

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

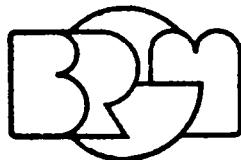
B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. : (38) 63.80.01

NAPPE PHREATIQUE DE LA PLAINE D'ALSACE

NAPPE DU PLIOCENE DE HAGUENAU

RAPPORT SUR LA PIEZOMETRIE 1978

9 AVRIL 1979



Service géologique régional ALSACE

204, route de Schirmeck, 67200 Strasbourg - Tél. : (88) 30.12.62

S O M M A I R E

Introduction

- 1) Présentation du réseau de mesure piézométrique
- 2) Caractéristiques climatologiques et hydrologiques de l'année 1978
 - 2.1. Pluviométrie
 - 2.1.1. Pluviométrie moyenne mensuelle en 1978
 - 2.1.2. Etude des pluies efficaces sur la plaine d'Alsace en 1978
 - 2.2. Hydrologie
 - 2.2.1. Le Rhin
 - 2.2.2. Les rivières alsaciennes
- 3) Examen des variations piézométriques
 - 3.1. Profil HAGUENAU-NEUHAUSEL
 - 3.2. Profil Nord de STRASBOURG
 - 3.3. Profil Sud de STRASBOURG
 - 3.4. Profil Sud de COLMAR
 - 3.5. Profil Nord de MULHOUSE
 - 3.6. Profil Sud de MULHOUSE
- 4) Comparaison des niveaux de la nappe en 1978 avec ceux des années antérieures
 - 4.1. Sélection des piézomètres de référence
 - 4.2. Evolution des cotes moyennes et extrêmes
 - 4.3. Situation statistique des niveaux moyens mensuels de l'année 1978 par rapport à la période 1955-1978
 - 4.4. Comparaison entre les niveaux de la nappe en 1978 et les niveaux moyens de la période de 1965 -1978
- 5) Possibilités d'utilisation des données piézométriques

Conclusions

Liste des annexes

- Annexe 1 : Réseau piézométrique Régional ALSACE : plan de situation**
- Annexe 2 : Profils d'hydrogrammes transversaux à la plaine**
- Annexe 3 : Courbes d'évolution des cotes piézométriques extrêmes**
- Annexe 4 : Distribution fréquentielle des niveaux mensuels de la nappe**
- Annexe 5 : Différence entre les niveaux de la nappe en 1978 et les niveaux moyens de la période 1965-1978**
- Annexe 6 : Possibilités d'utilisation des données piézométriques**

Liste des figures

- Figure 1 : Pluies efficaces à STRASBOURG-ENTZHEIM, COLMAR-MEYENHEIM et BALE-MULHOUSE**
- Figure 2 : Débits moyens mensuels du Rhin à STRASBOURG**

INTRODUCTION :

Le présent rapport rend compte de l'évolution piézométrique de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace et de celle du Pliocène de HAGUENAU, au cours de l'année 1978. Il a été rédigé, en commun, par le Service Géologique Régional d'Alsace et le Service Régional de l'Aménagement des Eaux d'Alsace.

1) PRESENTATION DU RESEAU DE MESURE PIEZOMETRIQUE :

Depuis le 1er Janvier 1978, le réseau piézométrique régional d'Alsace est constitué de 141 points d'observation répartis sur une superficie de 2 800 km², soit un point pour 20 km² (voir plan de situation des points, en annexe 1).

Il est géré par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux Alsace, pour le compte de la "Commission Interministérielle d'Etude de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace". Le Service Géologique Régional d'Alsace de son côté à poursuivi, dans le cadre de la convention entre le Ministère de l'Industrie et de la Recherche et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, relative à l'Evaluation des Ressources Hydrogéologiques, la mise sur support informatique de l'ensemble de ces données, en les intégrant à la banque de données régionale existante.

Depuis sa mise en oeuvre complète, un certain nombre de modifications ont dû être apportées. La note S.R.A.E. Alsace d'Avril 1979, en annexe VII, fait le point du fonctionnement au cours de l'année 1978. Il apparaît que 139 points ont été observés, pour la plus grande majorité une fois par semaine (quelques uns étant relevés une fois par mois et 25 en continu, par enregistrement limnigraphique).

2) CARACTÉRISTIQUES CLIMATOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES DE L'ANNÉE 1978 :

L'alimentation de la nappe étant assurée soit directement à partir des précipitations au niveau de la plaine, soit par infiltration des cours d'eau vosgiens véhiculant des débits liés également aux précipitations, il est intéressant de situer l'année 1978 sur le plan pluviométrique et hydrologique.

2.1. Pluviométrie

2.1.1. Pluviométrie moyenne mensuelle en 1978

Janvier	94,8 %	Mai	158,6 %	Septembre	94,2 %
Février	148,4 %	Juin	79,0 %	Octobre	49,3 %
Mars	159,9 %	Juillet	147,3 %	Novembre	13,7 %
Avril	57,2 %	Août	97,0 %	Décembre	168,0 %

1

* Cf. "Sécheresse de l'année 1976 : Etude climatologique - Etude des répercussions sur le débit des rivières et le niveau de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace" S.R.A.E. Alsace Novembre 1977 -

Ainsi, la pluviométrie moyenne mensuelle permet de distinguer :

- 3 mois proches de la moyenne : Janvier, Août et Septembre
- 4 mois déficitaires : - légèrement au-dessous de la moyenne : Juin,
- 2 mois ayant reçu seulement la moitié des précipitations moyennes : Avril et Octobre,
- le mois de Novembre très largement déficitaire : 13,7 % de la moyenne.
- 5 mois excédentaires :- précipitations : 1,5 fois la moyenne : Février, Mars, Mai et Juillet,
- mois de Décembre : 1,7 fois la moyenne.

Globalement, l'année 1978 est moyenne ou légèrement supérieure à la moyenne (105 %) sur le plan pluviométrique, avec une répartition mensuelle assez irrégulière d'un mois à l'autre. Une caractéristique essentielle est à relever à savoir un automne déficitaire : la pluviométrie est passée progressivement de 97 % en Août à 13,7 % en Novembre. Le mois de Décembre est excédentaire (170 % grâce à des précipitations survenues essentiellement entre le 28 et le 31 du mois).

2.1.2. Etude des pluies efficaces sur la plaine d'Alsace en 1978

Seule une partie des précipitations rejoint la nappe. Cette quantité correspond en plaine à la pluie efficace, la part du ruissellement y étant négligeable. Sur le tableau, fig. 1 de la page suivante sont résumées les valeurs de pluies efficaces calculées d'après la méthode de TURC/THORNTHWAITE aux postes de :

ou de

- STRASBOURG-ENTZHEIM
- COLMAR-MEYENHEIM
- BALE-MULHOUSE

L'examen de ce tableau montre que ce sont uniquement les pluies de la saison froide qui participent à l'alimentation de la nappe, les pluies d'été étant reprises par l'évapotranspiration.

Par rapport à la moyenne interannuelle des précipitations efficaces calculées sur une période de 16 et 15 ans aux stations de COLMAR et de MULHOUSE et sur une période de 28 ans à celle de STRASBOURG-ENTZHEIM, l'année 1978 présente :

- un excédent de près de 100 % à ENTZHEIM et de 35 % à MULHOUSE,
- des valeurs proches de la moyenne interannuelle à COLMAR-MEYENHEIM.

A l'échelle mensuelle, on s'aperçoit que les 5 premiers mois de l'année, à l'exception du mois d'Avril, sont largement excédentaires, la fin de l'année 1978 étant caractérisée par l'absence de réalimentation, sauf en Décembre.

PLUIE EFFICACE
CALCULEE D'APRES LA METHODE DE THORTHAITE

FIG. 1

VALEURS EXPRIMEES EN MM
POSTE DE ESTZHEIM (272/1-580)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	ANNUEL
951	10.91	21.87	16.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.42
952	15.29	16.43	55.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.49	38.48	223.40
953	16.00	19.86	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.36
954	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.47	32.72	44.19
955	68.62	30.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.06
956	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.74	21.11	0.00	12.00	19.40	7.86	80.83
957	26.41	26.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.66
958	0.00	0.00	80.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.98
959	45.67	0.00	26.54	6.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.60
960	0.00	29.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.44	36.64	64.53
961	43.64	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.35
962	0.00	11.60	36.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.23
963	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
964	0.00	0.00	24.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.71
965	0.00	0.00	23.24	3.05	19.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.34	63.68
966	37.00	6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.60
967	17.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.65
968	23.14	31.78	0.00	36.83	9.47	0.00	0.00	0.00	0.00	9.74	32.24	28.36	172.16
969	15.57	64.00	13.37	26.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.93
970	28.25	69.61	4.76	16.15	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.64
971	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
972	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.02	5.02	5.02
973	14.40	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.40
974	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.65	26.74	38.40
975	16.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.09	10.42	66.71	66.71
976	19.15	4.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	31.83
977	44.47	41.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.98	113.56
978	25.55	49.60	14.89	0.00	37.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127.47
MOYENNE	16.78	18.55	8.07	3.19	2.42	0.00	0.77	0.75	0.00	0.78	7.15	8.39	66.86

CAPACITE DE RETENTION MAXIMALE 100.0 MM

PLUIE EFFICACE
CALCULEE D'APRES LA METHODE DE THORTHAITE
VALEURS EXPRIMEES EN MM
POSTE DE MEYENHEIM (378/7-740)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	ANNUEL
963	23.60	29.80	8.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.72	65.59
964	5.80	12.81	58.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.24
965	0.00	21.83	0.00	27.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.33	75.78	139.72	
966	57.80	9.46	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.96
967	4.52	10.39	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.63	39.05
968	37.91	32.30	0.00	31.69	7.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.20	128.70
969	21.85	42.33	38.16	32.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	135.31
970	63.05	86.07	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.78
971	0.00	6.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.04
972	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.61
973	12.70	20.53	0.00	10.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.79
974	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
975	4.17	0.21	22.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.10
976	12.08	12.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.13	46.25
977	55.24	31.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.82
978	0.00	46.10	16.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.65
MOYENNE	19.05	20.91	12.06	4.70	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	9.57	69.39

CAPACITE DE RETENTION MAXIMALE 100.0 MM

PLUIE EFFICACE
CALCULEE D'APRES LA METHODE DE THORTHAITE
VALEURS EXPRIMEES EN MM
POSTE DE BALE-MULHOUSE (4458-130/0)

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	ANNUEL
964	4.40	8.46	67.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.74
965	45.22	18.40	48.04	17.69	26.39	0.00	0.00	0.00	3.02	0.00	73.33	81.74	314.42
966	58.00	39.49	16.72	12.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.12	148.66
967	15.47	12.79	17.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.31	10.30
968	40.26	51.26	0.00	0.00	20.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.51	32.44	176.77
969	50.76	64.02	29.00	21.16	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.76	174.08
970	66.36	147.31	15.97	34.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	269.21
971	0.00	13.54	32.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.11
972	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.73	43.70	134.93
973	23.70	24.71	0.00	15.10	0.00	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00	7.67	75.55
974	24.41	29.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.49	45.16	166.04
975	51.00	0.00	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.05	19.70	100.80
976	15.55	15.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.72	54.91
977	65.76	75.21	0.00	18.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.86	214.93
978	42.05	72.60	31.41	5.89	43.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	146.56
MOYENNE	38.46	38.46	14.22	10.07	6.07	0.56	0.29	0.00	0.20	0.00	11.91	21.77	146.10

2.2. Hydrologie

2.2.1. Le Rhin

La figure 2 de la page suivante représente l'évolution des débits mensuels du Rhin à STRASBOURG. Le document a été établi grâce aux données fournies par le Service de la Navigation de STRASBOURG. Il permet de dégager les commentaires suivants :

- Le débit moyen du Rhin calculé sur la période 1921-1975 atteint 1 050 m³/s. En 1978 ce débit est de 1 129 m³/s ce qui correspond à un coefficient d'hydraulicité de 1.08.
- A l'échelle mensuelle, les débits ont été excédentaires de Janvier à Août, les 4 derniers mois de l'année présentant un déficit dont le maximum a été atteint en Novembre (56 % du débit moyen).

2.2.2. Les rivières alsaciennes

Globalement, l'année 1978 se situe au-dessus de la moyenne. Excepté en Novembre et Décembre, les autres débits moyens mensuels se sont situés en général aux alentours de la moyenne en Janvier, Avril, Juin, Septembre et Octobre ou nettement au-dessus. Ainsi, pour l'Ill à COLMAR, les débits de Février, Mai et Août ont été 1,5 fois supérieurs à la moyenne tandis que Juillet et Août l'étaient de 1,8 fois et Mars de 2,5 fois.

