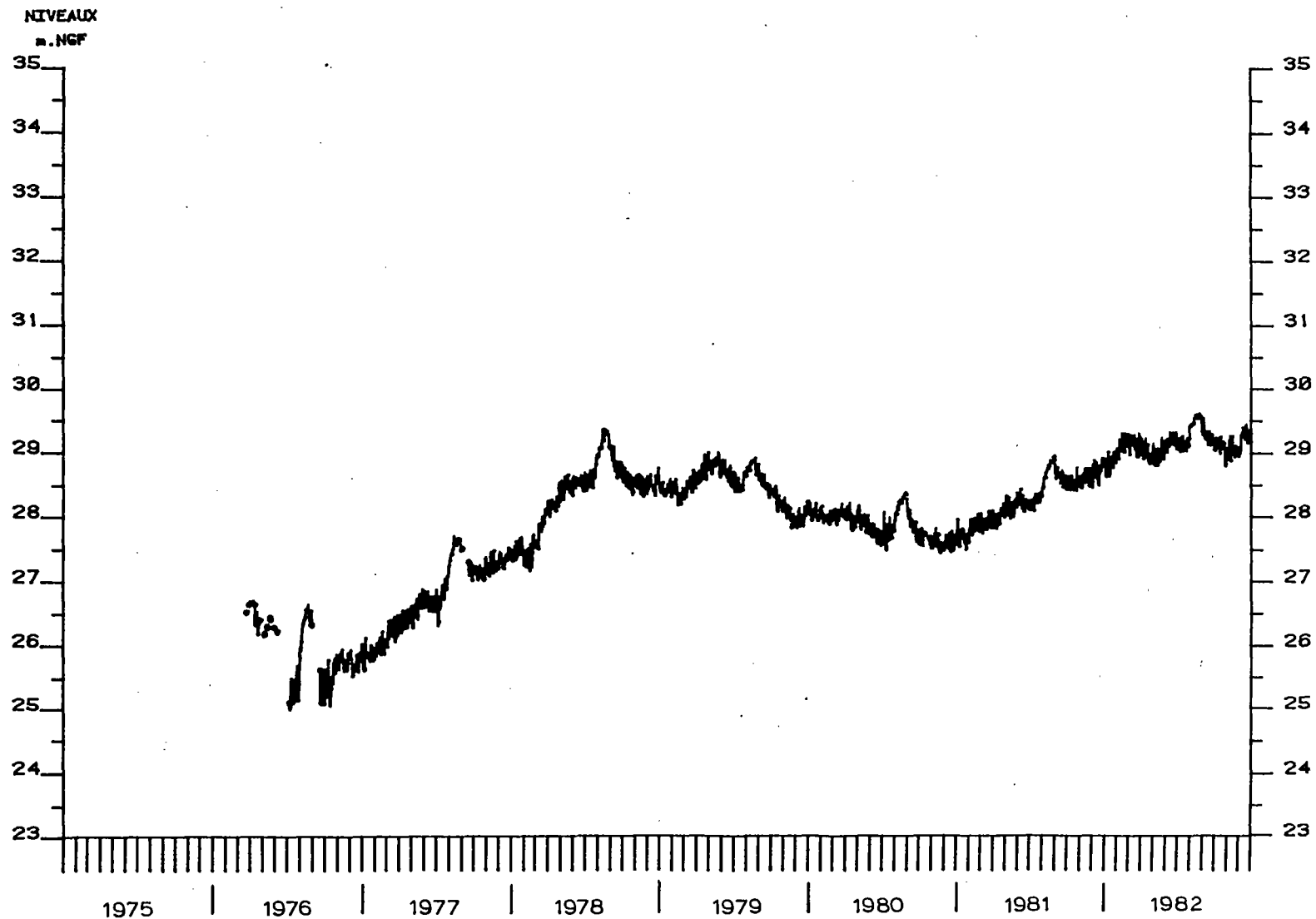


EVOLUTION PIEZOMETRIQUE

LA COURNEUVE

1) No BSS : 183.3B.0036

PERIODE : 01.1975 / 12.1982

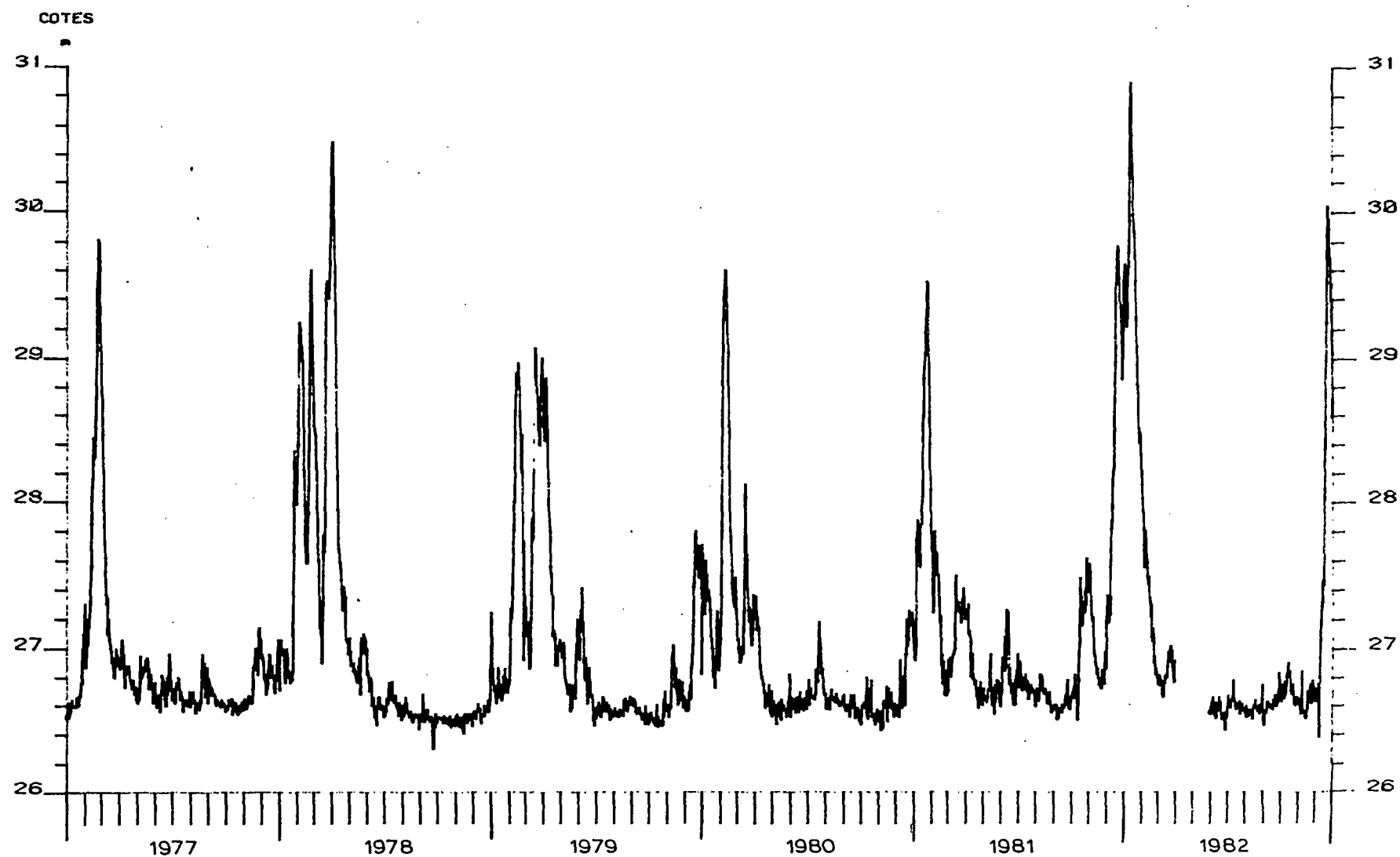


EVOLUTION DU NIVEAU DE LA SEINE

PONT ROYAL

1) No BSS :

PERIODE : 01.1977 / 12.1982



Depuis 1981, les niveaux sont à nouveau en constante augmentation (environ 1 m par an sur l'ensemble des points).

EVOLUTION DES NIVEAUX DE LA SEINE

Le graphique d'évolution des niveaux de la Seine au Pont Royal (Fig. 8) met en évidence les successions de période d'étiage et de hautes eaux. Les crues des hivers 1977-1978 et 1981-1982 sont de type décennal. Le niveau de 26,40 NGF correspondant au niveau de régulation de la Seine à Suresnes est atteint à l'étiage.

2.3 PRELEVEMENTS

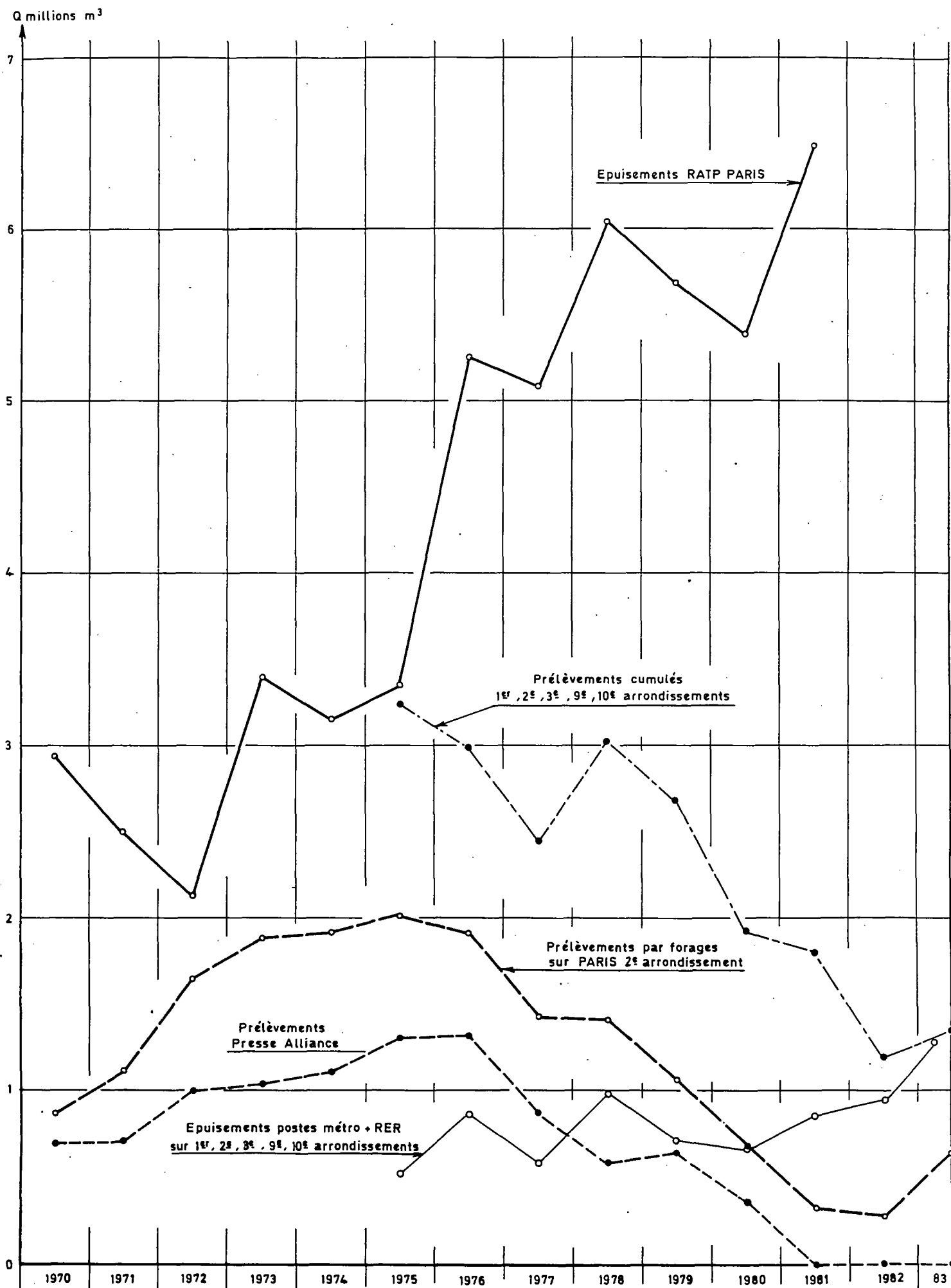
Les prélèvements en nappe durant la période 1975-1983 ont été recueillis à l'échelle du secteur d'étude.