3) EXAMEN DES VARIATIONS PIEZOMETRIQUES :

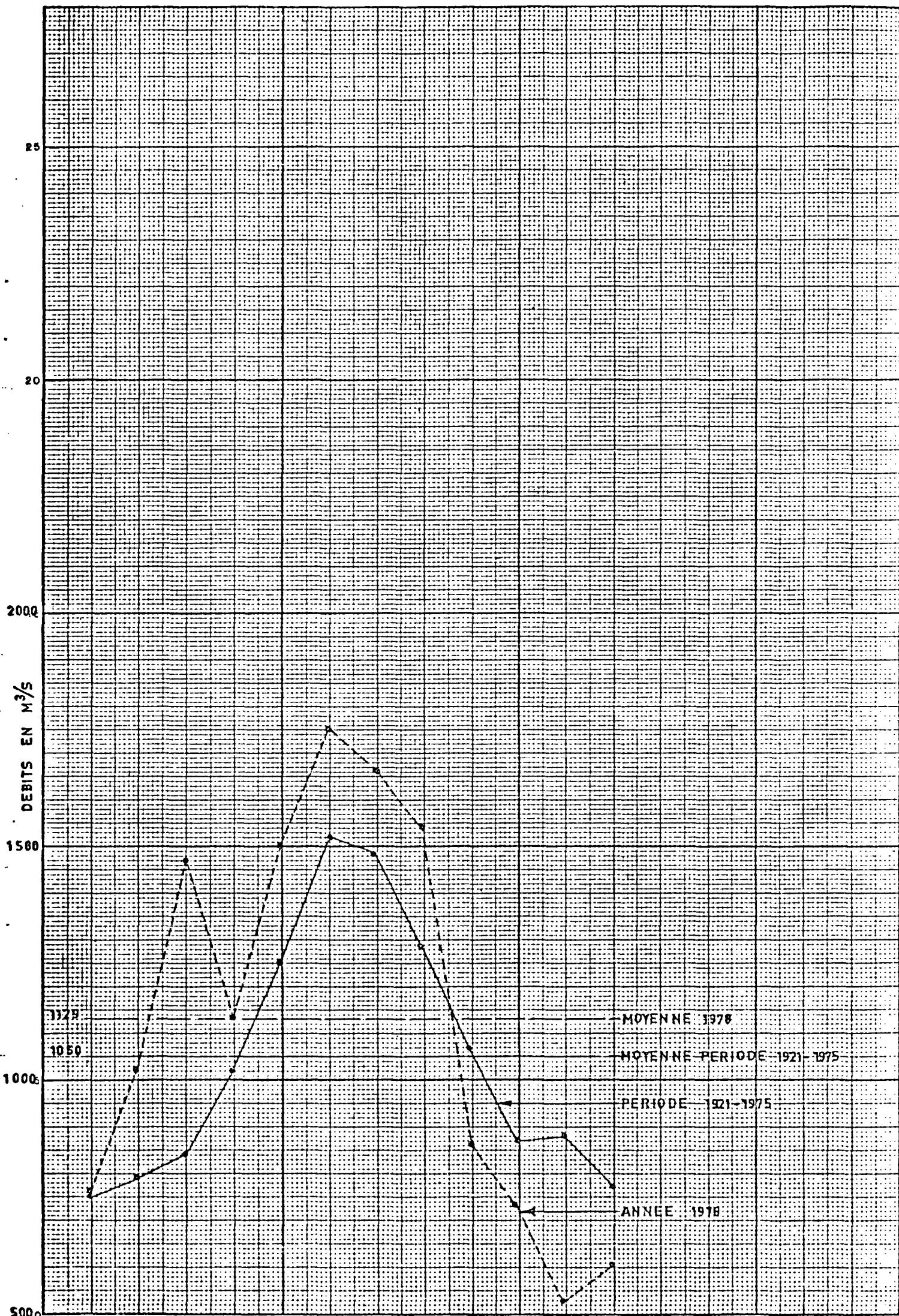
Six profils d'hydrogrammes transversaux à la plaine permettent de donner un aperçu de l'évolution générale de la piézométrie de la nappe phréatique au cours de la période 1970-1978. La plupart de ces piézomètres ont un historique de mesures voisin de 20 ans. Pour des raisons de présentation, nous nous sommes volontairement limités aux 9 dernières années. Il en résulte une impression trompeuse d'abaissement de la nappe au cours de la période 1971-1976, l'année 1970 origine du graphique ayant été exceptionnellement pluvieuse et étant caractérisée par des hautes eaux dont la période de retour est environ d'une année sur dix.

3.1. Profil HAGUENAU NEUHAUSEL

Les trois piézomètres 198-7-9, 7-46 et 8-13 traduisent l'évolution piézométrique de la nappe du Pliocène. En 1978 les fluctuations annuelles ont pratiquement la même amplitude qu'au cours des années passées. Au point 198-7-9 la nappe remonte régulièrement depuis 1976. Le point, situé à proximité des captages de la ville de HAGUENAU, est soumis aux variations de régime des pompages. Depuis 1976 ceux-ci ont diminué, un nouveau puits A.E.P. exploitant la nappe des alluvions rhénanes ayant été mis en service à cette date.

DEBITS MOYENS MENSUELS DU RHIN A STRASBOURG

LES PAPIERS CANSON - FRANCE



En ce qui concerne les 2 piézomètres 199-5-12 et 6-5 situés dans la plaine du Rhin les fluctuations saisonnières antérieures à 1977 augmentaient en direction du Rhin :

- 1,50 m au Nord-Ouest de Sessenheim au point 199-5-12
- 3 m au Sud de Neuhaeusel au point 199-6-5

Ce phénomène, depuis Octobre 1977, date de la mise en eau de la chute d'IFFEZHEIM et de la construction du contre canal de drainage, est inversé. En 1978, le battement atteignait en effet plus de 1 m au point 5-12 alors qu'il ne dépassait pas 70 cm au point 6-5.

3.2. Profil Nord de STRASBOURG (annexe II.2)

Les hydrogrammes des 3 piézomètres de ce profil représentent l'évolution de la nappe rhénane :

- sous couverture loessique (point 234-6-33) caractérisée par des fluctuations amorties,
- au centre plaine où le battement annuel reste inférieur au mètre (point 234-7-22),
(point 234-8-2)
- à proximité du Rhin, au Sud de la Wantzenau où, depuis 1975, le battement de la nappe reste inférieur à 50 cm y compris pour un débit du Rhin à STRASBOURG ayant atteint 4 150 m³/s le 9 Août 1978 (période de retour voisine de 20 ans). Dans ce secteur, le niveau de base de la nappe, consécutivement à la mise en eau du barrage de GAMBESHEIM, a été relevé d'environ 1 m.

3.3. Profil Sud de STRASBOURG (annexe II.3)

Les hydrogrammes, annexe II.3, illustrent l'évolution piézométrique de la nappe entre Bischoffsheim et l'avant Port-Sud. L'examen de ces hydrogrammes permet de souligner les points suivants :

- Les variations de niveaux enregistrés au piézomètre 271-8-3, à l'Est de Bischoffsheim, correspondent aux fluctuations d'une nappe perchée dans les loess (ses potentiels dépassent d'une dizaine de mètres ceux enregistrés dans les puits voisins). Ils reflètent les apports de la pluie :
 - abaissement régulier des niveaux d'environ 3 m entre 1971 et 1976 (période déficitaire en pluie)
 - remontée de 1 m observée au cours des deux dernières années : 20 cm en 1977 et 80 cm en 1978 (par rapport à l'année 1976).

- Au piézomètre 279/8/38, situé à proximité des captages de la Brasserie KRONENBOURG, la remontée de nappe amorcée en 1977 s'est poursuivie en 1978 comme en témoigne le tableau ci-dessous :

Année	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
profondeur moyenne (m)	5,28	5,83	6,03	6,20	6,44	6,48	6,70	6,53	6,31
profondeur maximale (m)	5,76	6,10	6,34	6,59	6,83	6,85	7,13	6,82	6,66

- Au centre plaine, dans la vallée de l'Ill, les oscillations de la nappe sont régulières. Elles s'amortissent à proximité de l'Ill qui, compte tenu de la présence en amont du piézomètre 272/6/16 de canaux d'alimentation et de décharge avec le Rhin, présente des niveaux régularisés.
- A proximité du Rhin (point 272/7/16), la nappe est régie par les conditions de niveaux de la darse IV de l'avant Port-Sud de STRASBOURG, en communication directe avec le Rhin.

3.4. Profil Sud de COLMAR (annexe II.4)

Au Sud de COLMAR, entre HERRLISHEIM et NEUF-BRISACH, il convient de noter que les niveaux de la nappe qui s'étaient abaissés consécutivement à la sécheresse de la période 1971-1976 ont pratiquement atteint au cours de 1978 les cotes antérieures à 1971.

Cette remontée de nappe est la plus perceptible à proximité de la limite des alluvions (point 378/2/69), là où les transmissivités sont les plus faibles. Au droit de ce point d'observation, le niveau de base de la nappe est remonté de 1,50 m entre 1976 et 1978 alors que cette remontée atteind 1 m au Sud de COLMAR (178/2/80) et à HETTENSCHLAG (378/3/46).

3.5. Profil Nord de MULHOUSE (annexe II.5)

Le profil Nord de MULHOUSE entre WITTELSHEIM et CHALAMPE représente :

- l'évolution piézométrique au débouché de la vallée de la Thur (PZ 413-1-81). En 1978, le battement dans ce secteur a dépassé 2 m, les cotes enregistrées étant du même ordre que celles de 1977,
- les variations piézométriques dans le bassin potassique (PZ 413-2-86). Au cours de 1978 la remontée de nappe s'est accentuée. La profondeur moyenne annuelle de la nappe en 1978 a été de 5,50 m soit près de 50 cm au-dessus de la profondeur moyenne de 1977.

- L'évolution de la nappe vers le centre plaine et à proximité du Rhin, le battement diminuant du Rhin en direction du centre plaine, plus de 2,50 m au piézomètre 413-4-52 à CHALAMPE, 1,70 m au point 413-3-29 au Sud-Est de BATTEHEIM.

3.6. Profil Sud de MULHOUSE (annexe II.6)

Le profil transversal de la plaine entre HABSBHEIM et Petit Landau représente les fluctuations piézométriques dans la partie Nord du secteur alluvial de BALE-MULHOUSE. Ce secteur caractérisé par des transmissivités moins élevées que dans le secteur alluvial de la plaine au Nord de MULHOUSE, secteur caractérisé par un effondrement de la nappe entre 1971 et 1976 (plus de 5 m au point 413-7-18). Dans tout ce secteur le redressement des niveaux de nappe amorcé à partir de 1977 s'est accentué en 1978, la moyenne des relevés de 1978 étant du même ordre que celle des années antérieures à 1970.

CEUX

4) COMPARAISONS DES NIVEAUX DE NAPPE 1978 AVEC DES ANNEES ANTERIEURES :

Afin de situer les cotes de 1978 par rapport à celles enregistrées au cours des années antérieures, 3 types de documents ont été établis :

- l'évolution des cotes extrêmes et moyennes enregistrées depuis au moins 20 ans en 7 points qui se caractérisent à la fois par l'absence d'influences locales ou artificielles pouvant perturber le régime de la nappe/ par un historique piézométrique relativement long, et
- une étude de la répartition fréquentielle de niveaux mensuels de la nappe suivant la loi de GALTON sur 6 points de référence,
- une carte représentant les écarts entre le niveau moyen annuel 1978 par rapport à la moyenne interannuelle 1965-1978.

4.1. Sélection des piézomètres de référence

Six points ont été retenus au niveau national afin de préciser l'évolution piézométrique de la plaine du Rhin dans son ensemble. Ce sont les suivants :

234-7-22 à REICHSTETT
272-6-26 à FEGERSHHEIM
308-1-25 à ROSSFELD
342-2-29 à OSTHEIM
378-3-46 à HETTENSCHLAG
413-7-18 à HABSBHEIM

A ces six points nous avons ajouté un septième piézomètre, représentatif de l'évolution des apports vosgiens : il s'agit du piézomètre 307-7-26 à ORSCHWILLER. A noter que le remplacement du n° 272-6-26 (FEGERSHHEIM) par le n° 272-6-29 (LIPSHEIM) est envisagé en 1979, certaines observations récentes devant être considérées comme douteuses à FEGERSHHEIM.

4.2. Evolution des cotes moyennes et extrêmes

Le fascicule annexe III illustre l'évolution des cotes moyennes et extrêmes en chacun de ces points depuis le début des relevés. Le tableau ci-dessous récapitule les principales valeurs que l'on peut extraire de ces graphiques.

N° du piézomètre		234/7/22	272/6/26	307/7/26	308/1/25	342/2/29	378/3/45	413/7/18	
Situation		REICH.S.	FEGER.	ORSCH.	ROSS.	OSTHEIM	HETTEN.	HABS.	
Début des relevés		1959	1955	1961	1955	1955	1955	1947	
Cotes interannuelles	Basses eaux	Mini (A) Moyenne (B) Maxi (C)	132.22 132.91 133.72	143.24 143.42 146.61	225.63 226.22 227.00	156.24 156.73 157.00	177.81 178.09 178.29	190.25 191.31 192.19	231.84 233.64 235.27
	Moyennes eaux	Mini (A) Moyenne (B) Maxi (C)	132.38 133.26 134.26	143.51 143.66 143.89	225.90 226.71 227.86	156.56 156.94 157.22	178.15 178.43 178.69	190.60 191.63 192.65	232.47 235.05 237.80
	Hautes eaux	Mini (A) Moyenne (B) Maxi (C)	132.85 133.87 134.91	143.70 144.02 144.66	226.04 227.23 228.51	157.04 157.49 157.90	178.53 179.27 180.11	191.18 191.93 193.00	232.99 236.64 241.59
1978		Mini (D) Moyenne (D) Maxi (D)	132.94 133.29 134.08	143.37 143.60 144.00	226.85 227.25 227.78	156.90 157.10 157.74	178.26 178.69 179.68	191.21 191.64 191.90	234.18 235.57 236.81
Ecart 1978/ moyenne inter- annuelle		Basses Eaux Moyennes Eaux Hautes Eaux	4 % 3 % 10 %	- 27 % - 40 % - 9 %	81 % 47 % 43 %	63 % 57 % 61 %	85 % 100 % 49 %	- 9 % + 1 % + 4 %	+ 33 % + 19 % + 14 %

Les écarts des cotes relevées en 1978 par rapport à celles se rapportant à la totalité de la période de mesures sont exprimées en pourcentage. Ils correspondent à D-B/B-A lorsque ces écarts sont négatifs et à D-B/C-B lorsqu'ils sont positifs. Ainsi un écart de 0 % correspondra à une cote 1978 égale à celle de la moyenne interannuelle, un écart de 100 % signifie que la cote atteinte en 1978 est égale à une valeur extrême de la série de mesures considérée.

En ce qui concerne les 7 stations de mesures présentées, il convient de souligner :

- qu'à REICHSTETT et HETTENSCHLAG les cotes de 1978 sont très proches des moyennes calculées sur toute la période de mesure ,
- A ORSCHWILLER, ROSSFELD, OSTHEIM et HABSHEIM, l'année 1978 se situe au-dessus des cotes moyennes interannuelles et ceci notamment à OSTHEIM où la moyenne de 1978 est la plus élevée enregistrée depuis 1955,
- A FEGERSHEIM les cotes de 1978, bien que supérieures à celles de 1977, restent en-dessous des cotes interannuelles.

4.3. Situation statistique des niveaux moyens mensuels de l'année 1978, par rapport à la période 1955-1978

Les graphiques de l'annexe IV permettent de situer, en fréquence et en période de retour, les niveaux moyens mensuels de la nappe pour les piézomètres suivants :

HABSHEIM (n° 15)	ROSSFELD (n° 223)
HETTENSCHLAG (n° 71)	LIPSHEIM (n° 238)
OSTHEIM (n° 95)	REICHSTETT (n° 314)

Il apparaît que les niveaux sont en général assez proches de la moyenne à HABSHEIM, HETTENSCHLAG et REICHSTETT. En ce qui concerne les points au niveau desquels la nappe est directement soumise au régime des cours d'eau, comme à OSTHEIM et à ROSSFELD, on note des cotes exceptionnellement élevées au cours du mois de Mars (période de retour supérieure à 50 ans), les autres mois se situant toujours au-dessus, mais plus près de la moyenne. Les deux ou trois derniers mois de l'année se trouvent en général au-dessous de la moyenne.

Le point d'observation à HETTENSCHLAG, éloigné des influences directes des cours d'eau, fait exception : au cours des premiers mois de l'année, la nappe a été au-dessous de la moyenne ; elle s'en est rapprochée de Janvier à Mai pour l'atteindre en Juin et demeurer légèrement au-dessus durant les mois de Juillet à Novembre.

4.4. Comparaison entre les niveaux de nappe 1978 et les niveaux moyens de la période 1965-1978

L'annexe 5 présente la cartographie des différences de niveaux de la nappe entre l'année 1978 et la moyenne de la période 1965-1978. Les conclusions que l'on peut être amené à dégager en examinant ce document doivent néanmoins être assorties de réserves par suite :

- de l'hétérogénéité de la distribution spatiale des points de référence,
- de l'historique des relevés piézométriques qui n'est pas homogène au niveau de l'ensemble de ces points d'observation. En effet, les points pris en compte peuvent présenter des lacunes au cours de la période de mesure 1965-1978 (ils ont cependant fait l'objet d'au moins 7 années de mesure),
- la fréquence des relevés de ces points est variable puisqu'ils peuvent être soit mensuels, soit hebdomadaires.

Trois remarques essentielles peuvent toutefois être soulignées :

- a) les niveaux de la nappe en 1978 sont du même ordre que ceux observés au cours de la période 1965-1978 sur la majeure partie de la plaine,
- b) les secteurs où cette différence est positive se situent :
 - le long du Rhin, en aval de STRASBOURG (incidence de la mise en eau de GAMBSHEIM fin 1974 et de la chute d'ILLEZHEIM en Octobre 1977),
 - dans le secteur alluvial de BALE-MULHOUSE. Dans ce secteur, la plupart des piézomètres sont observés depuis fin 1969 d'où une importance accrue de la période sèche 1971-1976,
- c) les secteurs où cette différence est négative sont essentiellement localisés :
 - dans le secteur alluvial d'OBERRAI par suite de l'accroissement des prélèvements industriels qui datent de 1969-1970,
 - à l'Est de MULHOUSE : mise en œuvre de forages A.E.P. desservant cette agglomération* conjointement avec la diminution des fuites du canal de HUNINGUE.

5) POSSIBILITES D'UTILISATION DES DONNEES PIEZOMETRIQUES :

L'étude hydrodynamique générale de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace au cours de la période 1968-1976 a abouti à la mise en point d'un modèle régional. Au cours de cette période, les données piézométriques de base ont été acquises et interprétées à partir d'une grande densité de points de mesures.

Par ailleurs, des études spécifiques, en particulier le long des aménagements du Rhin, ont nécessité l'acquisition de données piézométriques et de détail. Au total, environ 1 300 points d'observation ont fait l'objet de mesures systématiques ou occasionnelles.

Il n'était pas envisageable de poursuivre les mesures piézométriques sur l'ensemble de ce réseau compte tenu du coût élevé des relevés en regard de leur faible valeur ajoutée, le régime de la nappe étant relativement stable dans son ensemble. C'est la raison pour laquelle la rationalisation du réseau de mesures piézométriques a été réalisé et a abouti à la sélection de 141 puits ou piézomètres répartis sur toute la plaine. Les 141 points sont relevés à un rythme hebdomadaire ou en continu (25 piézographes installés) depuis le 1er Janvier 1973 par la Commission Interministérielle d'Etude de la nappe phréatique. Ce réseau dénommé "Réseau Piézométrique Régional" permet de suivre l'évolution au niveau régional de l'aquifère. Il est complété par des réseaux de surveillance spécifique liés à des intérêts locaux (ex. : réseau SOCOTEC sous la ville de STRASBOURG, réseau auprès des captages de la ville de MULHOUSE, ...).

Parallèlement, l'ensemble des mesures piézométriques acquises ont été mises sur support informatique et restent accessibles et par conséquent exploitables.

Les différentes possibilités d'utilisation du fichier "piézométrie" sont résumées en annexe VI.

En 1978, le niveau moyen annuel de la nappe s'est situé en général au-dessus de la moyenne, principalement dans les secteurs proches des cours d'eau et ce, pour la première fois depuis 1970. En effet, après un abaissement progressif, de 1971 à 1976, la nappe est remontée très sensiblement au cours de l'année 1977 ; cette tendance s'est poursuivie en 1978, malgré un automne et un début d'hiver déficitaires du point de vue pluviométrique. Le premier trimestre de l'année 1979 a été caractérisé par des crues relativement conséquentes sur les rivières alsaciennes. Par suite des échanges nappe-rivières, le niveau de la nappe a continué à monter pour atteindre dans de nombreux secteurs des cotes jamais ou rarement observées depuis le début des observations (1955).

A l'échelle mensuelle, deux cas sont à considérer :

- dans les zones relativement proches des rivières, la nappe a connu des niveaux mensuels supérieurs à la moyenne (parfois exceptionnels, en Mars) durant les neuf premiers mois de l'année. Par contre, par suite d'un automne très déficitaire en pluie, les niveaux moyens mensuels sont descendus au-dessous de la normale, notamment en Novembre,
- dans les secteurs éloignés des cours d'eau, comme HETTENSCHLAG, la remontée de la nappe s'est poursuivie progressivement au début et à la fin de l'année ; les niveaux en fin d'année sont toutefois revenus près de la moyenne à cause du déficit pluviométrique du début d'hiver 1978-1979.

Au cours du début de l'année 1979, on observe un maintien des niveaux très nettement au-dessus de la moyenne, notamment en Février 1979, mois au cours duquel les cotes moyennes mensuelles ont une période de retour supérieure à 50 ans dans les secteurs de nappe soumis à l'influence directe des cours d'eau.

Dressé par :

J. MIGAYROU
Hydrogéologue au S.R.A.E. Alsace

et

G. KREBS
Ingénieur au Service Géologique
Régional Alsace

Présenté par :

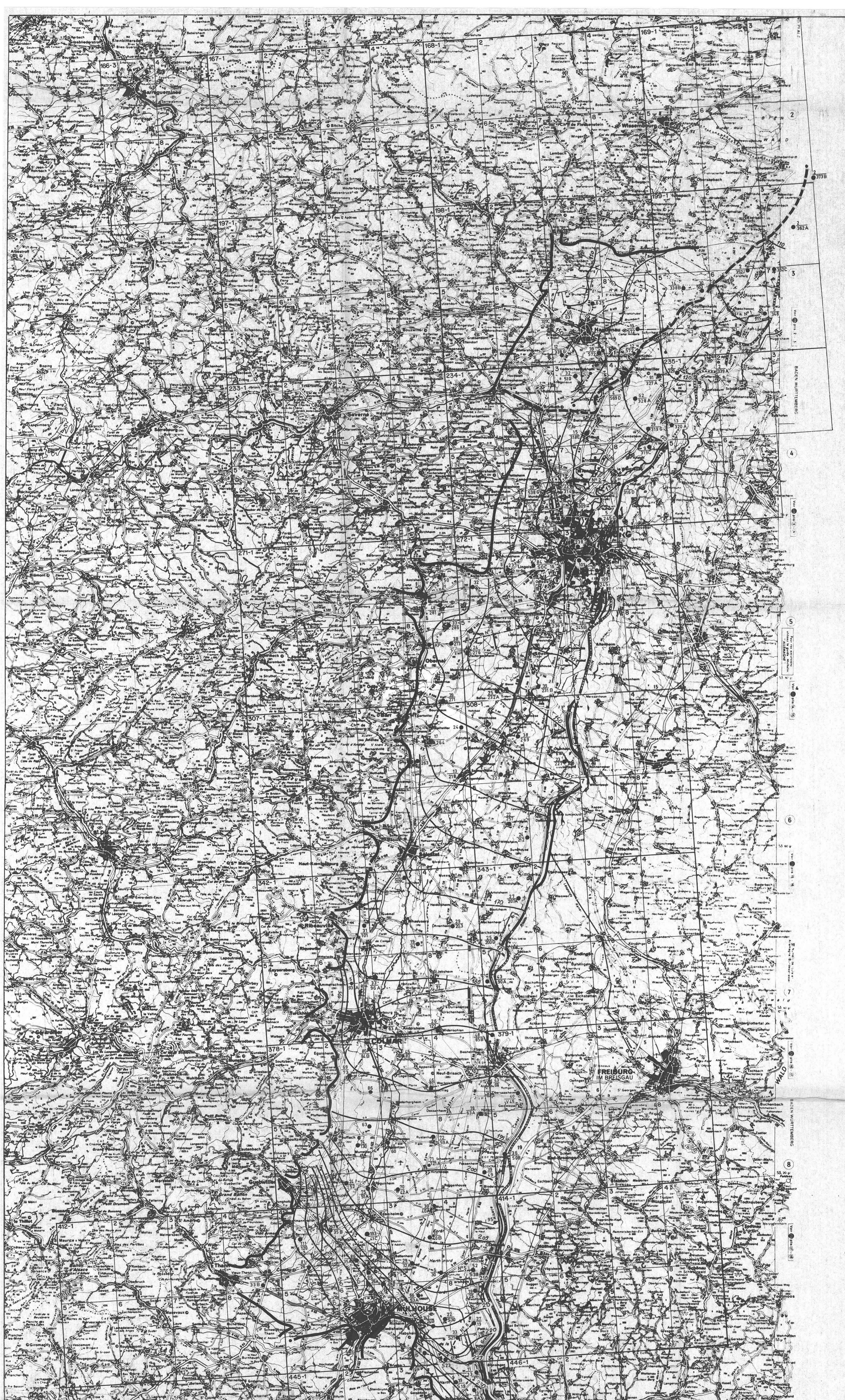
P.GENDRIN
Ingénieur en Chef du G.R.E.F.

Chef du S.R.A.E Alsace (1)
et

F. MUNCK
Directeur du Service Géologique
Régional Alsace (2)

(1) Service Régional de l'Aménagement des Eaux "Alsace" - 24, Grand'Rue HORBOURG-WIHR 68000 COLMAR - Tél. : 23.99.20 Poste : 3122

(2) Service Géologique Régional Alsace - 204, route de Schirmeck 67200 STRASBOURG
Tél. : 30.12.62



ANNEXE I
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT
INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE
COMMISSION INTERMINISTERIELLE D'ÉTUDE DE LA NAPPE PHRÉATIQUE DE LA PLAINE
D'ALSACE

RESEAU PIEZOMETRIQUE REGIONAL ALSACE

SITUATION DES POINTS DE MESURES PIEZOMETRIQUES

ECHELLE 1 / 200.000

LEGENDE

● 33 PIEZOMETRE ET SON NUMERO NATIONAL
36 A NUMERO LOCAL

— LIMITES DES ALLUVIONS

— LIMITES NAPPES RHENANE ET PLIOCENE

— ISOPIEZE ET SA VALEUR EN M. (OCT. 1976)