Ils concernent :

- les prélèvements par forages à des fins industrielles ou d'AEP, répertoriés dans les annuaires de l'Agence financière de Bassin Seine-Normandie ;
- les épuisements annuels sur les postes de relevage des lignes de métro et du RER obtenus auprès de la RATP ;
- les pompages effectués pendant la réalisation des grands travaux souterrains sous rabattement de nappe que nos enquêtes n'ont pas permis de quantifier.

Ces résultats sont consignés dans les tableaux 5 à 14 et repris sous forme d'un graphique facilitant la visualisation des évolutions comparées des différents types de prélèvement (Fig. 9).

Evolutions comparées des prélèvements sur nappe RATP et forages déclarés à l'AFBSN



DESIGNATION	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
BANQUE DE FRANCE	199 057	168 342	111 831	153 275	213 477	175 353	209 328	95 802	113 690
BELLE JARDINIÈRE	75 645	85 202	41 924	17 118	23 486	18 673	61 641	32 270	43 407
MONOPRIX OPERA	0	0	0	0	5 527	8 653	281 343	141 715	161 378
TOTAL ANNUEL	274 702	253 544	153 755	170 393	242 490	202 679	552 312	269 787	318 475

2° ARRONDISSEMENT

TABLEAU n° 6

DESIGNATION	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
PRESSE ALLIANCE	1 298 534	1 313 404	868 765	581 128	640 548	373 031	66	57	27
SIRLO	316 080	182 637	178 138	377 554	132 184	33 013	21 067	9 779	6 963
FRANCE PRESSE	47 950	75 708	60 364	5 270	2 411	0	0	0	0
BANQUE FRANCE MARSOLLIER	375 105	297 982	182 222	79 389	253 886	266 711	301 296	266 866	243 518
GALERIE DU PONT NEUF	0	14 000	93 000	49 374	34 411	45 062	389 425	350 121	102 069
L'AUREORE	23 711	32 981	50 440	30 051	42 345	8 615	0	0	0
MONOPRIX SEBASTOPOL	0	0	0	0	0	0	0	0	392 432
TOTAL ANNUEL	2 061 380	1 916 712	1 432 929	1 462 766	1 105 785	726 432	711 854	626 823	745 009

DESIGNATION	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
LES COMPTOIRS DE LYON	0	0	0	0	8 412	24 399	16 085	14 074	1 863
TOTAL ANNUEL	0	0	0	0	8 412	24 399	16 085	14 074	1 863

DESIGNATION	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
B.H.V.	458 494	442 384	456 920	447 316	353 358	311 462	250 200	271 510	279 306
TOTAL ANNUEL	458 494	442 384	456 920	447 316	353 358	311 462	250 200	271 510	279 306

DESIGNATION	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
LE PRINTEMPS	42 459	42 437	40 987	42 126	42 328	28 152	89 064	0	12 213
IMPRIMERIE PARISIENNE	42 180	81 380	36 240	41 820	0	0	0	0	0
GALERIES LAFAYETTE	132 302	61 690	67 695	149 068	236 158	108 714	162 688	201 462	3 156
U.A.P.	29 580	33 770	108 794	20 538	28 223	298 099	13 247	0	0
IMPRIMERIE POISSONNIERE	21 000	26 100	36 154	31 497	206	0	0	0	0
LANCEL OPERA	0	0	11 440	11 440	11 440	29 412	33 792	37 142	60 018
C.I.C. RUE DE PROVENCE	0	0	0	594 735	554 396	144 390	255 905	12 340	0
C.I.C. RUE DES VICTOIRES	0	0	0	55 242	52 326	42 403	31 506	54 706	0
TOTAL ANNUEL	287 828	282 177	332 383	946 466	925 077	651 170	586 202	305 650	75 387

DESIGNATION	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
ELECTROCHROME	57 720	79 845	76 958	64 022	60 635	61 969	64 731	47 500	34 150
TOTAL ANNUEL	57 720	79 845	76 958	64 022	60 635	61 969	64 731	47 500	34 150

ANNEE	EPUISEMENT DU METRO PAR ARRONDISSEMENTS							Epuisement du RER	Epuisement total Métro + RER
	1er	2ème	3ème	4ème	9ème	10ème	Total		
1975	89 401	0	19 383	322 930	5 879	0	437 593	90 000	527 593
1976	110 202	115	40 299	524 962	7 578	0	683 156	190 000	873 156
1977	181 760	13 166	106 434	106 523	14 165	0	422 048	170 500	592 548
1978	175 764	44 159	42 564	547 980	29 238	0	839 705	154 312	994 017
1979	236 756	16 288	67 637	288 891	29 960	0	639 532	111 116	750 648
1980	113 742	9 422	57 887	110 655	18 396	0	310 102	354 048	664 150
1981	124 355	17 754	33 632	71 800	15 872	0	263 413	595 627	859 040
1982	163 783	81 927	195 781	112 563	34 543	0	588 597	375 558	964 155
1983	317 822	71 894	255 367	121 682	46 013	6 143	818 921	473 433	1 292 354
1984	215 816	45 716	324 684	342 903	46 396	5 720	981 235	452 700	1 433 935

TABLEAU N° 12 - EVM I Ouvre - epuisement de l'ETRO citées dans les n° 1, 2, 3, 4, 8, 9 et 10 de PARIS (en ligne)

Région	Nom de l'ouvrage d'épuisement	N°	pt	Adresse - Accès sur Rue.	Débits Annuels en m ³									
					1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 ^{re}	LOUVRE	7	7,285	face S, Rue du Louvre / coll. jay	17512	30286	78184	98616	52920	27457	35984	3915	87655	25968
1 ^{re}	Concorde 1	1	7,429	R. Concorde cote St. Louis	0	0	54	0	0	0	32	52	84	172
1 ^{re}	Rivoli	12	6,294	Face C ^{te} Rue St Florentin	71889	79916	103522	77128	183812	86285	87684	159809	230076	189662
1 ^{re}	Madeline	8	6,705	25 Rue Royale	0	0	0	20	24	0	655	7	7	14
					89405	110202	181760	175961	236755	113742	124355	163783	217822	215815
2 ^{de}	OPERA	8	7,386	Place de l'Opera (face avec C ^{te})	0	0	5684	4378	7810	8539	10351	53362	49094	33842
2 ^{de}	Réaumur	3	3,818	Goullet Beau R. Palastre	0	115	289	350	504	0	5089	15578	3039	1760
2 ^{de}	Vivienne	9	9,195	15 B ^{te} Montmartre	0	0	7193	39431	3474	883	2314	12987	19761	10114
					0	115	13766	144159	16288	31122	17754	81927	71894	15716
3 ^{de}	Strasbourg	9	10,219	6 B ^{te} St Denis	0	0	12570	4800	1200	4800	18107	77441	107224	164353
3 ^{de}	Temple	11	1,924	178, Rue du Temple	16662	39259	67081	27239	64382	52925	15525	106470	147059	157083
3 ^{de}	Arts et Métiers	Rue 1	4,341	Ayda Rue Turlyp - Réaumur	2721	1040	26783	10275	2055	162	0	11704	8	30
3 ^{de}	Par de Loup.	8	10,382	25, B ^{te} Jule du Calzire	0	0	0	250	0	0	0	166	1076	3218
					19383	40299	106434	42564	67637	54889	33632	19581	255367	324684
4 ^{de}	S ^t Jacques	1	5,234	92, Rue Rivoli	717	3926	1487	2125	3816	5203	5345	5242	6518	7428
4 ^{de}	Hotel de Ville	7	8,975	Rue Hotel de Ville - P. Concorde	2076	8357	9464	37600	7440	47462	52435	28062	16388	15747
4 ^{de}	CITÉ	4		Par la Station	313014	493995	68830	455165	227305	14919	121	42242	49844	281920
4 ^{de}	S ^t Paul	1	6,068	69 Rue S ^t Antoine	0	12	5	0	0	0	0	0	0	0
4 ^{de}	Contellerie	11	0,370	2 Rue de la Contellerie	4544	18177	24294	19700	42840	41640	9904	12901	28320	36578
4 ^{de}	Celestins	7	9,171	22, Quai Celestins	2579	495	2443	33390	7490	1391	3995	24116	20612	1230
					322930	524962	106523	54780	288891	110655	27800	112563	127682	342903
8 ^{de}	Alma	9	5,964	face au S. de Montmartre	1296	981	1458	1386	2184	2562	2450	3451	12869	13892
8 ^{de}	Ch. Elysées	9	6,669	Imp. P. Ch. Elysées / 100 Rue de la Paix	54	0	681	3445	2390	741	4856	6839	1006	7679
8 ^{de}	S ^t Honoré	9	6,980	67, Rue de la Boute	0	0	189	408	79	69	168	35	16	99
							Voie d'après							

	Nom de l'ouvrage d'ÉPUISEMENT	Ligne	P.K.	Adresse Accus sur rue	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
8 ^e	Malesherbes	9	7,637	114. B ^e Hausmann	0	0	33	3 009	6 394	916	20	29	47	203
8 ^e	Rome.	9	8,024	—	0	0	0	40	8	0	16	123	174	7
8 ^e	Hausmann	12	7,150	55 B ^e Hausmann	0	7 385	14 270	43 732	6 392	8 420	42 000	36 832	15 342	57 474
9 ^e	Mogador	12	7,647	77. Rue St Lazare	5 879	7 578	12 311	28 620	17 656	15 736	15 176	34 112	45 449	43 222
9 ^e	Chateaudun	12	8,041	36. Rue Chateaudun	0	0	0	0	7	0	77	23	27	26
9 ^e	Ch. d'Antin	9	8,448	Angle B ^e Hausmann et Rue Mogador	0	0	1 854	618	12 215	741	598	378	482	318
9 ^e	Le Peletier	7	5,025	fac. la Station	0	0	0	0	82	1919	21	30	55	30
					5 879	7 578	14 165	29 238	29 960	18 396	15 872	34 543	46 013	46 396
10 ^e	Philippe de Girard	5	0,659	26, B ^e de la Chapelle	0	0	0	0	0	0	29	0	6143	5720
					0	0	0	0	0	0	29	0	6143	5720

POSTES D'ÉPUISEMENTS DU RER (VOLUME DES EAUX REJETÉES À L'ÉGOUT)

NOM DU POSTE D'ÉPUISEMENT	SITUATION	VOLUME REJETÉ À L'ÉGOUT EN M ³									
		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CHATELET. G1	Rue Pierre LESCOT	*	*	*	3200	5700	4900	3500	2600	2600	2200
CHATELET. G2	Rue Pierre LESCOT	*	*	*	612	316	48	60	58	53	2600
CHATELET. G3	Rue Pierre LESCOT	*	*	*	7100	3050	18200	5600	600	2600	2000
ST OPPORTUNE	Place ST OPPORTUNE	*	*	*	3100	41500	44100	33567	28500	56000	24200
POISSONNIERE	10 Boulevard POISSONNIERE	*	*	*	*	*	*	*	54000	80000	82300
BOUDREAU	Angle Rue AUGER et Rue BOUDREAU	90000	190000	170300	111600	48600	133800	284300	145600	152300	173500
L. BELLAN	23 Rue Leopold BELLAN	*	*	*	*	*	116000	168600	92800	98700	113000
SEBASTOPOL	Angle Rue VICTORINAT et Bd SEBASTOPOL	*	*	*	18000	8000	22000	52000	41000	20500	30600
NICOLAS.FANEL	Angle Rue ST MARTIN et Rue de RIVOLI	*	*	*	10700	4000	15000	48000	30400	30700	12300
		90000	190000	170500	151312	44416	354043	595277	375558	473433	452700
* Le poste d'épuiement n'est pas installé ces années là											

Les prélèvements par forages sont en diminution constante à l'échelle du secteur d'étude, passant de 3,2 millions de m^3 en 1975 à 1,3 million de m^3 en 1983, ainsi qu'au niveau du 2ème arrondissement (2 millions de m^3 en 1975 à 600 000 m^3 en 1983).

Les pompages PRESSE ALLIANCE suivent une évolution similaire pour pratiquement s'annuler à partir de 1981. Corrélativement, les épuisements de la RATP sont globalement en légère augmentation passant de 500 000 m^3 en 1975 à 1,3 millions de m^3 en 1983 sur le secteur d'étude. A l'échelle de Paris, cette augmentation est beaucoup plus nette (3,3 millions de m^3 en 1975 à 6,5 millions de m^3 en 1981).

2.4 PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES

Le test de pompage, réalisé en août 1985 sur le forage Nil de PRESSE ALLIANCE (183.7A.232) a permis d'évaluer les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe des Calcaires lutétiens.