— PROFIL TRANSVERSAL A LA PLAINE ET SON N°

NAPPES PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

ENTRE BALE ET LAUTERBOURG

PIEZOMETRIE 1978

PROFILS D'HYDROGRAMMES TRANSVERSAUX A LA PLAINE

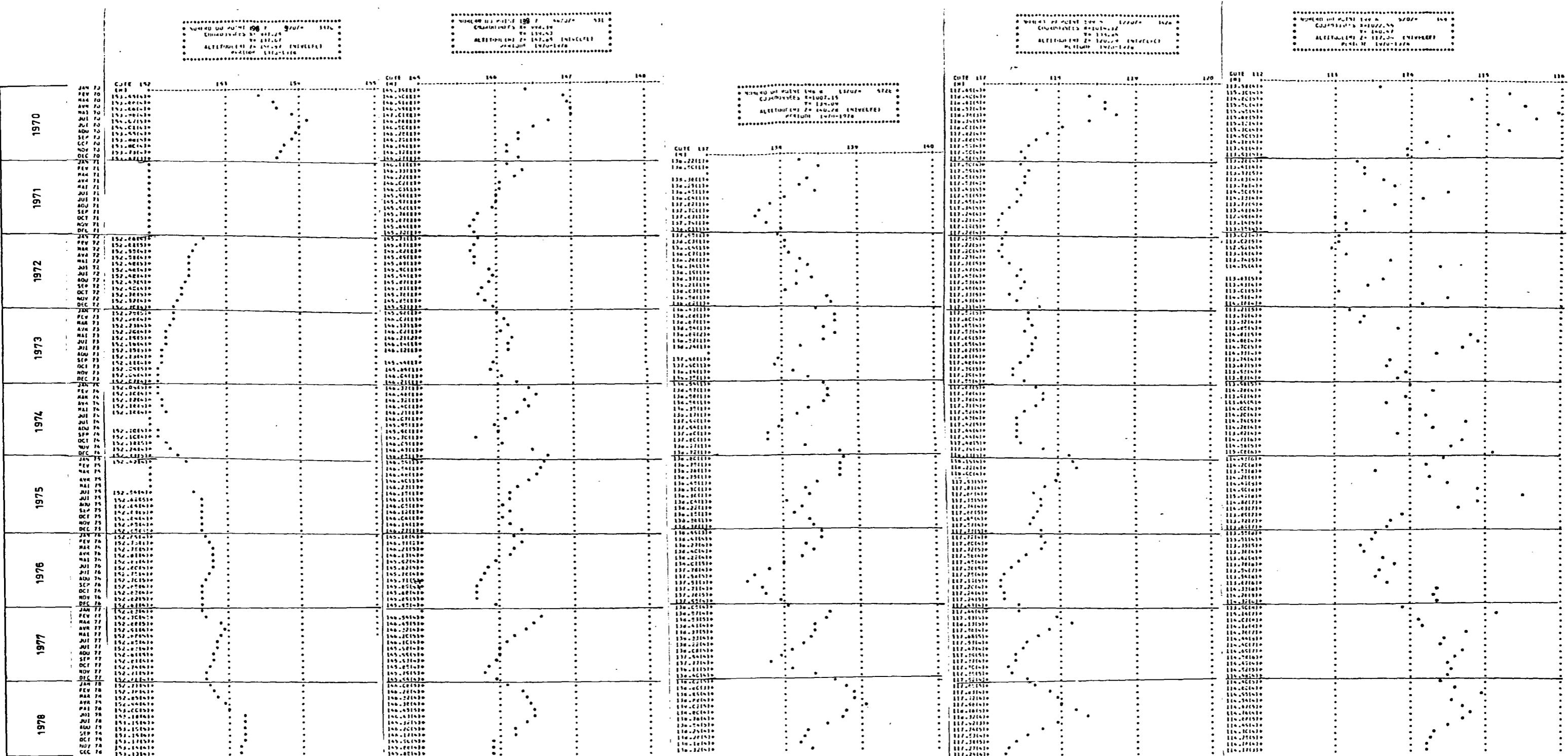
198-7-9

198-7-46

198-8-13

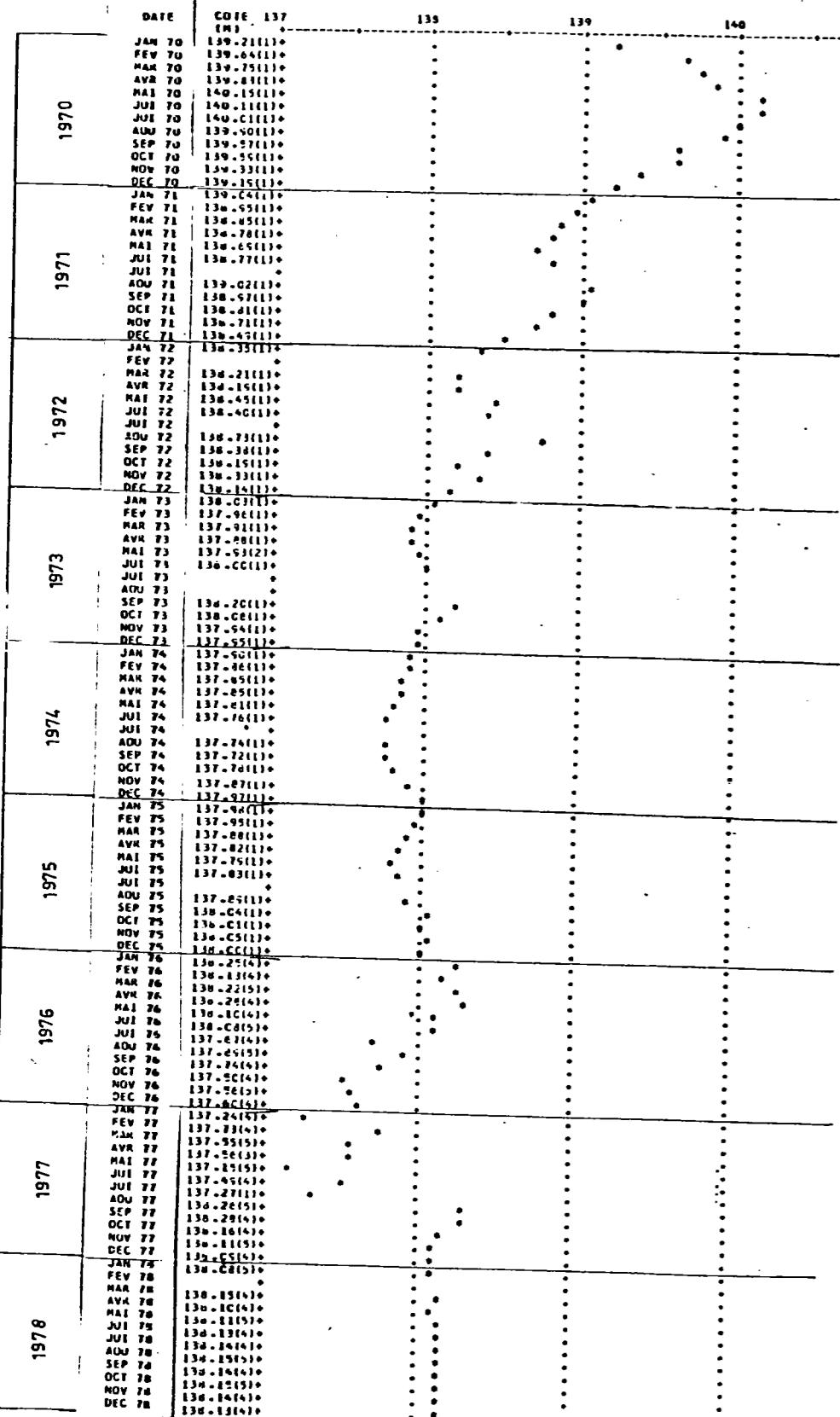
199-5-12

199-6-5



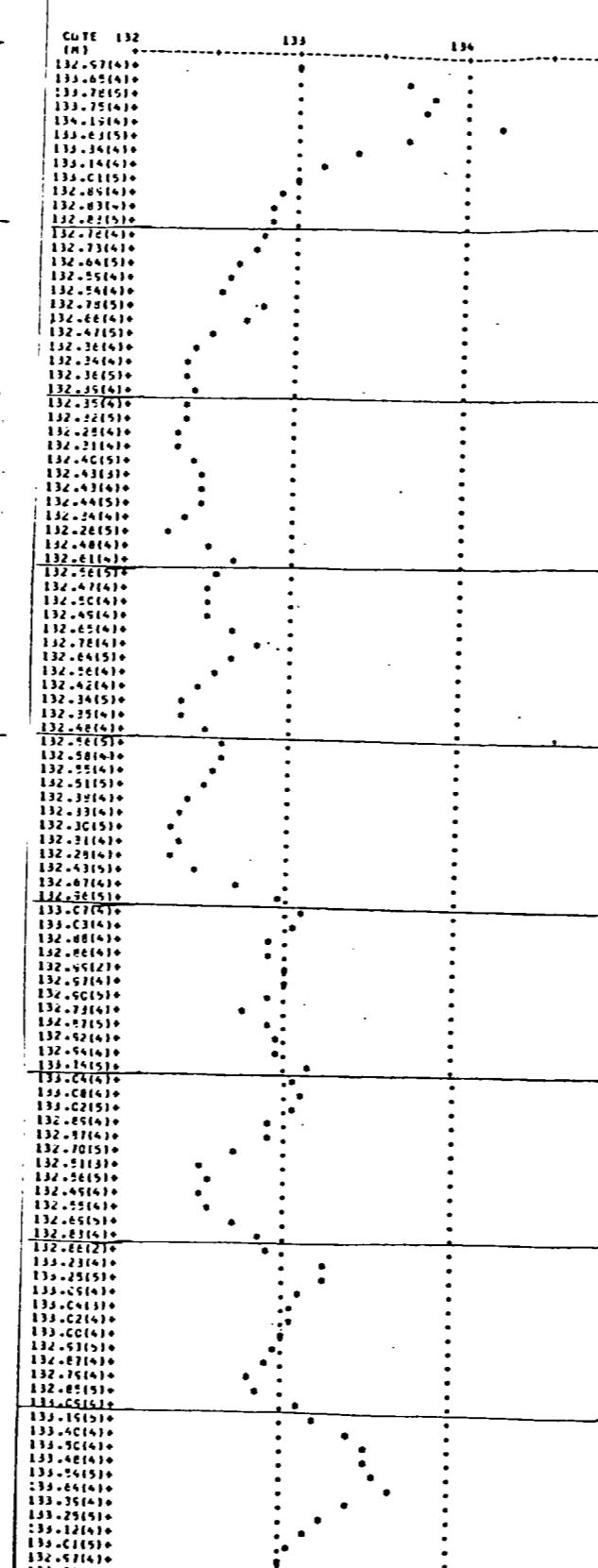
234 - 6 - 33

• NUMERO DU POINT 234-6 33707+ 930
• COORDONNEES X= 994.72 Y= 119.65
• ALTITUDE(M) Z= 146.97 (MIVELLEE)
• PERIOD 1973-1978



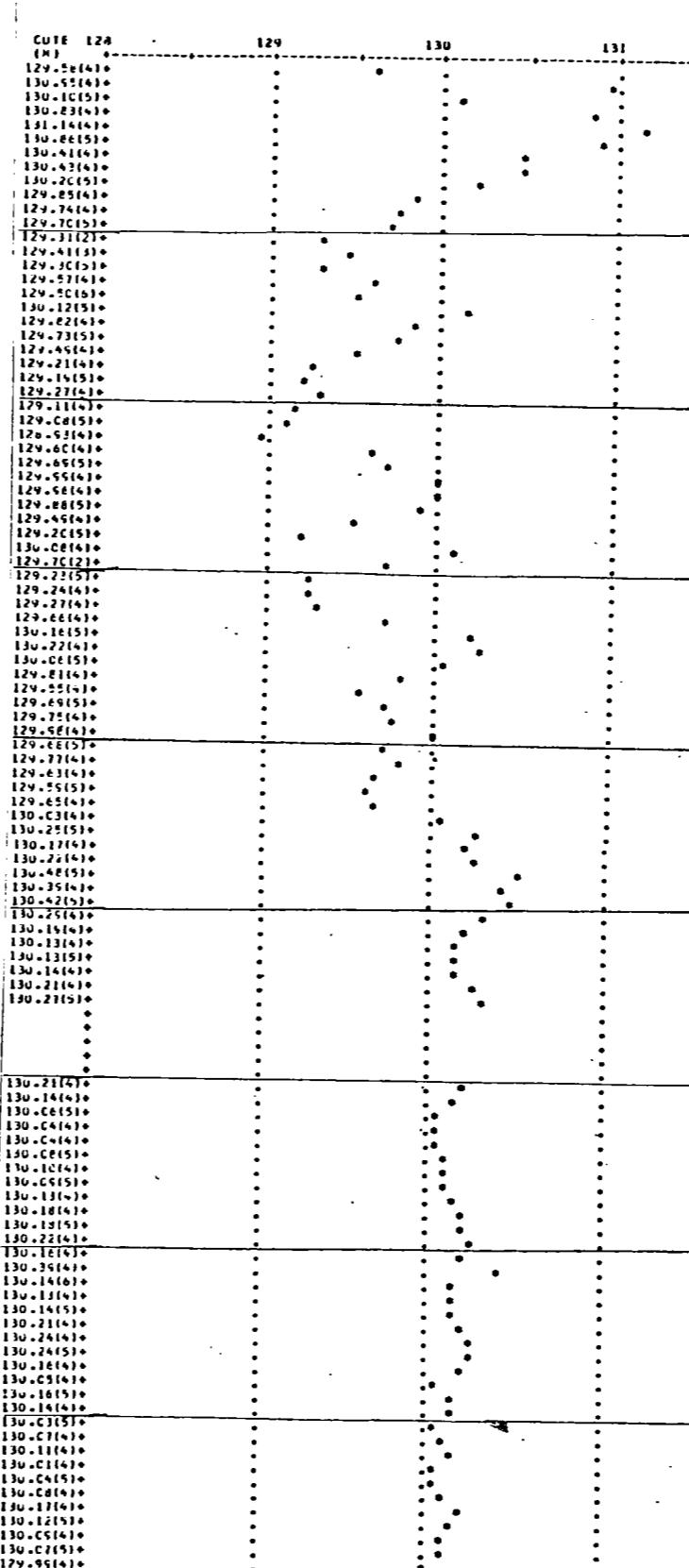
234 - 7 - 22

• NUMERO DU POINT 234-7 22707+ 316
• COORDONNEES X= 994.72 Y= 119.72
• ALTITUDE(M) Z= 136.06 (MIVELLEE)
• PERIOD 1973-1978

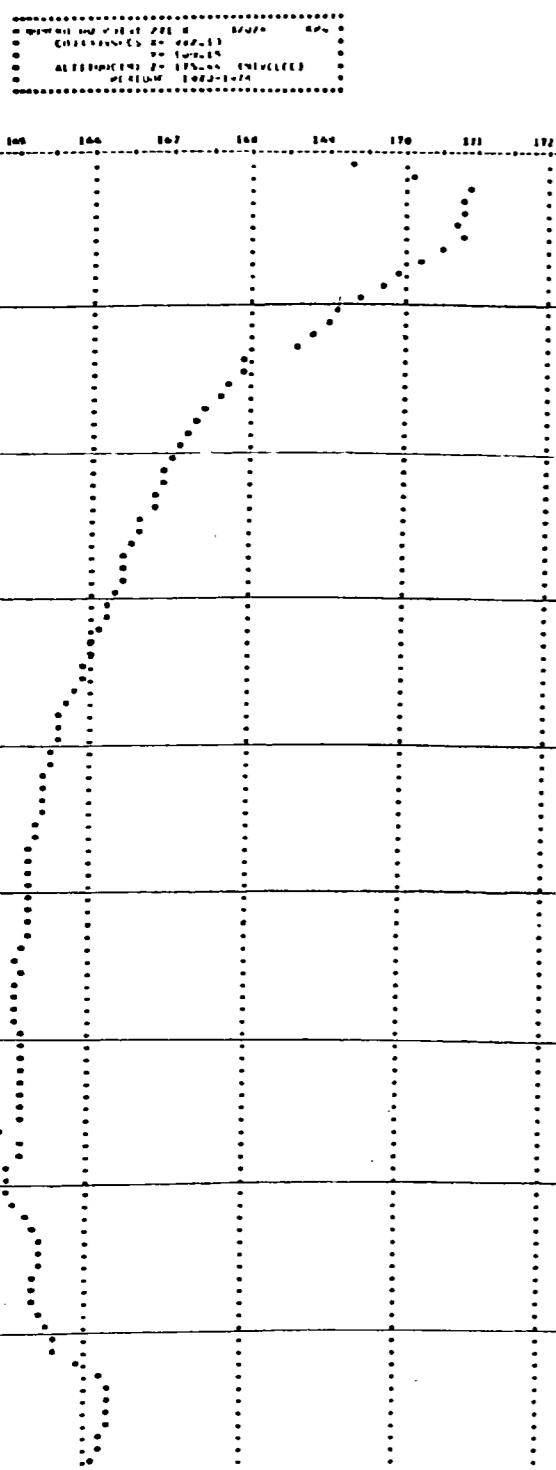


234 - 8 - 2

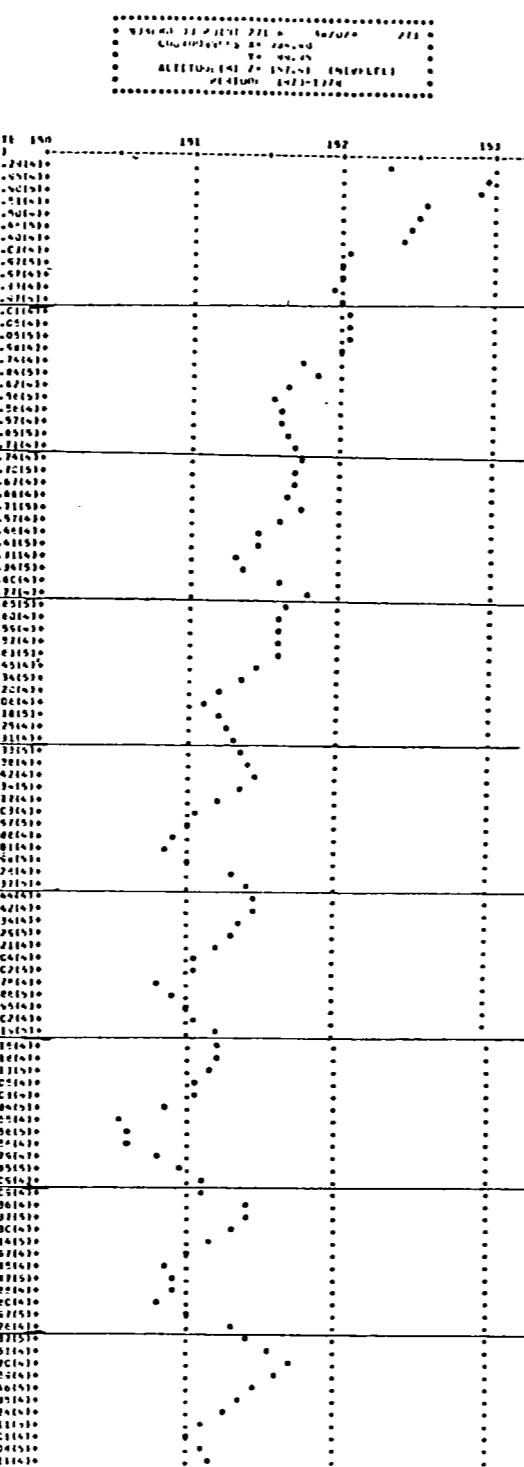
• NUMERO DU POINT 234-8 22707+ 316
• COORDONNEES X= 994.72 Y= 119.60
• ALTITUDE(M) Z= 132.63 (MIVELLEE)
• PERIOD 1973-1978



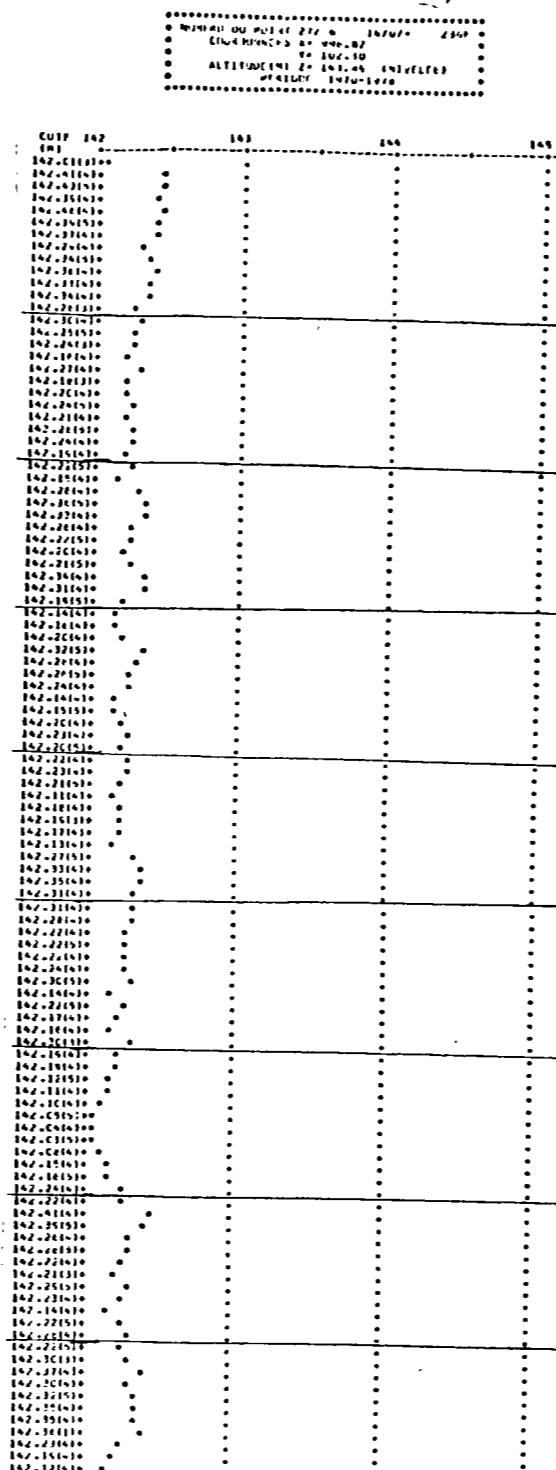
271-8-3



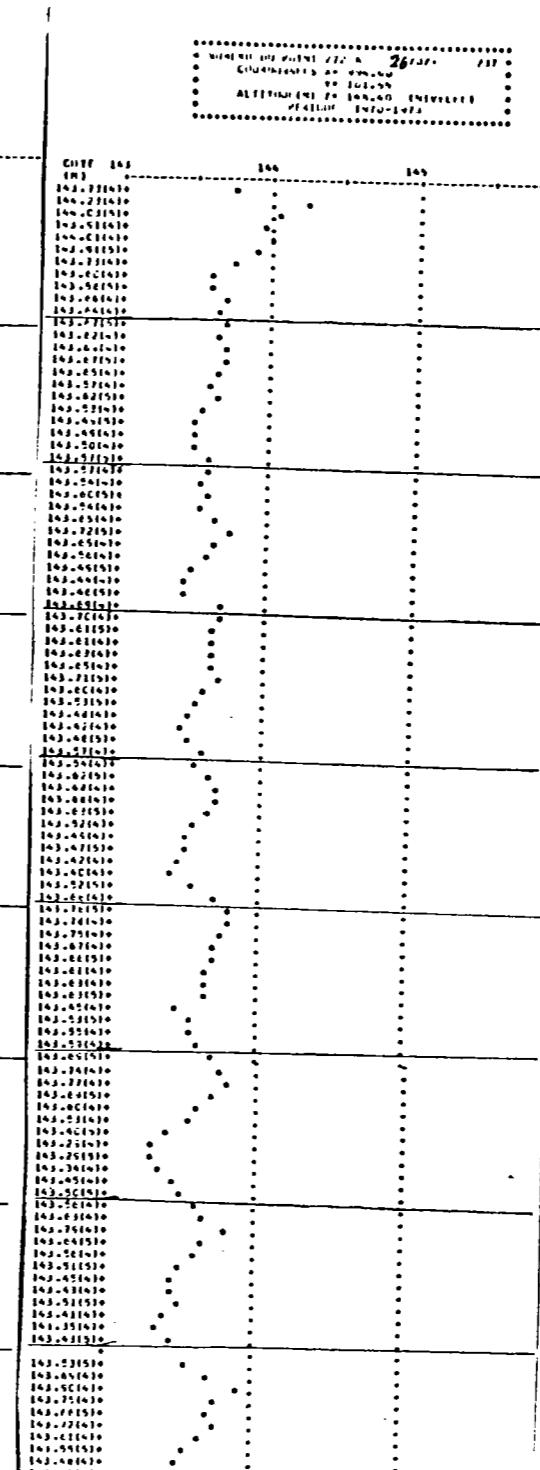
271-8-38



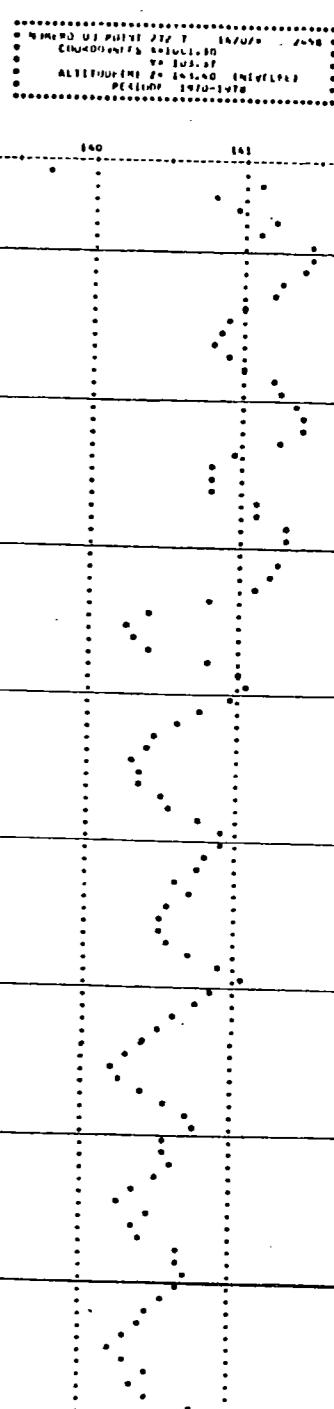
272 - 6 - 16



222 - 6 - 26



272-7-15



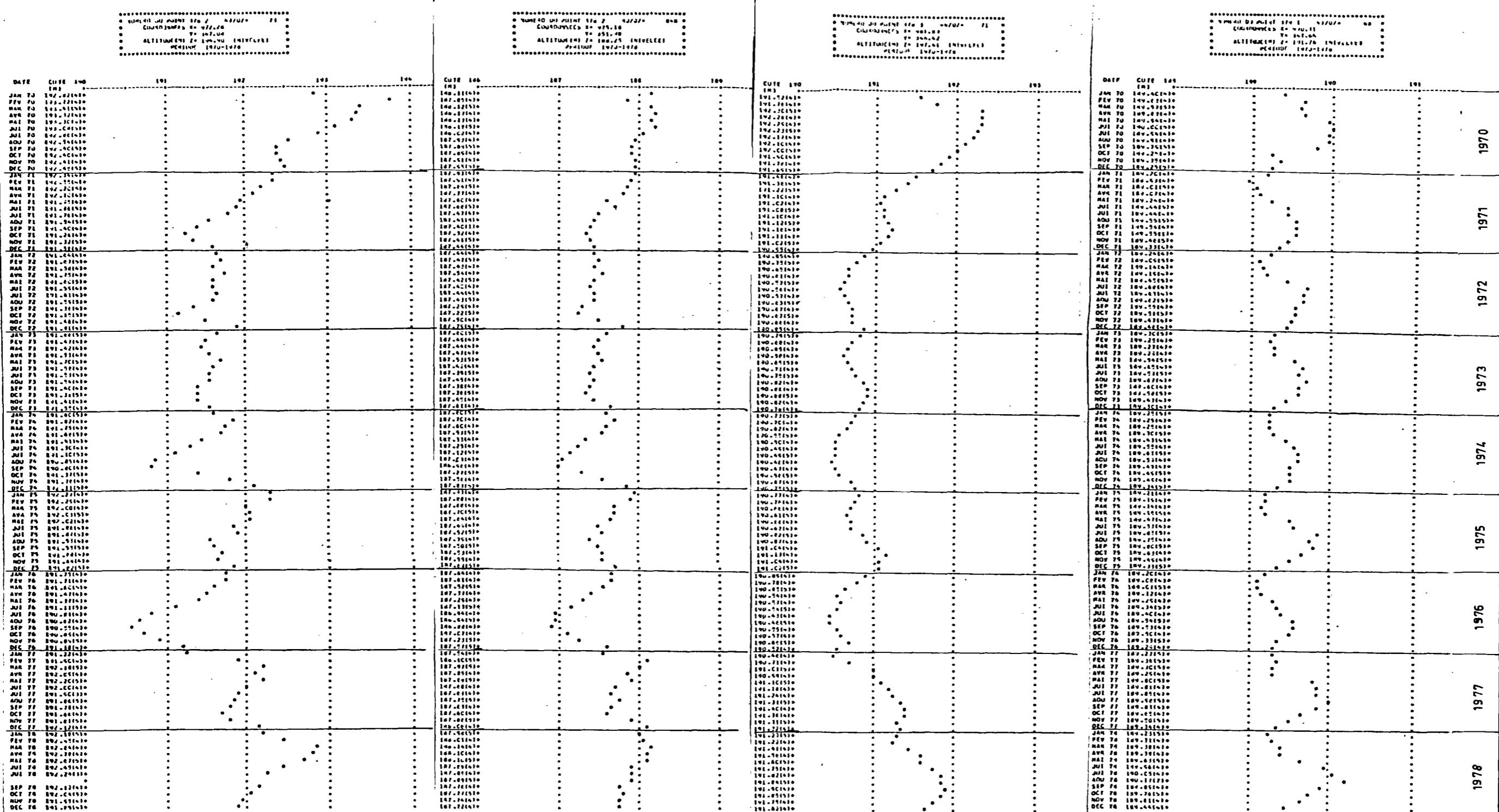
PROFIL SUD DE STRASBOURG

378-2-69

378-2-80

378-3-46

379-1-43



413 1 81

413-2-86

413-3-6

413-3-29

NOMBRE DU POINT N° 1 : 413-1-81
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 2 : 413-3-6
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 3 : 413-3-6
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 4 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 5 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 6 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 7 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 8 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 9 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 10 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 11 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 12 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 13 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 14 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 15 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 16 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 17 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

NOMBRE DU POINT N° 18 : 413-4-52
 COORDONNÉES : 294-5140
 ALTITUDE(M) : 294-5140 INVENTAIRE
 PROFIL : 413-2-86

PROFIL NORD DE MULHOUSE

413 - 7 - 18

413 - 7 - 51

413 - 8 - 27

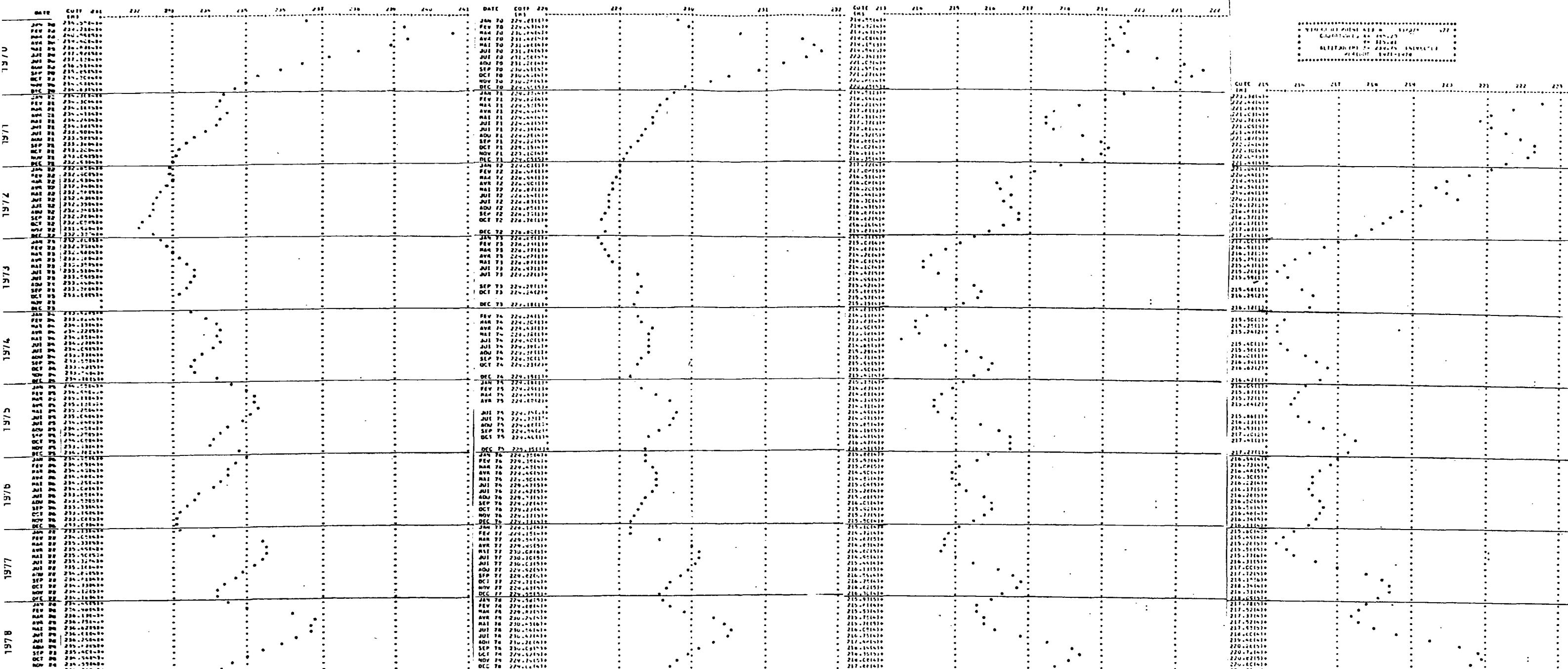
413 - 8 - 33

PROFIL SUD DE MULHOUSE
Cote 215 à 216-12
Cote 216 à 217-12
Altitude 215 à 216-12
Profondeur 215-12