Le pompage a été mis en oeuvre pendant 48 h au débit de 110 m^3/h environ, l'évolution des niveaux d'eau étant suivie au moyen de limnigraphes sur les forages voisins (France Soir, chaufferie - 183.7A.0049 ; IBM - 183.7A.0048 Monoprix Sébastopol - 183.7A.0088 ; L'Humanité - 183.3C.0138 ; SIRLO - 183.7A.0043). L'interprétation détaillée de cet essai est donnée en annexe. Les résultats donnent une transmissivité de la nappe du Calcaire grossier de $5.10^{-2} m^2/s$ et un coefficient d'emmagasinement de 10^{-5} .

Les paramètres hydrodynamiques des autres nappes peuvent être évalués à partir des études déjà réalisées dans les environs (Les Halles, le Grand Louvre, Opéra-Bastille).

- Nappe des Alluvions :

$$K = 1.10^{-4} \text{ m/s} \quad S \approx 8 \text{ à } 10 \%$$

- Nappe des Sables du Sparnacien :

$$K = 5.10^{-4} \text{ m /s} \quad S \approx 10^{-5}$$

2.5 PLUVIOMETRIE

Les données transmises par la station météorologiques de Paris-Montsouris (14è) nous ont permis d'établir, en ce qui concerne la pluviométrie efficace, un graphique d'évolution sur la période 1965-1982 et un graphique d'évolution des écarts cumulés par rapport à la moyenne sur la même période (Pl. 2).

La moyenne annuelle de la pluviométrie efficace entre 1965 et 1982 est de 126 mm. Globalement, la pluviométrie efficace de ces 17 années est excédentaire par rapport à la moyenne sur 108 ans, calculée entre 1875 et 1983 (88,5 mm).

L'étude des fréquences de la pluviométrie efficace observées sur les dix dernières années donne les résultats suivants.

On ne s'intéresse qu'à la pluviométrie efficace car seul ce terme intervient directement dans les phénomènes de recharge des aquifères.

TABLEAU 15 - FREQUENCE DE LA PLUVIOMETRIE
EFFICACE CALCULEE SUR LES DIX DERNIERES ANNEES

Année hydrologique	Temps de retour (an)	Valeur (mm)
1973-1974	2,17	91
1974-1975	3,88	147
1975-1976	1,32	27
1976-1977	2,93	115
1977-1978	54,25	216
1978-1979	9,04	180
1979-1980	13,56	187
1980-1981	2,65	106
1981-1982	4,34	150
1982-1983	28,12	200

Ce tableau montre qu'au cours de la dernière décennie, quatre événements pluviométriques ont un temps de retour supérieur à 5 ans entre 1977 et 1983. Ces événements correspondent à une période de recharge importante des nappes.

L'analyse des écarts cumulés de la pluviométrie efficace par rapport à la moyenne sur la période 1965-1982 permet de distinguer deux tendances hydrologiques. La période entre 1968 et l'automne 1977 correspond à une vidange des nappes (diminution de l'alimentation par pluviométrie efficace). Entre 1977 et 1982, on assiste à une recharge importante des nappes comme l'indiquait déjà l'analyse de la pluviométrie efficace sur 108 ans. Ces observations ne sont pas uniquement constatées à la Station de Paris-Montsouris, mais également sur l'ensemble des stations d'Ile-de-France.

2.6 OCCUPATION DU SOUS-SOL

Les documents recueillis (Fig. 1 et 2) auprès des différents organismes montrent que l'aménagement souterrain au voisinage de l'immeuble PRESSE ALLIANCE est surtout constitué par :

- Les ouvrages de la RATP :
 - . ligne RER liaison Châtelet-Gare du Nord, traversant les Marnes et Caillasses, entre les cotes + 18 et + 6 NGF ;
 - . lignes de métro 3, 8 et 9 dont le tracé est implanté dans les formations superficielles (remblais et alluvions).
- les sous-sols d'immeubles qui sont, en général, peu profonds, s'agissant de quartiers anciens, et intéressent les remblais et alluvions, quelques immeubles plus récents atteignant les Marnes et Caillasses.
- les réseaux d'assainissement et réseaux divers (PTT, EDF, GDF, ...) qui se situent dans les remblais.

III. - SYNTHESE DES DONNEES

L'objet de ce chapitre est de tenter d'entrevoir les relations entre la piézométrie de la nappe des Calcaires du Lutétien et les principaux facteurs naturels ou artificiels agissant sur les écoulements souterrains et plus particulièrement d'essayer de donner une explication au creux piézométrique constaté au droit de l'immeuble PRESSE ALLIANCE, entre 1979 et 1980.

Cette première approche devra être confirmée dans une deuxième phase par la réalisation d'un modèle mathématique tridimensionnel qui, seul, permettra d'établir de manière irréfutable une explication de ces phénomènes hydrauliques.

3.1 CONSTAT GENERAL DE L'EVOLUTION DES NAPPES SOUS PARIS

Originellement, la piézométrie de la nappe des Calcaires Lutétiens sous Paris était en relation étroite avec la Seine qui en assurait le drainage, comme le montre la carte de M. DELESSE en 1862 (document non produit).

Sa surface piézométrique était alors proche de 29 NGF en rive droite, soit environ à 3 m au-dessus du niveau du fleuve (niveau de régulation de la Seine à l'écluse de Suresnes : 26,40 NGF).

Du début du siècle jusqu'à 1970, au fur et à mesure de l'urbanisation et de l'industrialisation, les prélèvements d'eau par pompage se sont multipliés et l'imperméabilisation de grandes superficies par revêtement s'est accentuée, entraînant un abaissement régulier du niveau moyen de la nappe pour atteindre la cote + 19 NGF au centre de Paris et même la cote 0 NGF vers le Nord-Ouest (St-Ouen - Aubervilliers).

Depuis 1972, on constate une remontée progressive de cette nappe en dehors des secteurs affectés par les grands travaux souterrains (RER, Halles, ...).

Les principales causes de ce phénomène sont à la fois naturelles et artificielles :

- CAUSES NATURELLES

La réalimentation de la nappe par les précipitations est plus importante depuis 1978, en raison d'une pluviométrie excédentaire.

- CAUSES ARTIFICIELLES

Parmi ces causes les plus importantes sont :

- . La diminution très sensible des prélèvements industriels liée aux fermetures d'usines, à leur déplacement (décentralisation) ou à l'utilisation, dans leur fonctionnement, des nouvelles techniques permettant de réaliser des économies d'eau ou de recyclage.
- . La fin des grands travaux souterrains ayant nécessité la mise en oeuvre de rabattement de nappe. On imagine facilement les conséquences de l'arrêt des pompages mis en oeuvre pour des travaux tels que la fouille des Halles et les tunnels du RER.

Actuellement, depuis 1982, la remontée de la nappe des Calcaires du Lutétien reste pourtant modulée par la persistance des pompages d'épuisement et des drainages maintenus pour la mise hors d'eau des galeries des réseaux de la RATP et du RER. Les débits d'épuisement sont d'ailleurs en augmentation depuis la dernière décennie sur l'ensemble de Paris comme l'indiquent les tableaux 11 à 14 et la fig. 9.

En 1972, alors que la nappe était très déprimée, les seuls rejets de la RATP dans le réseau d'égout parisien était de 2,1 M de m³, alors qu'en 1981 ils atteignent 3,4 M de m³.

Ces débits d'épuisement contribuent à limiter les remontées de la surface piézométrique et, par conséquent, maintiennent hors de l'eau une grande partie de l'urbanisme souterrain qui fut réalisé à une période où les nappes étaient fortement rabattues.

Depuis fin 1977, la réalimentation des nappes par les précipitations contribue également à faire remonter les niveaux piézométriques, sans toutefois avoir des effets de même importance que ceux occasionnés par les arrêts de pompes.

3.2 RECHERCHE DE L'ORIGINE DU CREUX PIEZOMETRIQUE

Le constat général sur l'évolution de la piézométrie dans Paris s'applique, en particulier, au deuxième arrondissement.

Les graphiques, (Fig. 3 à 7 et 9) montrent clairement la relation existant entre les prélèvements et la piézométrie de la nappe. Après l'abaissement piézométrique régulier enregistré jusqu'en 1971, sous l'effet de l'accroissement des pompages industriels, le niveau de la nappe remonte d'une façon générale jusqu'en 1982 alors que les prélèvements diminuent régulièrement. Seul le creux piézométrique des années 1979-1980 échappe à cette relation piézométrie-prélèvements.

Corrélativement à la remontée des nappes, les infiltrations dans les ouvrages de la RATP augmentent logiquement comme l'indique l'accroissement des débits d'épuisement. Notons cependant qu'au moment du creux piézométrique de 1979-1980, elles accusent une baisse de 600 000 m³ sur l'ensemble de Paris dont 200 000 m³ sur les 1er, 2è, 3è, 9è et 10è arrondissements.

La pluviométrie efficace ne semble pas jouer un rôle prépondérant sur le comportement piézométrique durant la période 1965-1983. Elle intervient dans l'explication de l'abaissement piézométrique entre 1965 et 1971, et de la remontée des nappes à partir de la fin de 1977, mais son influence est loin d'avoir l'importance de celle des prélèvements en nappe. L'antagonisme entre la remontée des nappes et la diminution de leur alimentation par les pluies entre 1973 et 1977 en apporte une confirmation.

Les niveaux de la Seine obéissent à un rythme de fluctuation annuel (crues-étiage) et ne peuvent en aucun cas expliquer des phénomènes dont le rythme d'évolution est interannuel tels que ceux constatés pour la piézométrie. L'influence des crues de la Seine sur le niveau de la nappe constatée lors des travaux souterrains des Halles et du Louvre n'est sensible que dans une bande de terrain de 500 m environ de part et d'autre du fleuve.

En conclusion, durant les deux dernières décennies, la piézométrie de la nappe du Lutétien est essentiellement commandée par les prélèvements en nappe et, seulement pour une faible part, par la pluviométrie efficace.

Seul le creux piézométrique de 1979-1980 reste inexpliqué par ces relations.

Les causes de ce phénomène sont donc à rechercher en dehors des paramètres analysés jusqu'ici.

Les facteurs naturels régissant les écoulements souterrains ayant une influence limitée sur le niveau de la nappe et ne présentant aucun caractère anormal durant les années 1979-1980, seules des causes artificielles dues à l'activité humaine peuvent être invoquées pour expliquer cette "aberration" piézométrique.

La seule explication plausible est l'existence, pendant toute cette période, de pompages d'exhaure liés à de grands aménagements souterrains. Or, les seuls travaux importants sur cette période dans le secteur sont ceux du creusement sous rabattement de nappe de la ligne du RER Châtelet-Gare du Nord. Malgré nos investigations auprès de différents services de la RATP et du Service de l'Assainissement de la Ville de Paris, nous n'avons pu obtenir le volume d'eau extrait. Une enquête bibliographique nous indique cependant qu'un puits d'exhaure a été réalisé par la RATP au moment des travaux rue des Jeuneurs, soit à 250 m du forage de PRESSE ALLIANCE. Nous avons donc essayé d'évaluer la répercussion d'un tel ouvrage sur la nappe.

Un calcul analytique, effectué à partir des hypothèses décrites ci-dessous, montre qu'un pompage de l'ordre de $1250 \text{ m}^3/\text{h}$ sur le puits RATP rue des Jeuneurs pourrait expliquer le creux piézométrique 1979-1980. De plus, le rabattement engendré au puits RATP (environ 15 m) aurait, dans ces conditions, abaissé la nappe jusqu'à la cote 7 NGF correspondant au niveau du radier du RER. Un second calcul à partir des mêmes hypothèses montre que, pour expliquer le creux piézométrique par pompage au droit de l'immeuble PRESSE ALLIANCE, le débit d'exhaure aurait dû être de $750 \text{ m}^3/\text{h}$; ce qui est irréaliste, compte tenu des équipements hydrauliques en service sur le forage Nil ($110 \text{ m}^3/\text{h}$ au maximum).

HYPOTHESES DE CALCUL

- . Transmissivité $5.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
 - . Coefficient d'emmagasinement 10^{-5}
- } Déterminés par le pompage
} d'essai d'août 1985
- . Rabattement créé par pompage au droit de l'immeuble PRESSE-ALLIANCE
= 9 m
 - . Durée du pompage : 2 ans en continu
 - . Les conditions hydrauliques sont supposées répondre au schéma de Theis .