PROFIL SUD DE MULHOUSE
Cote 215 à 216-12
Cote 216 à 217-12
Altitude 215 à 216-12
Profondeur 215-12

PROFIL SUD DE MULHOUSE
Cote 215 à 216-12
Cote 216 à 217-12
Altitude 215 à 216-12
Profondeur 215-12

PROFIL SUD DE MULHOUSE
Cote 215 à 216-12
Cote 216 à 217-12
Altitude 215 à 216-12
Profondeur 215-12



PROFIL SUD DE MULHOUSE

NAPPES PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

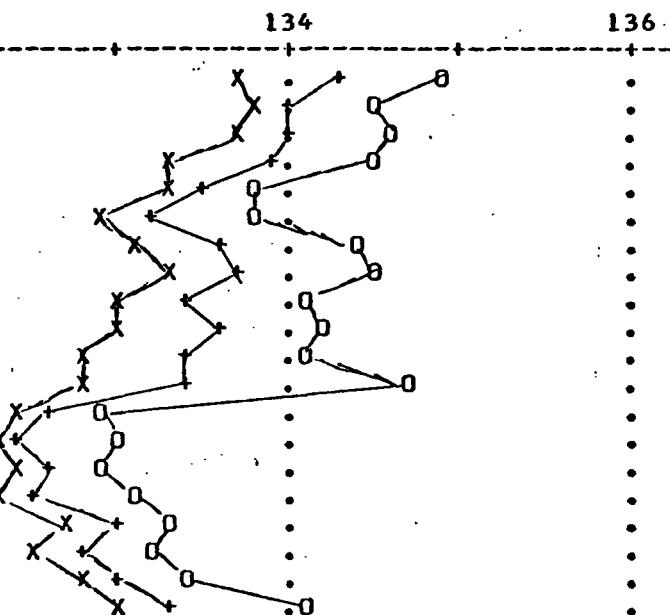
ENTRE BALE ET LAUTERBOURG

PIEZOMETRIE 1978

COURBES D'EVOLUTION DES COTES PIEZOMETRIQUES EXTREMES

* NUMERO DU POINT 234 7 22/0/= 314 *
* COORDONNEES X= 998.82 *
* Y= 119.72 *
* ALTITUDE(M) Z= 136.84 (NIVELEE) *
* PERIODE 1959-1978 *

DATE	NB.MES /AN	COTE	MOYENNE	COTE	BATTEM
		MINI (M)X	ANNUELLE (M)+	MAXI (M)O	ANNUEL (M)
1959	45	133.70	134.26	134.91	1.21
1960	52	133.72	133.99	134.51	0.79
1961	49	133.64	133.94	134.55	0.91
1962	52	133.30	133.84	134.49	1.19
1963	53	133.22	133.45	133.79	0.57
1964	48	132.85	133.17	133.75	0.90
1965	50	133.02	133.54	134.34	1.32
1966	52	133.30	133.70	134.45	1.15
1967	52	132.95	133.34	134.02	1.07
1968	53	132.94	133.57	134.12	1.18
1969	52	132.81	133.31	134.10	1.29
1970	52	132.81	133.33	134.65	1.84
1971	52	132.33	132.56	132.84	0.51
1972	51	132.22	132.38	132.97	0.75
1973	51	132.33	132.52	132.85	0.52
1974	53	132.27	132.50	133.06	0.79
1975	49	132.68	132.94	133.26	0.58
1976	51	132.43	132.77	133.19	0.76
1977	48	132.76	133.01	133.41	0.65
1978	52	132.94	133.29	134.08	1.14



COTES EXTREMES ENREGISTREES 132.22 EN NOVEMBRE 1972
 134.91 EN DECEMBRE 1959

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.69 M

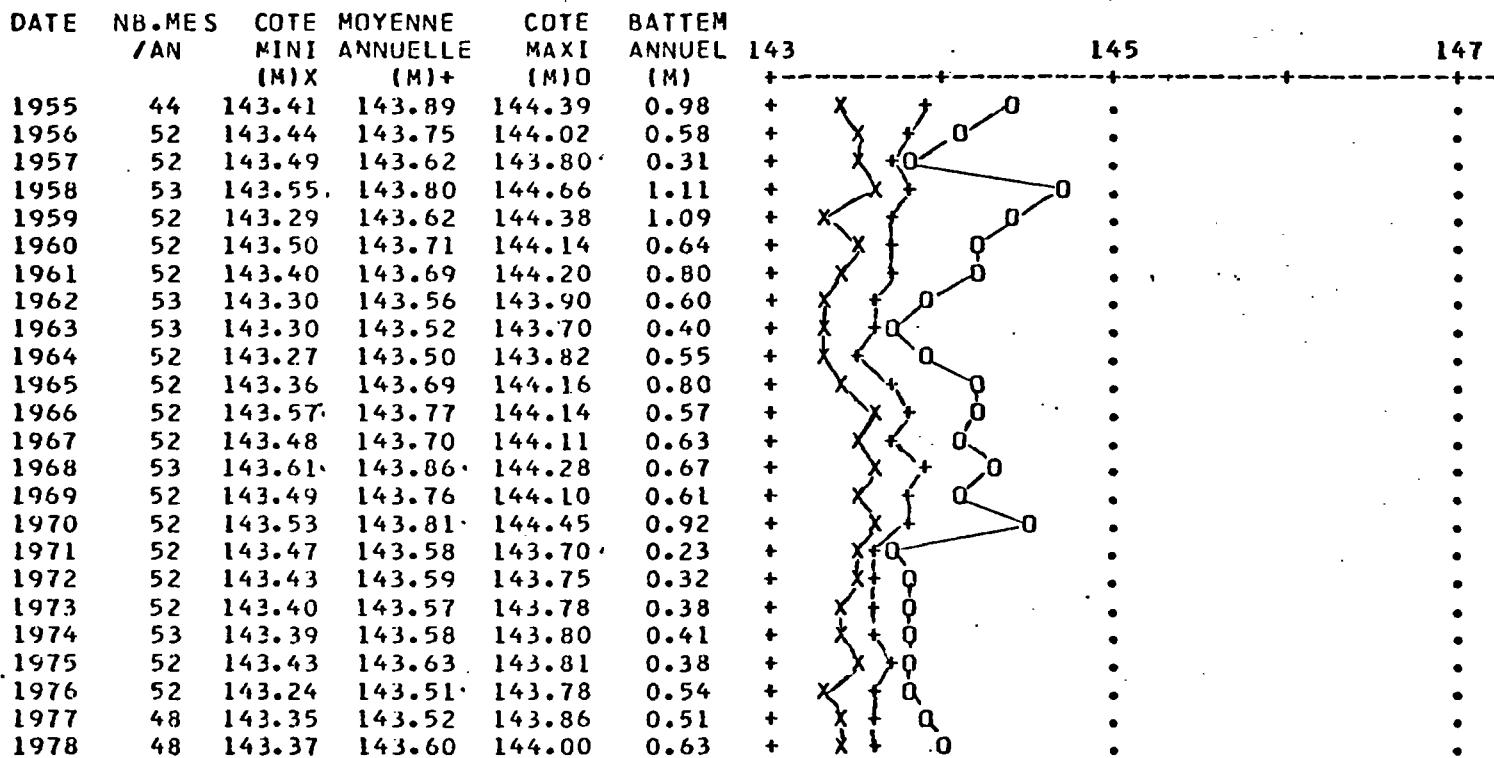
COTE MOYENNE INTERANNUELLE 133.26 M

HAUTES EAUX MOYENNE 133.87
 ***** ECART TYPE 0.66
 QUINQUENNALES 134.42
 DECENNALES 134.72

BASSES EAUX MOYENNE 132.91
 ***** ECART TYPE 0.47
 QUINQUENNALES 132.52
 DECENNALES 132.31

SGR-ALSACE

* NUMERO DU POINT 272 6 26/01= 237 *
* COORDONNEES X= 994.60 *
* Y= 101.65 *
* ALTITUDE(M) Z= 148.40 (NIVELEE) *
* PERIODE 1955-1978 *



COTES EXTREMES ENREGISTREES 143.24 EN JANVIER 1976
144.66 EN JANVIER 1958

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 1.42 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 143.66 M

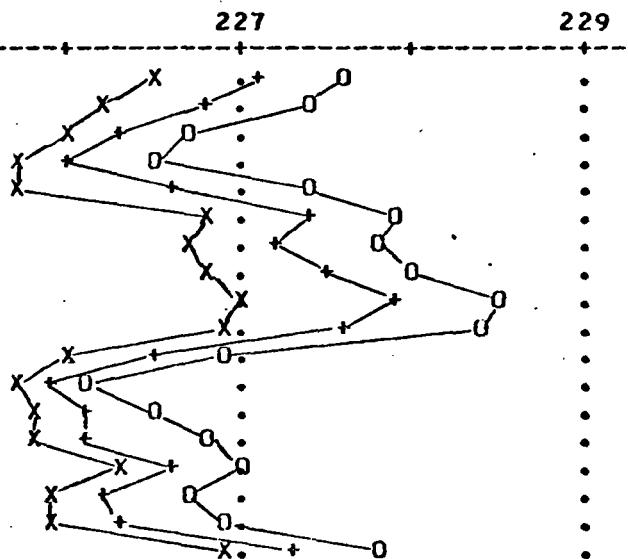
HAUTES EAUX MOYENNE 144.03
***** ECART TYPE 0.27
QUINQUENNALES 144.25
DECENNALES 144.37

BASSES EAUX MOYENNE 143.42
***** ECART TYPE 0.10
QUINQUENNALES 143.34
DECENNALES 143.29

SGR-ALSACE

* NUMERO DU POINT 307 7 26/0/= 249 *
* COORDONNEES X= 974.60 *
* Y= 72.57 *
* ALTITUDE(M) Z= 231.68 (NIVELEE) *
* PERIODE 1961-1978 *

DATE	NB.MES	COTE	MOYENNE	COTE	BATTEM		
		/AN	MINI (M)X	ANNUELLE (M)+	MAXI (M)O	ANNUEL (M)	225
1961	51	226.42	227.03	227.61	1.19	+	
1962	52	226.15	226.79	227.37	1.22	+	
1963	53	225.97	226.26	226.66	0.69	+	
1964	52	225.64	225.97.	226.48	0.84	+	
1965	52	225.63	226.56	227.33	1.70	+	
1966	52	226.78	227.33	227.84	1.06	+	
1967	52	226.70	227.19	227.73	1.03	+	
1968	53	226.79	227.48	227.94	1.15	+	
1969	52	227.00	227.86	228.51	1.51	+	
1970	52	226.86	227.57	228.32	1.46	+	
1971	52	226.00	226.46	226.84	0.84	+	
1972	52	225.67	225.90	226.04	0.37	+	
1973	52	225.74	226.05	226.46	0.72	+	
1974	53	225.76	226.07	226.78	1.02	+	
1975	52	226.22	226.55	226.93	0.71	+	
1976	52	225.87	226.16	226.66	0.79	+	
1977	52	225.86	226.30	226.83	0.97	+	
1978	52	226.85	227.25	227.78	0.93	+	



COTES EXTREMES ENREGISTREES 225.63 EN DECEMBRE 1965
228.51 EN DECEMBRE 1969

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.88 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 226.71 M

HAUTES EAUX MOYENNE 227.23

ECART TYPE 0.70
QUINQUENNALES 227.81
DECENNALES 228.12

BASSES EAUX MOYENNE 226.22

ECART TYPE 0.49
QUINQUENNALES 225.80
DECENNALES 225.59

SGR-ALSACE

* NUMERO DU POINT 308 1 25/01= 223 *
* COORDONNEES X= 991.05 *
* Y= 84.85 *
* ALTITUDE(M) Z= 159.04 [NIVELEE] *
* PERIODE 1955-1978 *

DATE	NB.MES	COTE /AN	MOYENNE (M)X	COTE (M)+	BATTEM ANNUEL	156 (M)	158		16 (M)
							+	+	
1955	44	156.65	156.75	157.16	0.51	+	X	Q	.
1956	52	156.68	156.85	157.12	0.44	+	X	Q	.
1957	53	156.65	156.82	157.29	0.64	+	X	Q	.
1958	52	156.68	156.93	157.74	1.06	+	X	Q	.
1959	52	156.48	156.75	157.72	1.24	+	X	Q	.
1960	52	156.59	156.88	157.31	0.72	+	X	Q	.
1961	52	156.50	156.72	157.35	0.85	+	X	Q	.
1962	52	156.27	156.56	157.32	1.05	+	X	Q	.
1963	53	156.24	156.56	157.33	1.09	+	X	Q	.
1964	52	156.56	156.78	157.12	0.56	+	X	Q	.
1965	52	156.91	157.17	157.87	0.96	+	X	Q	.
1966	52	156.89	157.12	157.80	0.91	+	X	Q	.
1967	52	156.91	157.08	157.69	0.78	+	X	Q	.
1968	53	157.00	157.22	157.62	0.62	+	X	Q	.
1969	52	156.96	157.15	157.82	0.86	+	X	Q	.
1970	52	156.91	157.15	157.90	0.99	+	X	Q	.
1971	52	156.84	156.93	157.04	0.20	+	X	Q	.
1972	52	156.84	156.99	157.89	1.05	+	X	Q	.
1973	52	156.84	156.98	157.31	0.47	+	X	Q	.
1974	53	156.86	157.03	157.37	0.51	+	X	Q	.
1975	52	156.82	157.03	157.31	0.49	+	X	Q	.
1976	52	156.73	156.96	157.25	0.52	+	X	Q	.
1977	52	156.91	157.10	157.65	0.74	+	X	Q	.
1978	52	156.90	157.10	157.74	0.84	+	X	Q	.

COTES EXTREMES ENREGISTREES 156.24 EN NOVEMBRE 1963
157.90 EN AOUT 1970

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 1.66 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 156.94 M

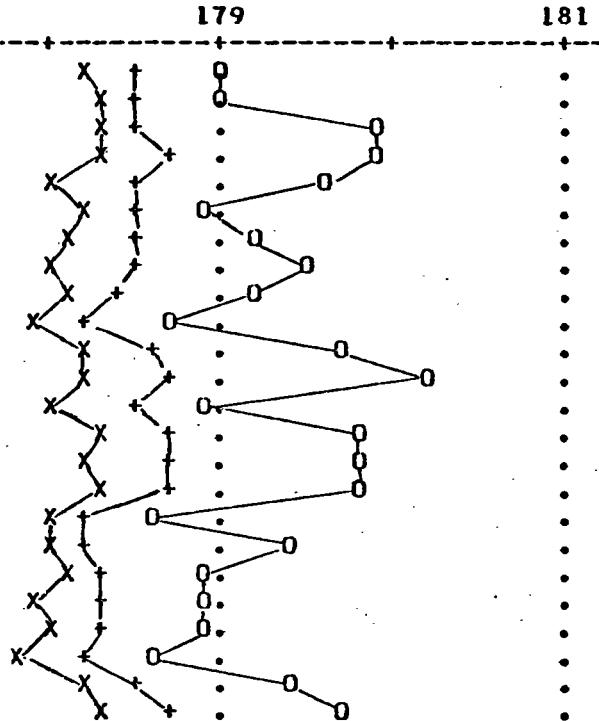
HAUTES EAUX	MOYENNE	157.49
*****	ECART TYPE	0.28
	QUINQUENNALES	157.72
	DECENNALES	157.85

BASSES EAUX	MOYENNE	156.73
*****	ECART TYPE	0.21
	QUINQUENNALES	156.56
	DECENNALES	156.47

SGR-AI.SACE

* NUMERO DU POINT 342 2 29/0/= 95 *
* COORDONNEES X= 974.55 *
* Y= 63.63 *
* ALTITUDE(M) Z= 181.19 (NIVELEE) *
* PERIODE 1955-1978 *

DATE	NB.MES /AN	COTE	MOYENNE	COTE	BATTEM
		(M)X	(M)+	(M)D	ANNUEL
1955	42	178.18	178.43	178.93	0.75 +
1956	52	178.26	178.47	178.94	0.68 +
1957	53	178.22	178.44	179.84	1.62 +
1958	52	178.28	178.65	179.89	1.61 +
1959	52	177.99	178.43	179.54	1.55 +
1960	52	178.14	178.47	178.85	0.71 +
1961	52	178.09	178.51	179.21	1.12 +
1962	51	177.97	178.41	179.46	1.49 +
1963	52	178.02	178.32	179.21	1.19 +
1964	52	177.90	178.16	178.62	0.72 +
1965	52	178.17	178.53	179.64	1.47 +
1966	53	178.21	178.64	180.11	1.90 +
1967	52	178.01	178.41	178.89	0.88 +
1968	52	178.29	178.71	179.76	1.47 +
1969	52	178.21	178.62	179.73	1.52 +
1970	52	178.25	178.67	179.81	1.56 +
1971	52	177.98	178.15	178.53	0.55 +
1972	53	177.97	178.21	179.39	1.42 +
1973	51	178.03	178.24	178.91	0.88 +
1974	52	177.91	178.25	178.85	0.94 +
1975	52	177.96	178.30	178.83	0.87 +
1976	52	177.81	178.12	178.54	0.73 +
1977	53	178.14	178.47	179.32	1.18 +
1978	52	178.26	178.69	179.68	1.42 +



COTES EXTREMES ENREGISTREES 177.81 EN DECEMBRE 1976
180.11 EN OCTOBRE 1966

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.30 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 178.43 M

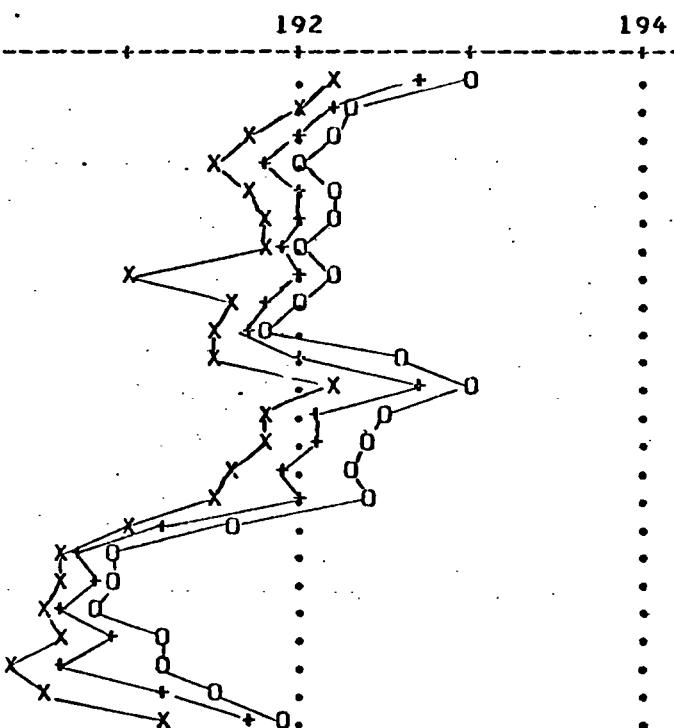
HAUTES EAUX	MOYENNE	179.27
*****	ECART TYPE	0.47
	QUINQUENNALES	179.67
	DECENNALES	179.88

BASSES EAUX	MOYENNE	178.09
*****	ECART TYPE	0.14
	QUINQUENNALES	177.98
	DECENNALES	177.91

SGR-ALSACE

* NUMERO DU POINT 378 3 46/0/= 71 *
* COORDONNEES X= 981.89 *
* Y= 346.42 *
* ALTITUDE(M) Z= 197.41 (NIVELEE) *
* PERIODE 1955-1978 *

DATE	NB.MES /AN	COTE MINI (M)	MOYENNE (M)	COTE MAXI (M)	BATTEM ANNUEL
		X	+	O	(M)
1955	52	192.13	192.65	192.96	0.83 +
1956	52	191.98	192.15	192.30	0.32 +
1957	52	191.61	191.95	192.19	0.58 +
1958	52	191.48	191.75	191.95	0.47 +
1959	52	191.64	191.99	192.16	0.52 +
1960	52	191.76	191.93	192.13	0.37 +
1961	52	191.74	191.88	191.97	0.23 +
1962	51	190.97	192.00	192.19	1.22 +
1963	49	191.58	191.73	191.92	0.34 +
1964	47	191.42	191.64	191.77	0.35 +
1965	42	191.43	191.98	192.54	1.11 +
1966	41	192.19	192.67	193.00	0.81 +
1967	42	191.74	192.08	192.45	0.71 +
1968	48	191.73	192.02	192.40	0.67 +
1969	52	191.52	191.87	192.29	0.77 +
1970	52	191.49	192.00	192.32	0.83 +
1971	52	190.92	191.14	191.54	0.62 +
1972	52	190.55	190.67	190.89	0.34 +
1973	52	190.58	190.75	190.89	0.31 +
1974	53	190.45	190.59	190.79	0.34 +
1975	52	190.60	190.84	191.14	0.54 +
1976	52	190.25	190.60	191.18	0.93 +
1977	52	190.44	191.12	191.41	0.97 +
1978	52	191.21	191.64	191.90	0.69 +



COTES EXTREMES ENREGISTREES 190.25 EN NOVEMBRE 1976
 193.00 EN DECEMBRE 1966

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.75 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 191.63 M

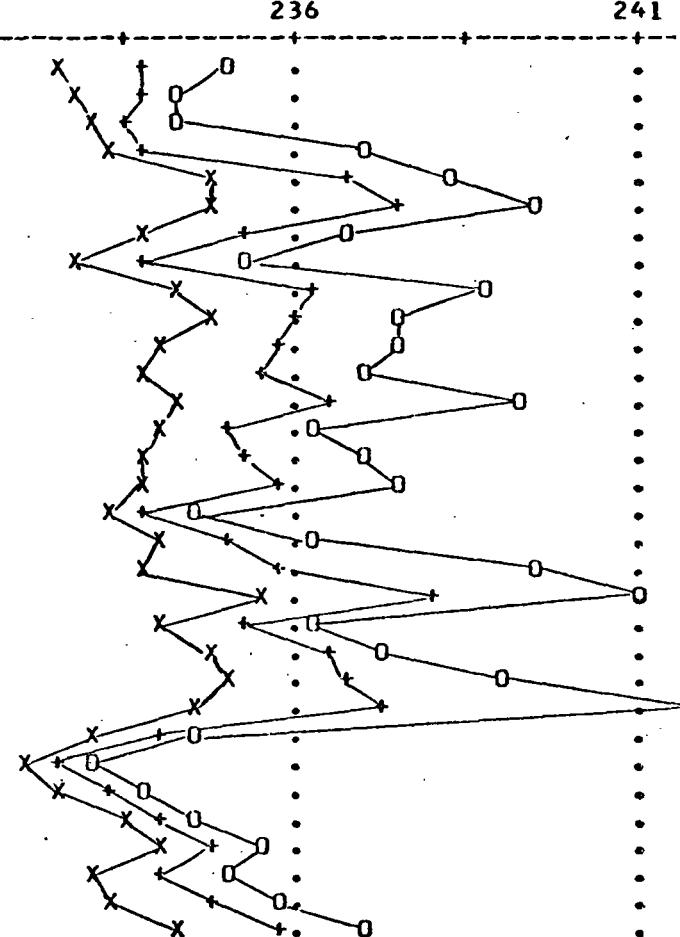
HAUTES EAUX MOYENNE 191.93
 ***** ECART TYPE 0.62
 QUINQUENNALES 192.45
 DECENNALES 192.72

BASSES EAUX MOYENNE 191.31
 ***** ECART TYPE 0.57
 QUINQUENNALES 190.83
 DECENNALES 190.57

SGR-ALSACE

 * NUMERO DU POINT 413 7 18/0/= C15 *
 * COORDONNEES X= 981.30 *
 * Y= 314.06 *
 * ALTITUDE(M) Z= 244.16 (NIVELEE) *
 * PERIODE 1947-1978 *

DATE	NB.MES /AN	COTE MOYENNE	COTE BATTEM	231	236	241
		(M)X (M)+	MINI ANNUELLE (M)0			
1947	50	232.40	233.51	234.79	2.39	+
1948	41	232.76	233.63	234.16	1.40	+
1949	50	232.81	233.50	234.11	1.30	+
1950	27	233.16	233.59	236.86	3.70	+
1951	29	234.71	236.56	238.16	3.45	+
1952	29	234.76	237.29	239.46	4.70	+
1953	12	233.66	235.09	236.66	3.00	+
1954	9	232.72	233.65	235.16	2.44	+
1955	50	234.06	236.25	238.56	4.50	+
1956	52	234.65	235.98	237.48	2.83	+
1957	52	233.80	235.53	237.43	3.63	+
1958	51	233.70	235.49	236.99	3.29	+
1959	52	234.04	236.30	239.09	5.05	+
1960	52	233.93	234.86	236.24	2.31	+
1961	52	233.62	235.10	236.85	3.23	+
1962	51	233.58	235.59	237.35	3.77	+
1963	49	233.09	233.72	234.51	1.42	+
1964	51	233.85	234.93	236.16	2.31	+
1965	43	233.76	235.71	239.28	5.52	+
1966	41	235.27	237.80	240.93	5.66	+
1967	39	233.80	235.17	236.24	2.44	+
1968	49	234.55	236.27	237.18	2.63	+
1969	52	234.78	236.57	239.01	4.23	+
1970	52	234.48	237.26	241.59	7.11	+
1971	52	232.88	233.80	234.49	1.61	+
1972	52	231.84	232.47	232.99	1.15	+
1973	44	232.51	233.20	233.61	1.10	+
1974	53	233.28	233.88	234.36	1.08	+
1975	52	233.86	234.70	235.31	1.45	+
1976	52	232.96	233.89	235.01	2.05	+
1977	52	233.09	234.70	235.53	2.44	+
1978	52	234.18	235.57	236.81	2.63	+



COTES EXTREMES ENREGISTREES 231.84 EN FEVRIER 1972
 241.59 EN DECEMBRE 1970

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 9.75 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 235.05 M