IV. - CONCLUSION

Le travail de recueil et de synthèse des données géologiques et hydrogéologiques, réalisé dans les 1er, 2è, 3è, 4è, 9è et 10è arrondissements, a montré que la baisse piézométrique de 9 m relevée entre 1978 et 1980 dans le forage de l'immeuble FRANCE SOIR au 100, rue Réaumur à Paris (2è), est également observée, mais de façon moins prononcée, sur les autres forages environnants.

Ce constat piézométrique n'est la conséquence ni de phénomènes naturels (pluviométrie, fluctuations de la Seine), ni de la fluctuation des prélèvements en nappe.

La seule explication plausible de cette variation de la piézométrie est l'existence, pendant cette période, de pompages d'exhaure liés au creusement sous rabattement de nappe de la liaison RER Châtelet - Gare du Nord. Le puits de pompage était situé rue des Jeuneurs - PARIS 2è - soit à 250 m de l'immeuble FRANCE-SOIR. Un calcul analytique montre qu'un pompage de 1250 m³/h sur ce puits aurait rabattu la nappe à la cote du radier de la ligne du RER et pourrait expliquer le creux piézométrique de 9 m dans le forage FRANCE-SOIR.

Cependant, seule la réalisation d'un modèle mathématique permettra de définir de façon irréfutable les causes du creux piézométrique durant la période 1978-1980.

A N N E X E S

BIBLIOGRAPHIE

- 1969 Rapport général COYNE et BELLIER -
Halles de Paris, Reconnaissance du sous-sol
- 72 SGN 077 BDP B.R.G.M. - Etude hydrogéologique du Secteur des Halles
- 85 AGI 014 IDF B.R.G.M. - Reconnaissance détaillée du sous-sol du Domaine
du Louvre - PARIS 1er - Etude hydrogéotechnique du projet
"Grand Louvre"
- 84 AGI 292 IDF B.R.G.M. - Etude hydrogéologique générale du site du futur
Opéra de la Bastille - PARIS 12ème
- DSGR 66.A.66 B.R.G.M. - Etat de la documentation sur les ouvrages souter-
rains implantés sur la feuille topographique PARIS
- 79 SGN 086 IDF B.R.G.M. - Evolution récente du niveau des nappes peu pro-
fondes dans Paris et historique des prélèvements.
- GEOH 287 GEOHYDRAULIQUE 1970 - Interaction entre le fleuve Seine
et le système aquifère du secteur des Halles de Paris
- 83 SGN 098 IDF B.R.G.M. - Etude de l'évolution piézométrique des nappes
d'eau souterraine à Paris et en proche banlieue au cours
des dix dernières années.
- 75 SGN 237 BDP Travaux réalisés sous la nappe phréatique à Paris (étude
documentaire)
- 82 IDF 041 B.R.G.M. - Complément d'information concernant les remon-
tées piézométriques sous l'immeuble de la SCI Champs-
Elysées Boétie-Ponthieu.
- Années 1980-1984 SEMAH - Relevés des piézomètres - Surveillance des nappes
phréatiques extérieures à l'enceinte.
- 80 IDF 055 B.R.G.M. - Immeuble de la rue des Jeuneurs (PARIS 2ème) -
Contribution à l'étude hydrogéologique.
- 82 IDF038 B.R.G.M. - Evolution de la nappe phréatique sous le n° 7
de la rue Bergère - PARIS 9ème.
- 83 SGN 353 EAU B.R.G.M. - Remontée des nappes d'eau souterraine - Causes
et effet.
- 1976 à 1983 A.F.B.S.N. - Annuaire des prélèvements de l'Agence Finan-
cière de Bassin Seine-Normandie.

TEST DE POMPAGE DE 48 h à 110 m³/h SUR LE FORAGE PRESSE ALLIANCE
(183.7A.232)

DESIGNATION	Indice de classement national	Coupe géologique succincte	Crépiné de - à - (m)	Distance/ puits (m)	Cote sol (NGF)	Transmissivité (m ² /s)		Coeff. d'emmagasinement	
						Descente	Remontée	t°	S
Puits de pompage FRANCE-SOIR - NIL	183.7A.232	24 à 45 m MC 45 à 53 CG	26 à 53	R = 0,300	+ 36	i = 0,19 2,9.10 ⁻²			
Piézomètres FRANCE-SOIR - Chaufferie	183.7A.49	14 à 39,2 C. Lutétien	17,3 à 28,1	64	+ 35,65	i = 0,10 5,6.10 ⁻²	i = 0,10 5,6.10 ⁻²	0,9	10 ⁻⁵
IBM - 94 rue Réau- mur	183.7A.48	16,5 à 42 Lutétien	16 à 36	50	+ 36,5	i = 0,10 5,6.10 ⁻²	i = 0,15 3,7.10 ⁻²	0,8	10 ⁻⁵
MONOPRIX-SEBASTOPOL 103, Bd Sébastopol	183.7A.88	13,25 à 37,4 MC 37,4 à 41. CG	?	330	+ 29,17	ininterprétable			

FORAGE - Puits - PIEZOMETRE : France - son forage NIP 183-7A-33
 ESSAI DE POMPAGE n° : 1

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 4,30

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 12/08/85 heure : 9h10

Heures Minutes	Secondes	Niveaux dynamiques	Rabattements	Q	Observations
	0	4,30	0		Q Hazen 1096 m³/h
	30	5,05	0,75		
1'	60	5,40	1,10		
1'30	90	5,61	1,31		
2	120	5,71	1,41		
2'30	150	1	-		
3	180	5,76	1,46		
3'30	210	5,76	1,46		
4	240	5,77	1,47		
4'30	270	1	-		
5	300	5,77	1,47		
6	360	5,77	1,47		
7	420	5,77	1,47		
8	480	5,77	1,47		
9	540	5,78	1,48		
10	600	5,81	1,51		
12	720	5,84	1,54		
15	900	5,87	1,57	102,1	
20	1200	5,93	1,63	108,5	
25	1500	5,95	1,65	119	
30	1800	5,98	1,68		
45	2700	6,03	1,73	109,2	
1h	3600	6,05	1,75	109,6	
30	5400	6,08	1,78	109,5	
2h	7200	6,09	1,79		
30	9000	6,11	1,81		
3h	10800	6,12	1,82		
30	12600	6,13	1,83		
4h	14400	6,15	1,85	103,8	
30	16200	6,15	1,85		
5h	18000	6,16	1,86	108	
30	19800	6,16	1,86		
6h	21600	6,16	1,86	109	
30	23400	1	-		
7	25200	6,18	1,88	115	
8	28800	6,19	1,89	104	
9	32400	6,18	1,88	108	

FORAGE - PUIITS - PIEZOMETRE : France sou - forage Nil 123-74-232
 ESSAI DE POMPAGE n° : 1

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 4,30

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 12/08/85 heure : 9h 10 → arrêt le 14/8/85 à 9h00
 → tp 172 200

Heures	Secondes	Niveaux	Rabattements	$\frac{1+tp}{E'}$	Observations
Minutes		dynamiques			
	0	6,27	1,97	—	
	30	5,19	0,89	5347	
1	60	4,95	0,65	2871	
1'30	90	4,87	0,52	1974	
2	120	4,82	0,52	1436	
2'30	150	4,80	0,50	1149	
3	180	4,78	0,48	958	
3'30	210	4,76	0,46	821	
4	240	4,74	0,44	779	
4'30	270	4,73	0,43	639	
5	300	4,72	0,42	575	
6	360	4,70	0,40	479	
7	420	4,69	0,39	411	
8	480	4,67	0,37	360	
9	540	4,67	0,37	320	
10	600	4,66	0,36	288	
12	720	4,65	0,35	240	
15	900	4,63	0,33	192	
20	1200	4,61	0,31	145	
25	1500	4,60	0,30	116	
30	1800	4,59	0,29	97	
45	2700	4,56	0,26	65	
1h	3600	4,54	0,24	49	
1h 30	5400	4,54	0,24	33	
2	7200	4,53	0,23	25	
30	9000	4,53	0,23	20	
3	10800	4,52	0,22	16,9	
30	12600	4,52	0,22	14,7	
4	14400	4,52	0,22	13,0	
30	16200	4,52	0,22	11,6	
5	18000	4,52	0,22	10,6	
30	19800	4,52	0,22	9,7	
6	21600	4,52	0,22	9,0	
30	23400	4,52	0,22	8,4	
7	25200	4,51	0,21	7,8	
8	28800	4,51	0,21	7,0	
9	32400	4,50	0,20	6,3	

FORAGE - Puits - Piezometre : France sec - Forage N° 153-74-232
ESSAI DE POMPAGE n° :

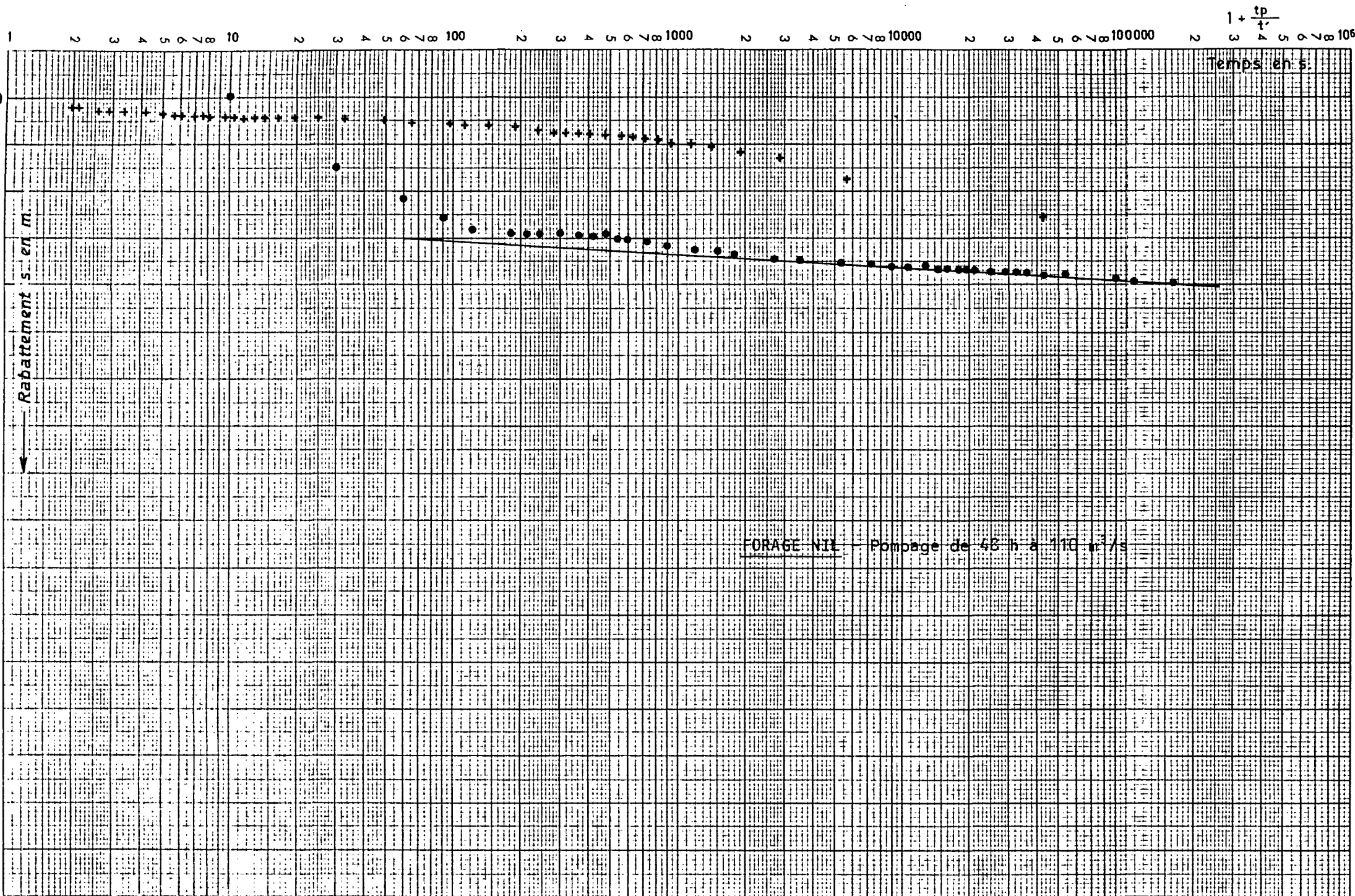
n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 4,30

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : _____ heure : 9h10 → arrêt le 14/8/95 à 9h00
 → $t_p = 172000s$

[illegible]



Descente -

- Feuille n° 21- PIEZOMETRE : Faune Sen - Forage chauffière 183-7A-49

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 2,71

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 12/05/85 heure : 9h10

Heures	Secondes	Niveaux	Rabattements	Q	Observations
Minutes		dynamiques			
	0	2,71	0		
	30				
1	60				
1'	30 90				
2	120				
	30 150				
3	180				
	30 210				
4	240				
	30 270				
5	300				
6	360				
7	420				
8	480				
9	540				
10	600	2,83	0,17		
12	720				
15	900				
20	1200	2,95	0,24		
25	1500				
30	1800	2,99	0,28		
45	2700	3,03	0,32		
1h	3600	3,09	0,33		
30	5400	3,08	0,32		
2	7200	3,09	0,32		
30	9000	3,10	0,33		
3	10800	3,11	0,40		
30	12600	3,13	0,42		
4	14400	3,13	0,42		
30	16200	3,13	0,42		
5	18000	3,14	0,43		
30	19800	3,14	0,43		
6	21600	3,14	0,43		
30	23400	3,15	0,44		
7	25200	3,15	0,44		
8	28800	3,16	0,45		
9	32400	3,16	0,45		

FORAGE - Puits - Piezometre : France S&S - Forage Chauffage
ESSAI DE POMPAGE n° : 71-183

ESSAI DE POMPAGE n° :

n° I.R.E.

N.P. par rapport au repère :

2.71

H repère par rapport au sol :

NP par rapport au sol :

Distances piézomètres, forage :

Date démarrage :

12/08/85

heure :

9610

[illegible]

- Remontée - Feuille n° 23

- PIEZOMETRE : France Son - Forage Chauffage 183-7K-4

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

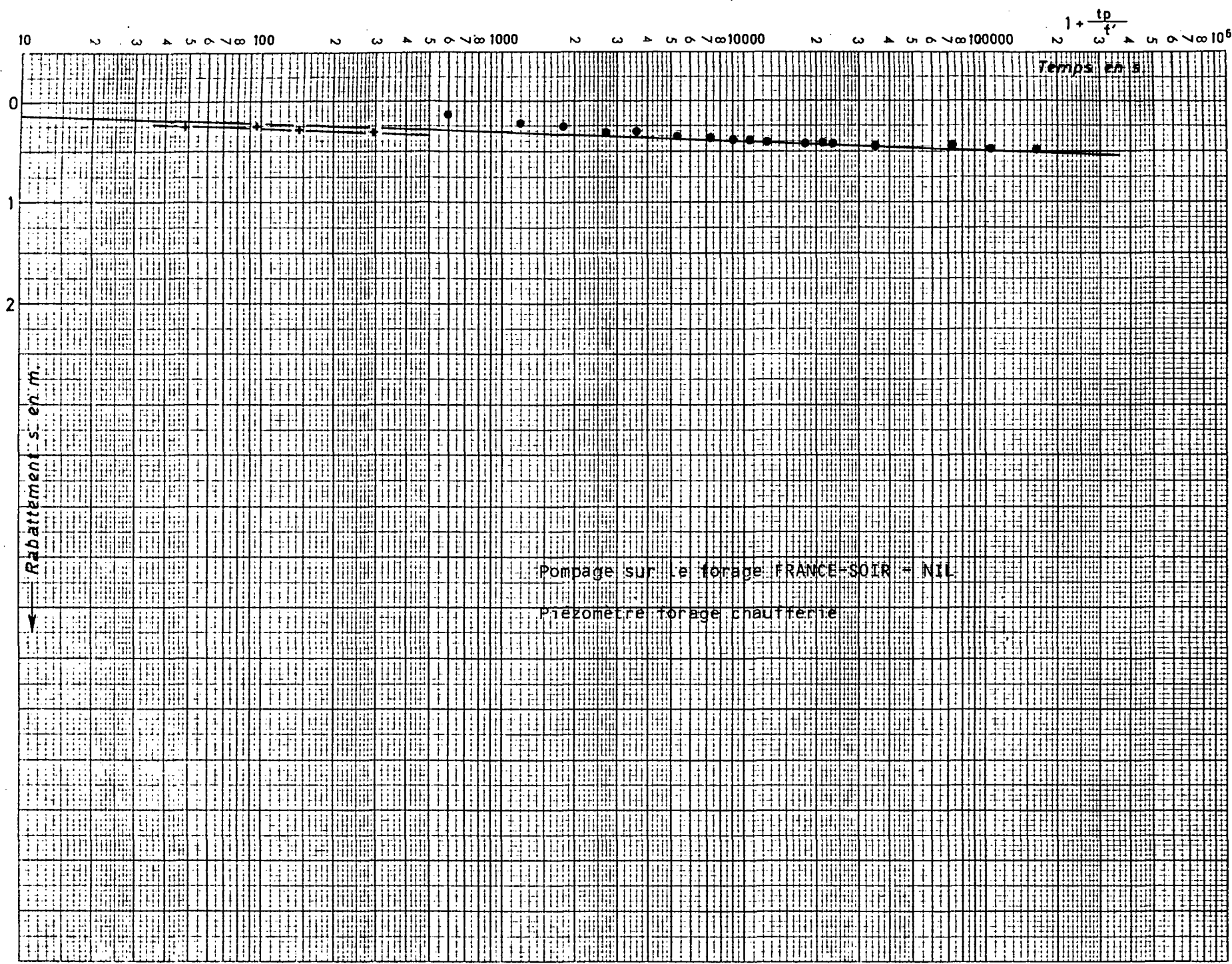
n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 2,71

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 14/8/85 heure : 8h00

Heures	Secondes	Niveaux	Rabattements	Observations
Minutes		dynamiques		
	0	3,21	0,50	14441
	30			5741
1	60			2871
1	30 90			1914
2	120			1436
	30 150			1149
3	180			358
	30 210			821
4	240			719
	30 270			639
5	300			575
6	360			479
7	420			411
8	480			360
9	540			320
10	600	3,01	0,30	288
12	720			240
15	900			192
20	1200	2,97	0,26	145
25	1500			116
30	1800	2,95	0,26	97
45	2700			65
1h	3600	2,94	0,23	49
30	5400			33
2	7200			25
30	9000			20
3	10800			16,3
30	12600			14,7
4	14400			13,0
30	16200			11,6
5	18000			10,6
30	19800			9,7
6	21600			9,0
30	23400			8,4
7	25200			7,8
8	28800			7,0
9	32400			6,3



- PIEZOMETRE : -IBM- 153-1A-48

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 6,38

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 12/3/85 heure : 9h 10

Heures	Secondes	Niveaux	Rabattements	Q	Observations
Minutes		dynamiques			
	0	<u>6,38</u>	0		
	30				
1	60				
1'	30 90				
2	120				
	30 150				
3	180				
	30 210				
4	240				
	30 270				
5	300				
6	360				
7	420				
8	480				
9	540				
10	600	<u>6,64</u>	<u>0,26</u>		
12	720				
15	900				
20	1200	<u>6,77</u>	<u>0,33</u>		
25	1500				
30	1800	<u>6,74</u>	<u>0,36</u>		
45	2700	<u>6,78</u>	<u>0,40</u>		
1h	3600	<u>6,73</u>	<u>0,41</u>		
30	5400	<u>6,82</u>	<u>0,43</u>		
2	7200	<u>6,83</u>	<u>0,45</u>		
30	9000	<u>6,84</u>	<u>0,46</u>		
3	10800	<u>6,86</u>	<u>0,48</u>		
30	12600	<u>6,87</u>	<u>0,49</u>		
4	14400	<u>6,88</u>	<u>0,50</u>		
30	16200	<u>6,88</u>	<u>0,50</u>		
5	18000	<u>6,89</u>	<u>0,51</u>		
30	19800	<u>6,89</u>	<u>0,51</u>		
6	21600	<u>6,90</u>	<u>0,52</u>		
30	23400	<u>6,90</u>	<u>0,52</u>		
7	25200	<u>6,90</u>	<u>0,52</u>		
8	28800	<u>6,91</u>	<u>0,53</u>		
9	32400	<u>6,92</u>	<u>0,54</u>		

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 638

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 12/8/85 heure : 9h 10

[illegible]

- PIEZOMETRE : IBM 153-7A-48

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : 6,38

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

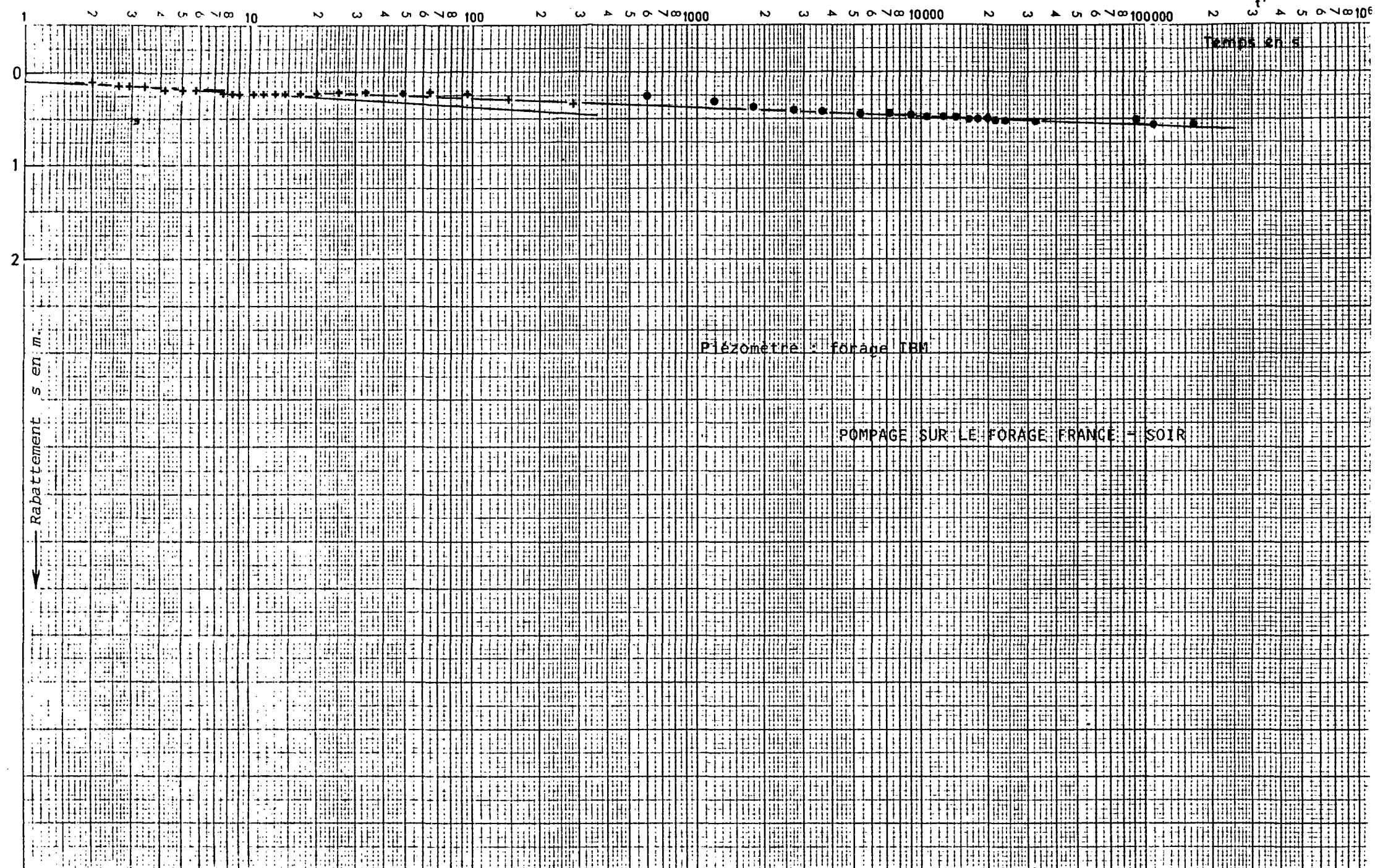
Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : 14/8/85 heure : 9h00

Heures Minutes	Secondes	Niveaux dynamiques	Rabattements	Observations
	0	6,35	0,57	14441
	30			5741
1	60			2871
1'	30 90			1914
2	120			1436
	30 150			1149
3	180			958
	30 210			821
4	240			719
	30 270			639
5	300			575
6	360			479
7	420			411
8	480			360
9	540			320
10	600	6,72	0,36	288
12	720			240
15	900			192
20	1200	6,66	0,28	145
25	1500			116
30	1800	6,62	0,24	97
45	2700	6,61	0,23	65
1h	3600	6,60	0,22	49
30	5400	6,60	0,22	33
2	7200	6,60		25
30	9000	6,60		20
3	10800	6,60		16,9
30	12600	6,60		14,7
4	14400	6,60		13,0
30	16200	6,60		11,6
5	18000	6,60		10,6
30	19800	6,60		9,7
6	21600	6,60		9,0
30	23400	6,60		8,4
7	25200	6,60		7,8
8	28800	6,60		7,0
9	32400	6,60		6,3

$$1 + \frac{tp}{3t'}$$

Temps en s



Descente -

- Feuille n° 41

- PIEZOMETRE :

Monoprix Sébastopol 183-7A-88

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____

N.P. par rapport au repère : _____

6,61

H repère par rapport au sol : _____

NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____

:

:

:

:

Date démarrage : _____

heure : _____

Heures Minutes	Secondes	Niveaux dynamiques	Rabattements	Q	Observations
	0	<u>6,61</u>	<u>0</u>		
	30				
1	60				
1'	30 90				
2	120				
	30 150				
3	180				
	30 210				
4	240				
	30 270				
5	300				
6	360				
7	420				
8	480				
9	540				
10	600				
12	720				
15	900				
20	1200				
25	1500				
30	1800				
45	2700				
1h	3600				
30	5400				
2	7200				
30	9000				
3	10800				
30	12600				
4	14400				
30	16200				
5	18000				
30	19800				
6	21600				
30	23400				
7	25200				
8	28800				
9	32400				

FORAGE - PUIS - PIEZOMETRE : Monoprix Sebastopol 183-7A-88
ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : _____

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : _____ heure : _____

[illegible]

- Remontée - Feuille n° 3

- PIEZOMETRE : Monoprix Sibacopol 183-7A-88

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : _____

H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : _____ heure : _____

Heures	Secondes	Niveaux	Rabattements	Observations
Minutes		dynamiques		
	0			
	30			5741
1	60			2871
1'	30 90			1914
2	120			1436
	30 150			1149
3	180			958
	30 210			821
4	240			779
	30 270			639
5	300			595
6	360			479
7	420			411
8	480			360
9	540			320
10	600			288
12	720			240
15	900			192
20	1200			145
25	1500			116
30	1800			97
45	2700			65
1h	3600			49
30	5400			33
2	7200			25
30	9000			20
3	10800			16.9
30	12600			14.7
4	14400			13.0
30	16200			11.6
5	18000			10.6
30	19800			9.7
6	21600			9.0
30	23400			8.4
7	25200			7.8
8	28800			7.0
9	26000			7.2

FORAGE - PUIITS - PIEZOMETRE : Longex Scharpoot 183-7A-88
ESSAI DE POMPAGE n° :

ESSAI DE POMPAGE n° : _____

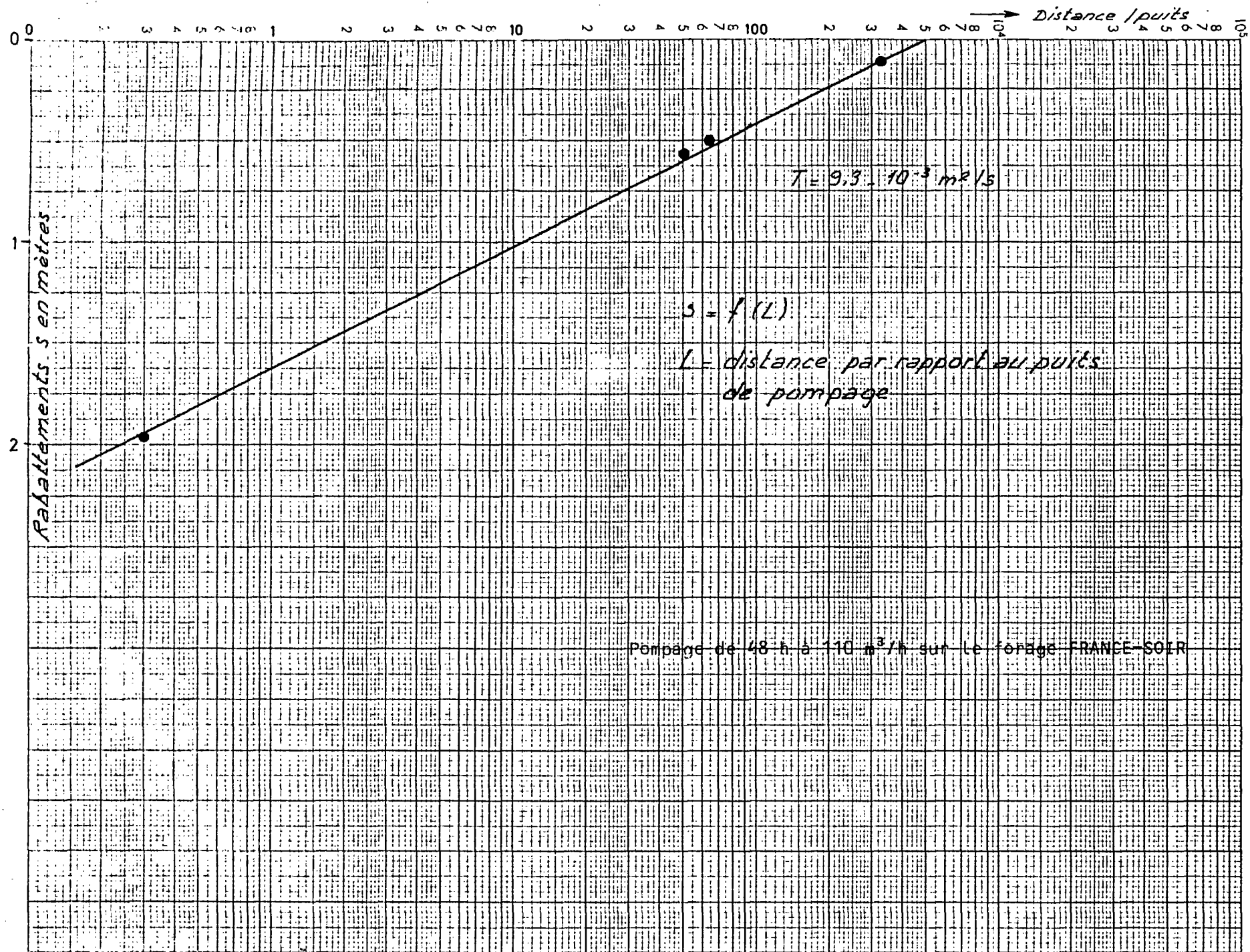
n° I.R.E. _____ N.P. par rapport au repère : _____

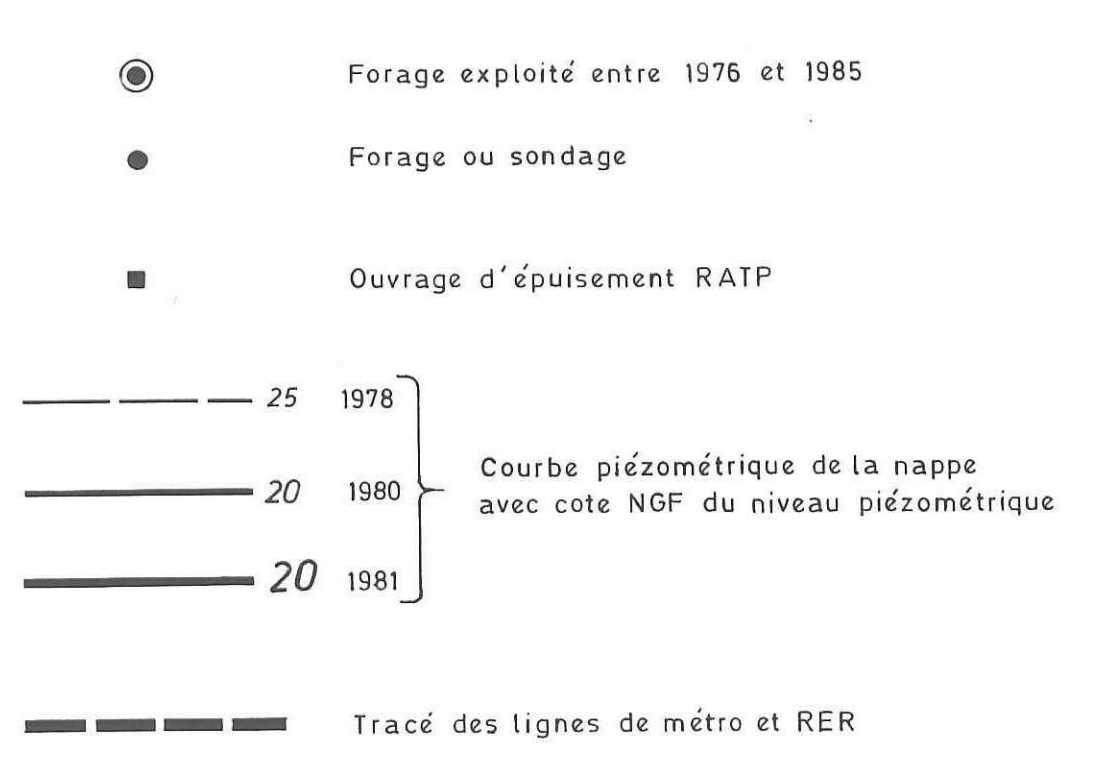
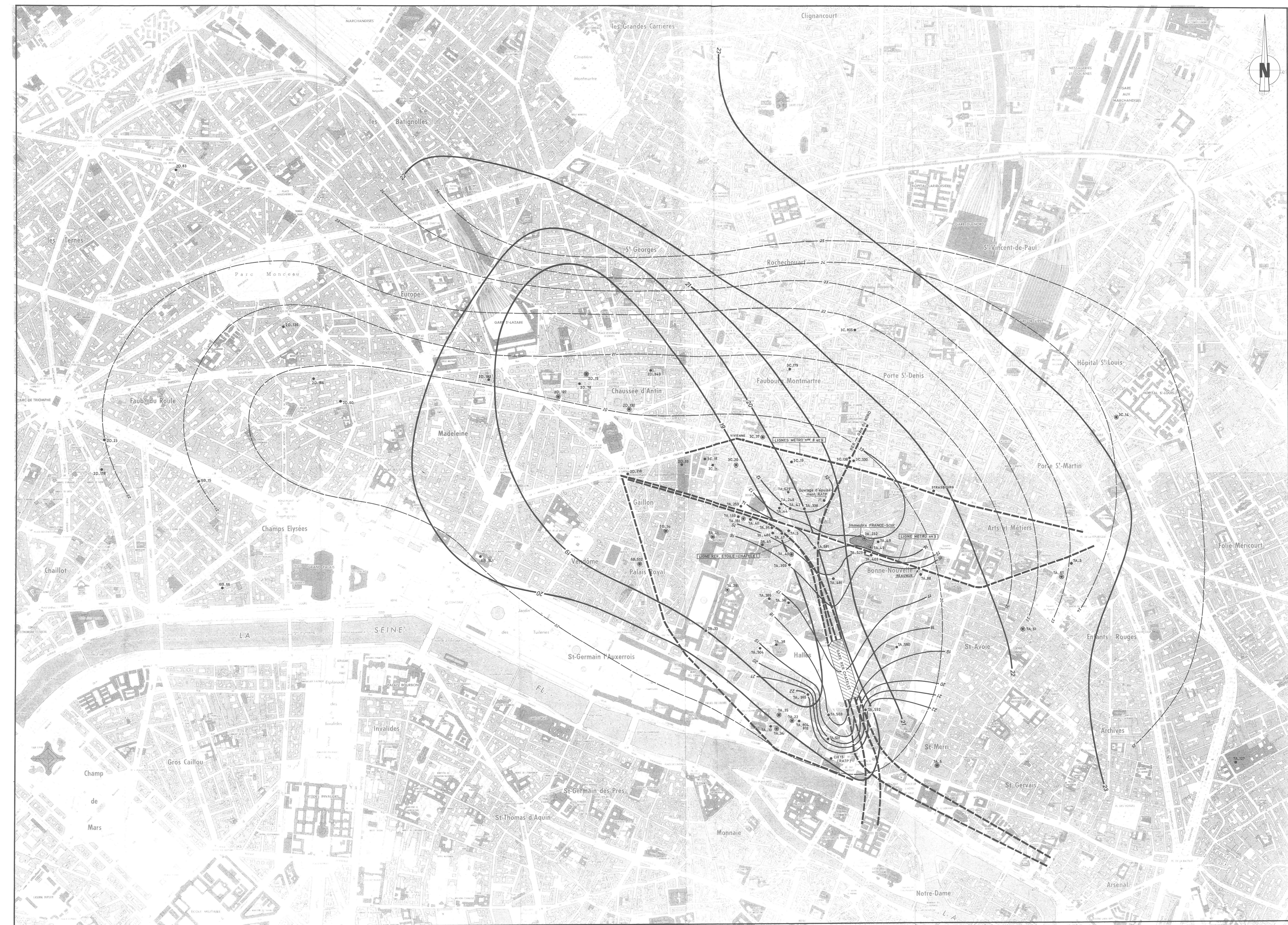
H repère par rapport au sol : _____ NP par rapport au sol : _____

Distances piézomètres, forage : _____ : _____ : _____ : _____ : _____

Date démarrage : _____ heure : _____

Heures	Secondes	Niveaux	Rabattelements	Observations
Minutes		dynamiques		
10	36000			5,8
12	43200			5,0
15	54000	6,69	0,08	4,2
20	72000			3,4
25	90000			2,9
30	108000	6,64	0,03	2,6
45	162000			2,1
47h 50	172800	6,63	0,02	2





PRESSE ALLIANCE
100, rue Réaumur - 75002 PARIS

Planche 1

Recueil et synthèse des données hydrogéologiques
dans le secteur de l'immeuble France - Soir
100, rue Réaumur - 75002 PARIS

Situation des forages et sondages
Piézométries de 1978, 1980 et 1981

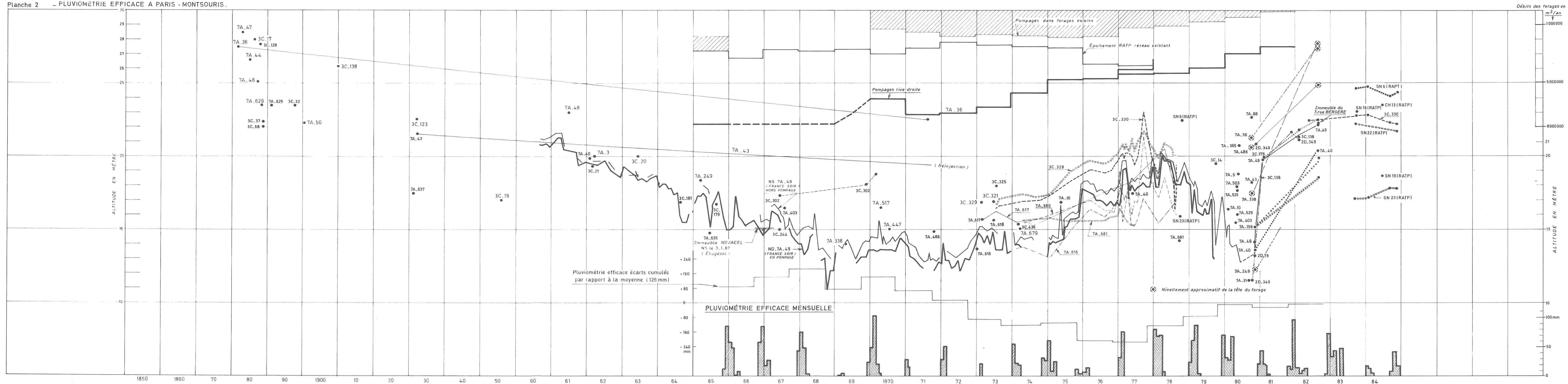
Echelle : 1 / 5000

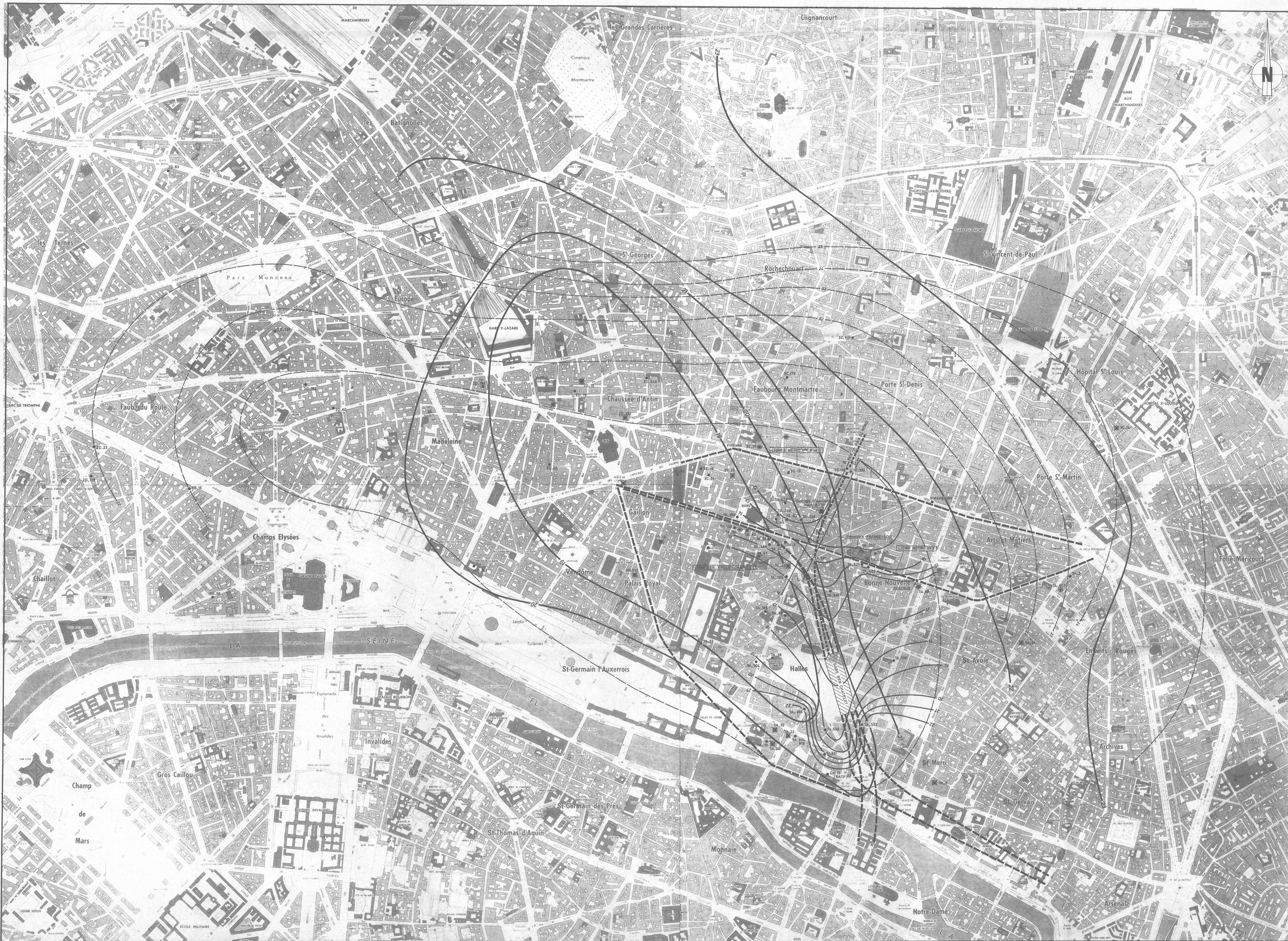
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGiques ET MINIERES
Service géologique ILE DE FRANCE

85 SGN 458 IDF



Planche





- Forage exploité entre 1976 et 1985
- Forage exploité entre 1976 et 1985 exploité en 1980
- Forage exploité entre 1976 et 1985 non exploité en 1980
- Sondage ou forage non exploité
- Ouvrage d'épuisement RATP

— 25 1978
— 20 1980
— 20 1981

Courbe piézométrique de la nappe avec cote NGF du niveau piézométrique

— Tracé des lignes de métro et RER existant avant 1978
- - - Tracé des lignes de métro et RER en travaux entre 1978 et 1982

ANNEXE-7.

PRESSE ALLIANCE
100, rue Réaumur - 75002 PARIS

Planche 1

Recueil et synthèse des données hydrogéologiques
dans le secteur de l'immeuble France - Soir
100, rue Réaumur - 75002 PARIS

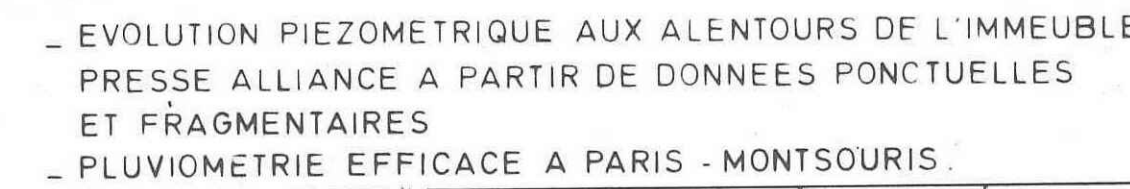
Situation des forages et sondages
Piézométries de 1978, 1980 et 1981

Echelle : 1 / 5000

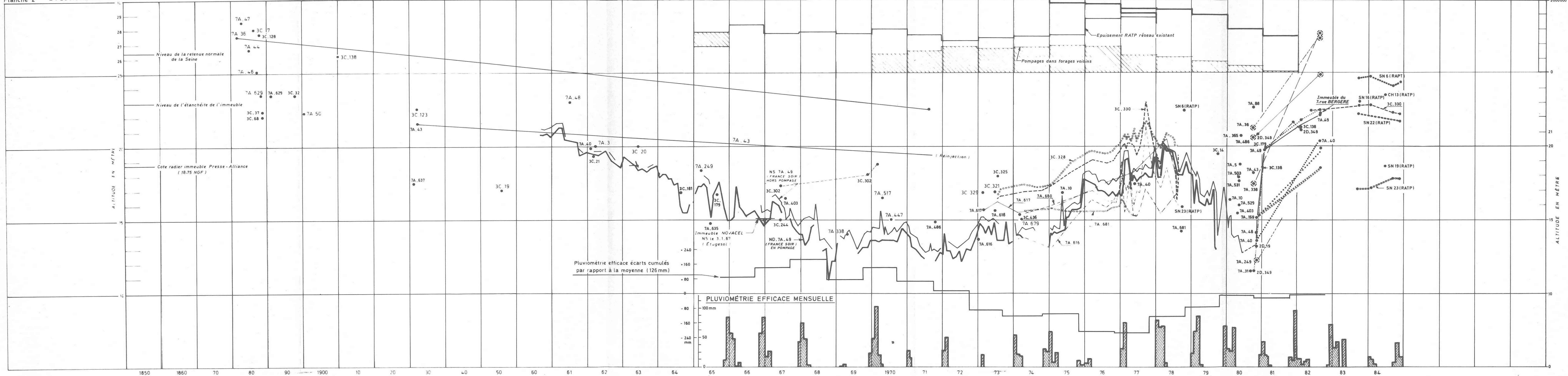


BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

Service géologique ILE DE FRANCE

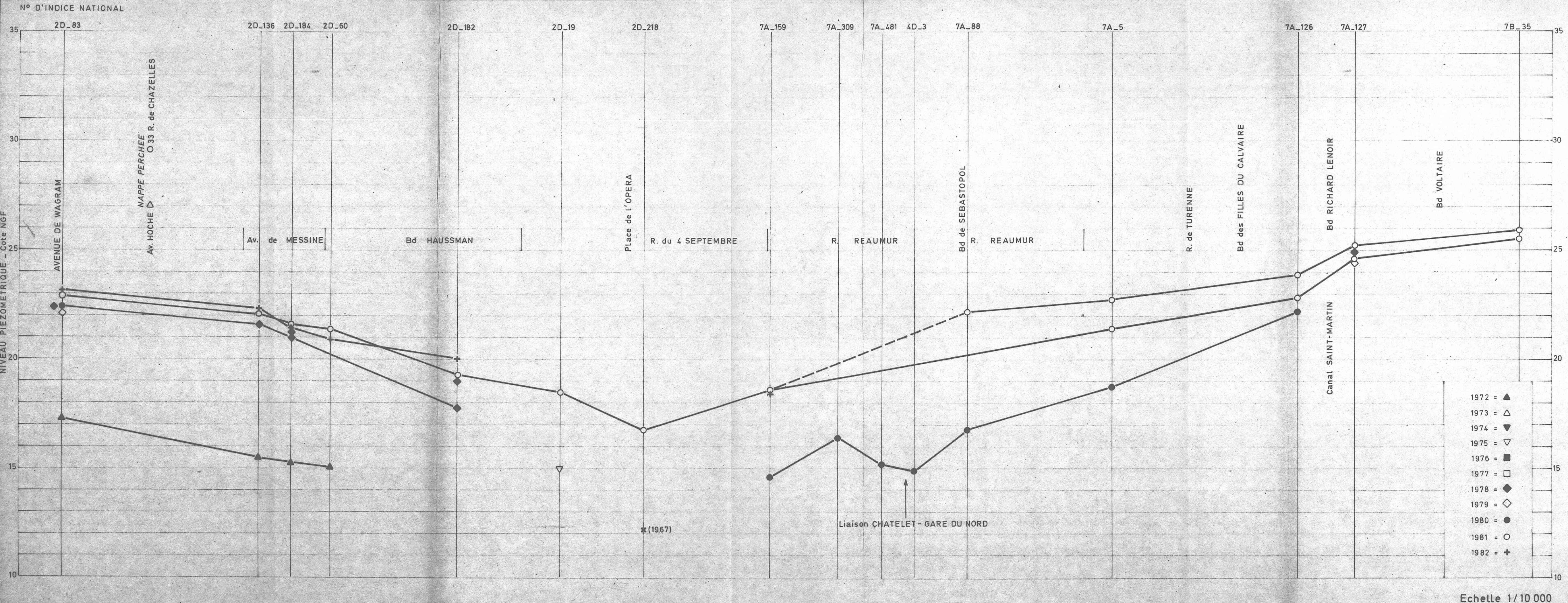
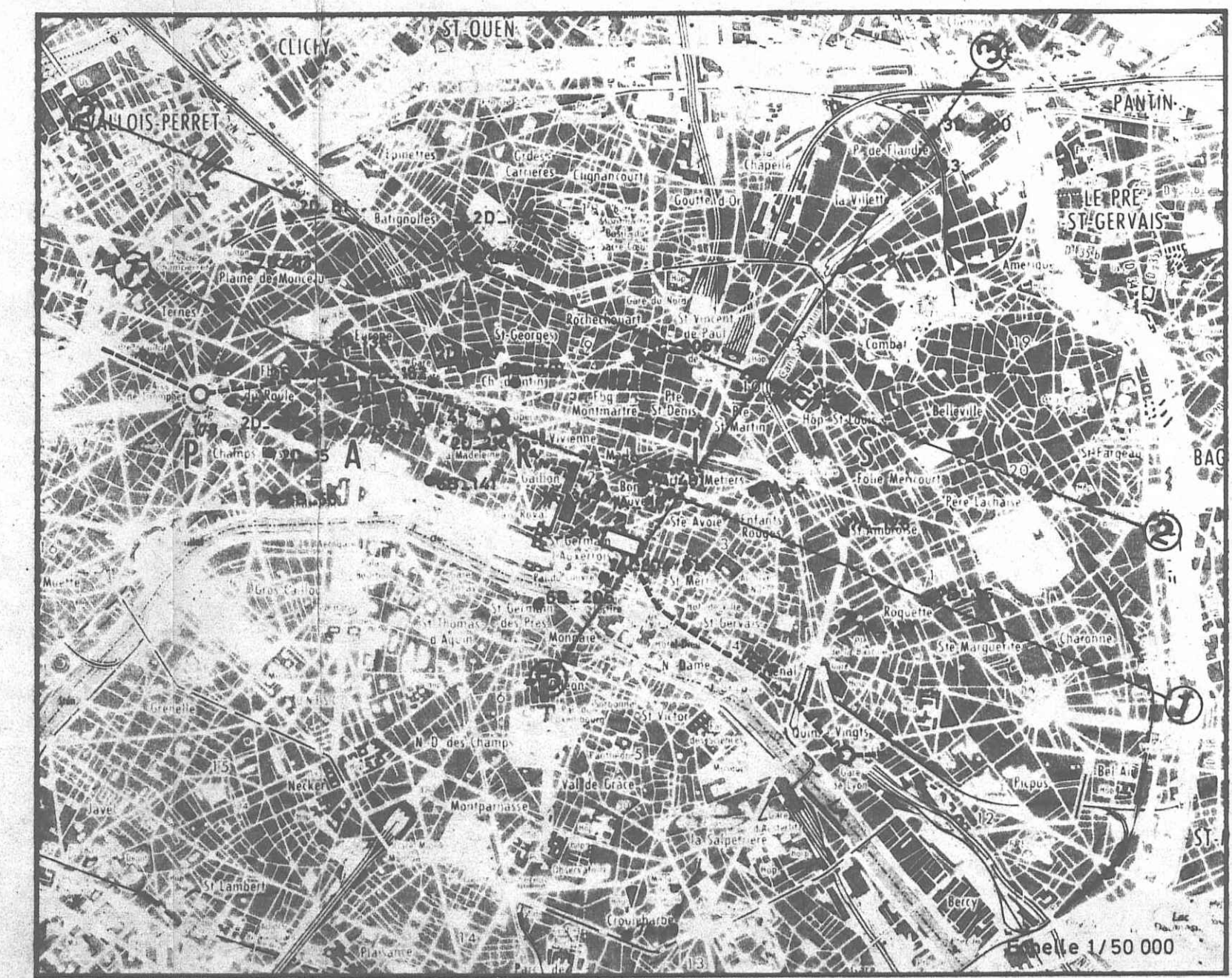


- PLUVIOMETRIE EFFICACE A PARIS - MONTSOURIS



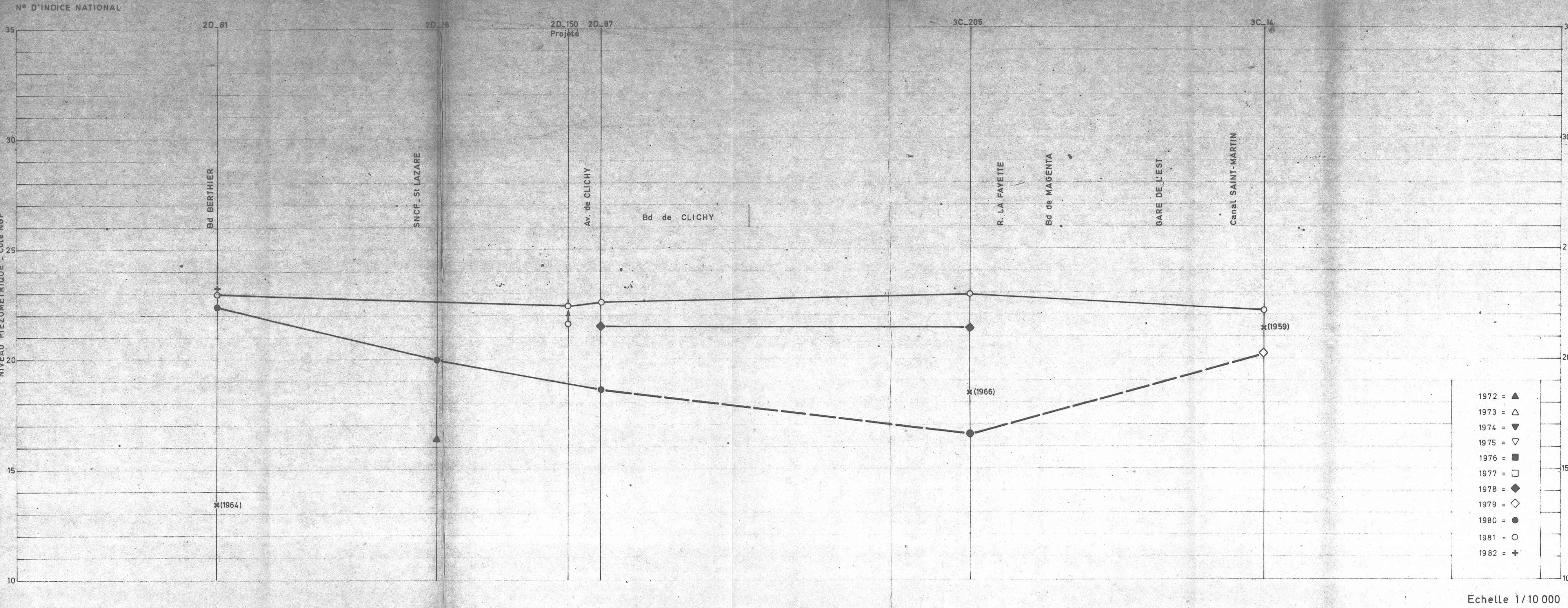
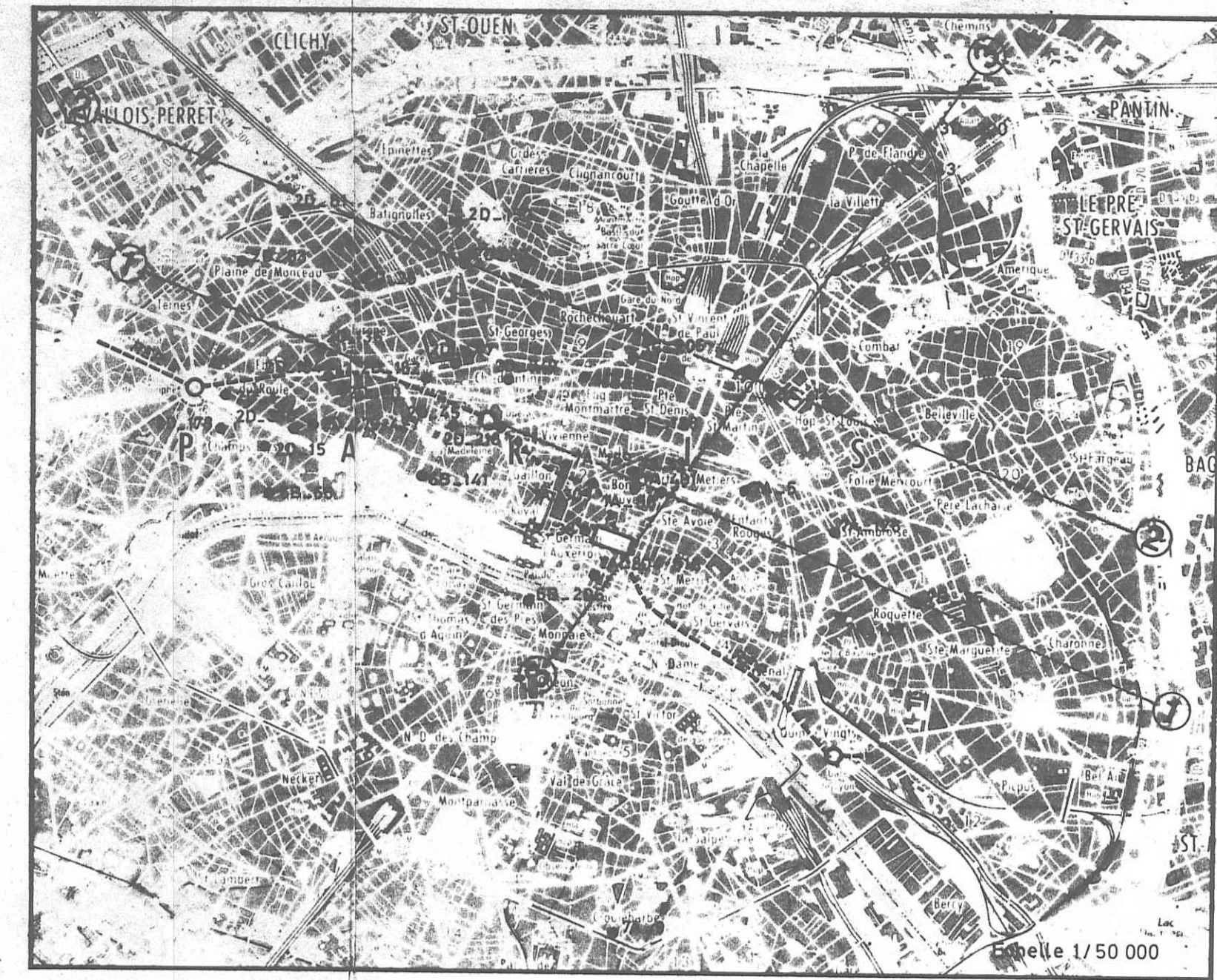
Fluctuations du niveau piézométrique
de la nappe de l'Eocène inférieur et moyen

Profil ①
NW-SE



Fluctuations du niveau piézométrique
de la nappe de l'Eocène inférieur et moyen

Profil ②
NW-SE



Fluctuations du niveau piézométrique
de la nappe de l'Eocène inférieur et moyen

Profil ③
SW-NE