HAUTES EAUX	MOYENNE	236.64
*****	ECART TYPE	2.12
	QUINQUENNALES	238.41
	DECENNALES	239.35

BASSES EAUX	MOYENNE	233.64
*****	ECART TYPE	0.81
	QUINQUENNALES	232.96
	DECENNALES	232.61

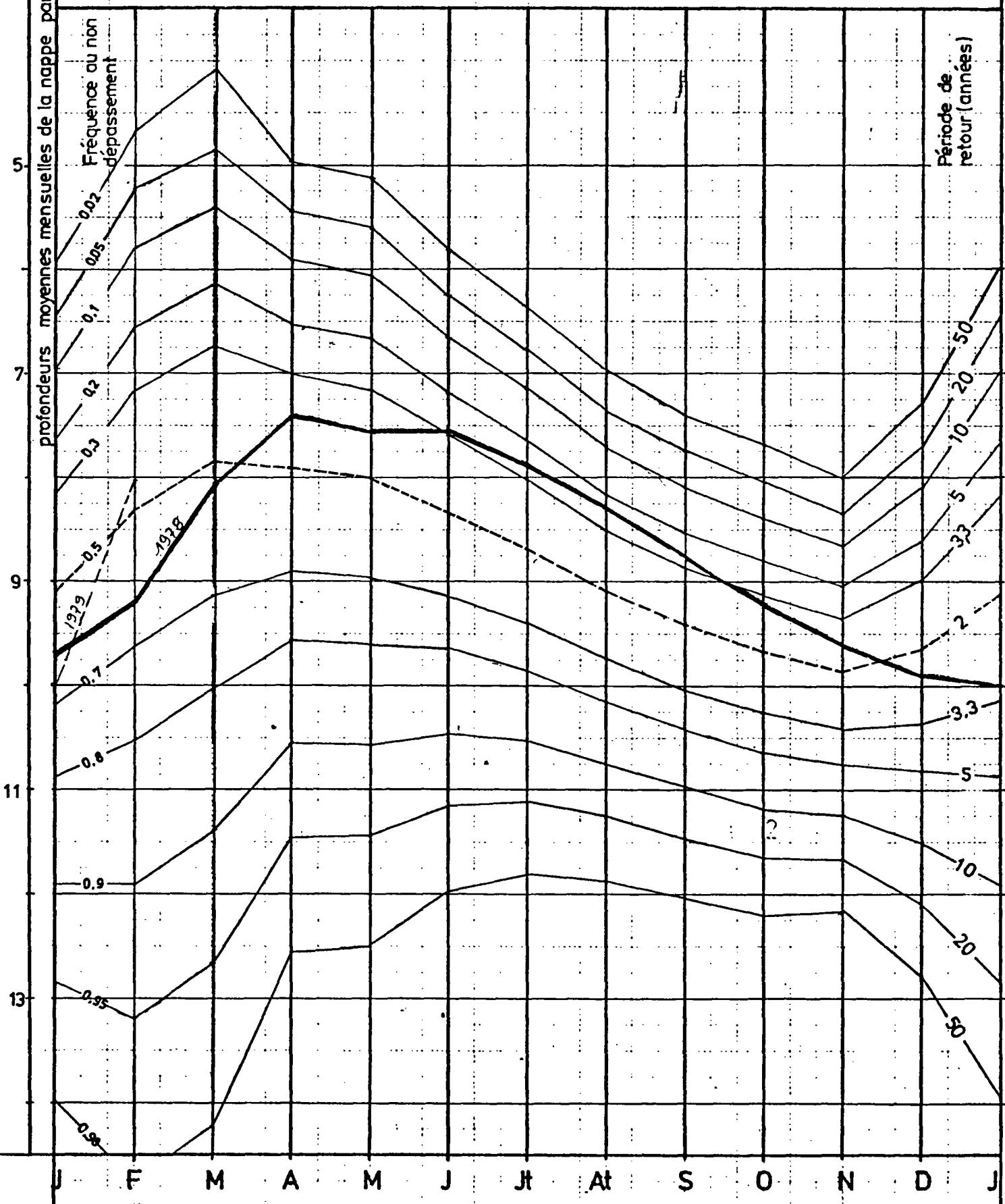
NAPPES PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

ENTRE BALE ET LAUTERBOURG

PIEZOMETRIE 1978

DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS DE LA NAPPE

**DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS
DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE**
selon la loi de Galton. Période : 1955-1978 (24 ans)
à : HABSHEIM... (n°15)



**DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS
DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE**

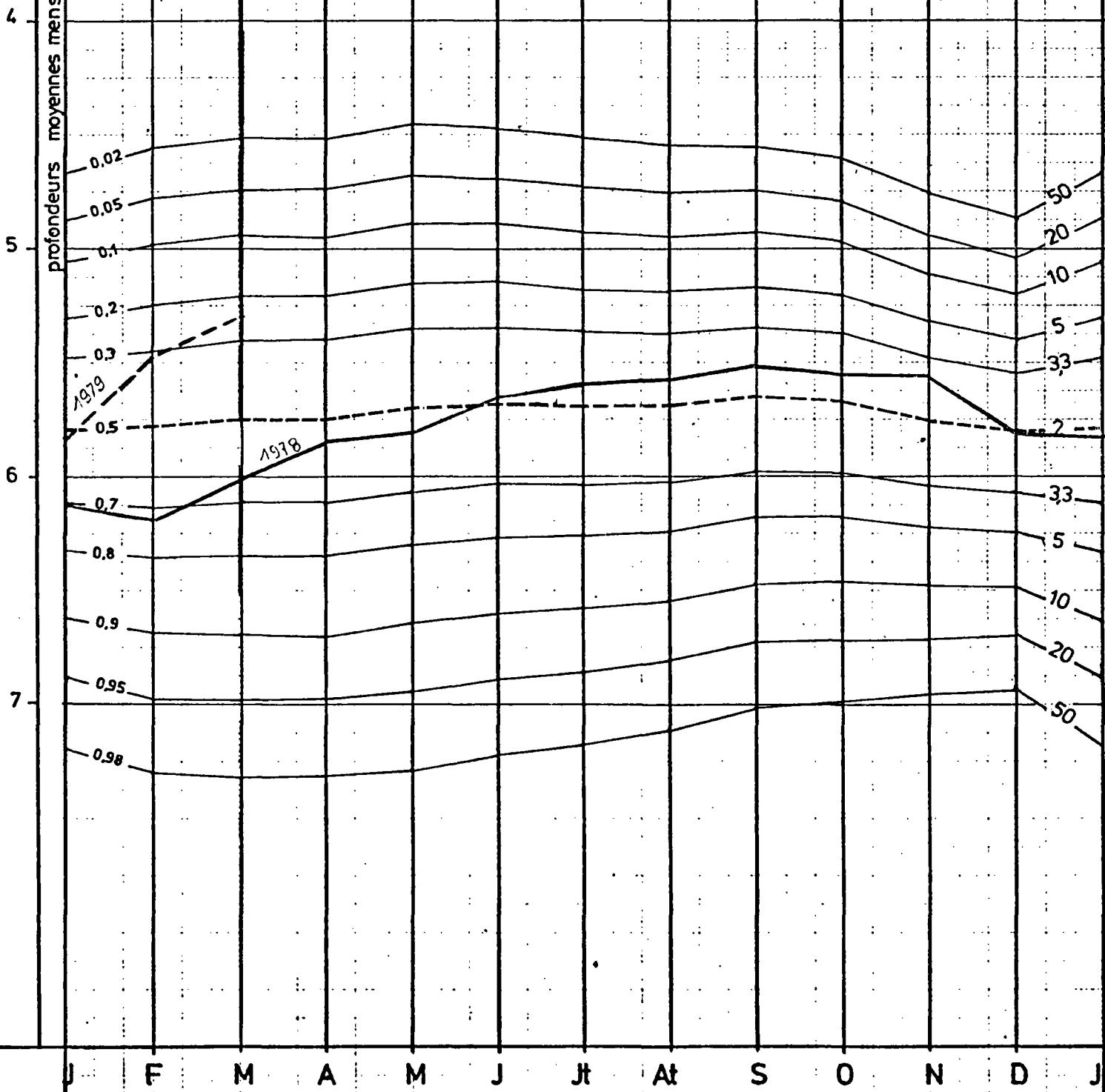
selon la loi de Galton - Période : 1955 - 1978 (24 ans)

à : HETTENSCHLAG (p71).

Profondeurs moyennes mensuelles de la nappe par rapport à 1974 m N.G.F.

Fréquence du non
dépassement

Période de
retour (années)

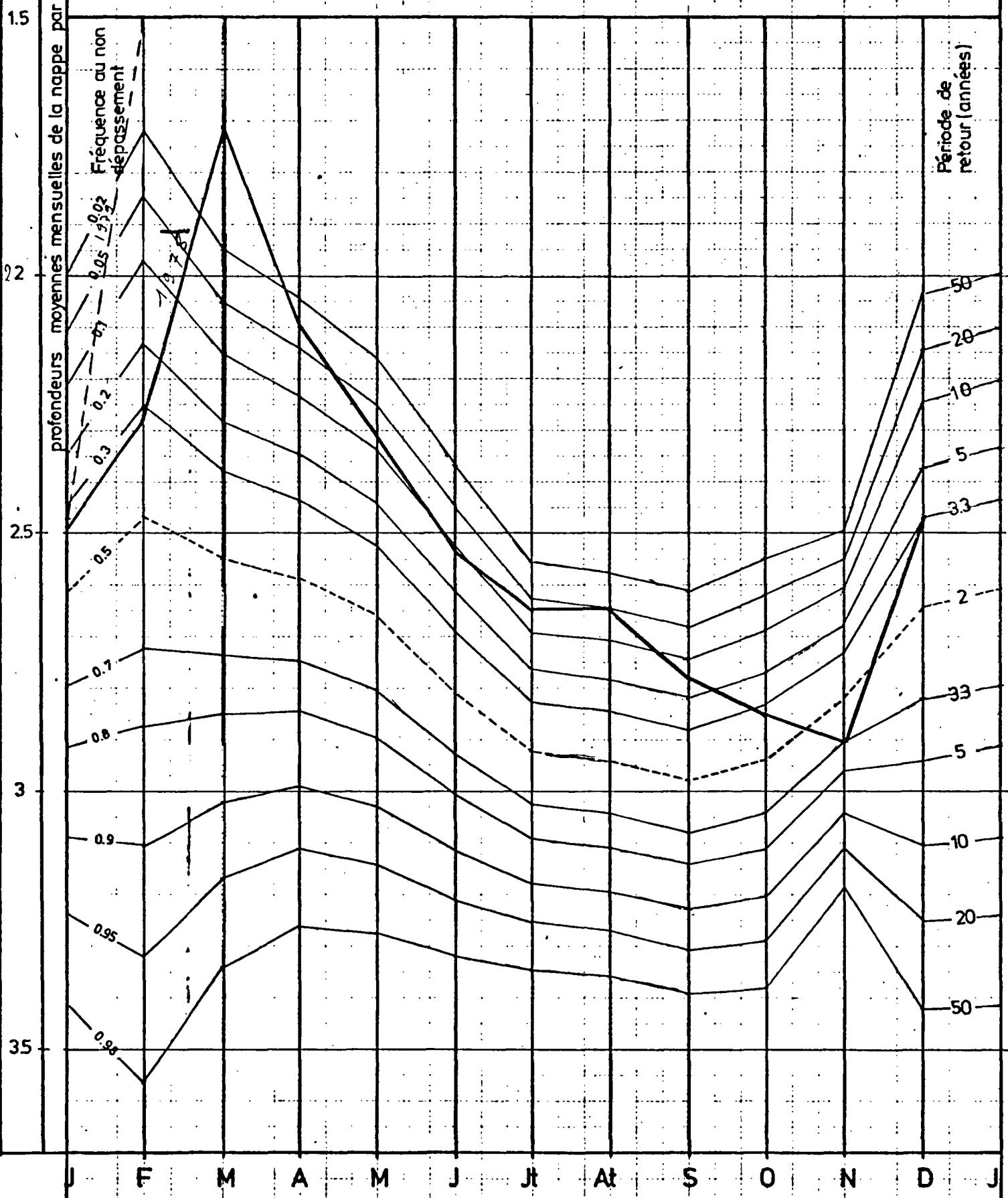


DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS

DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE

selon la loi de Galton - Période : 1955-1978 (24 ans)

à OSTHEIM (n°95)

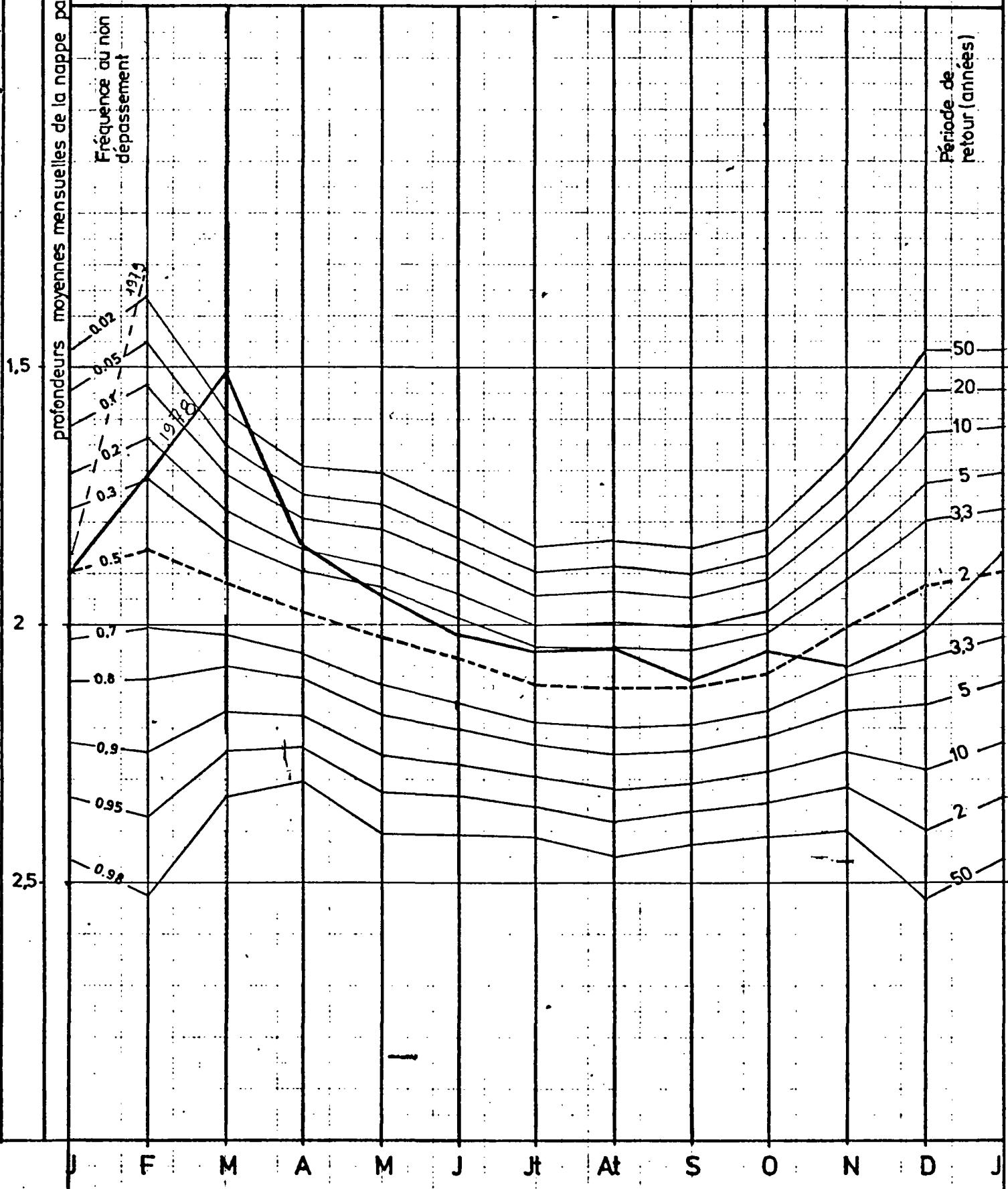


Distribution Fréquentielle des Niveaux Mensuels
de la Nappe de la Plaine d'Alsace

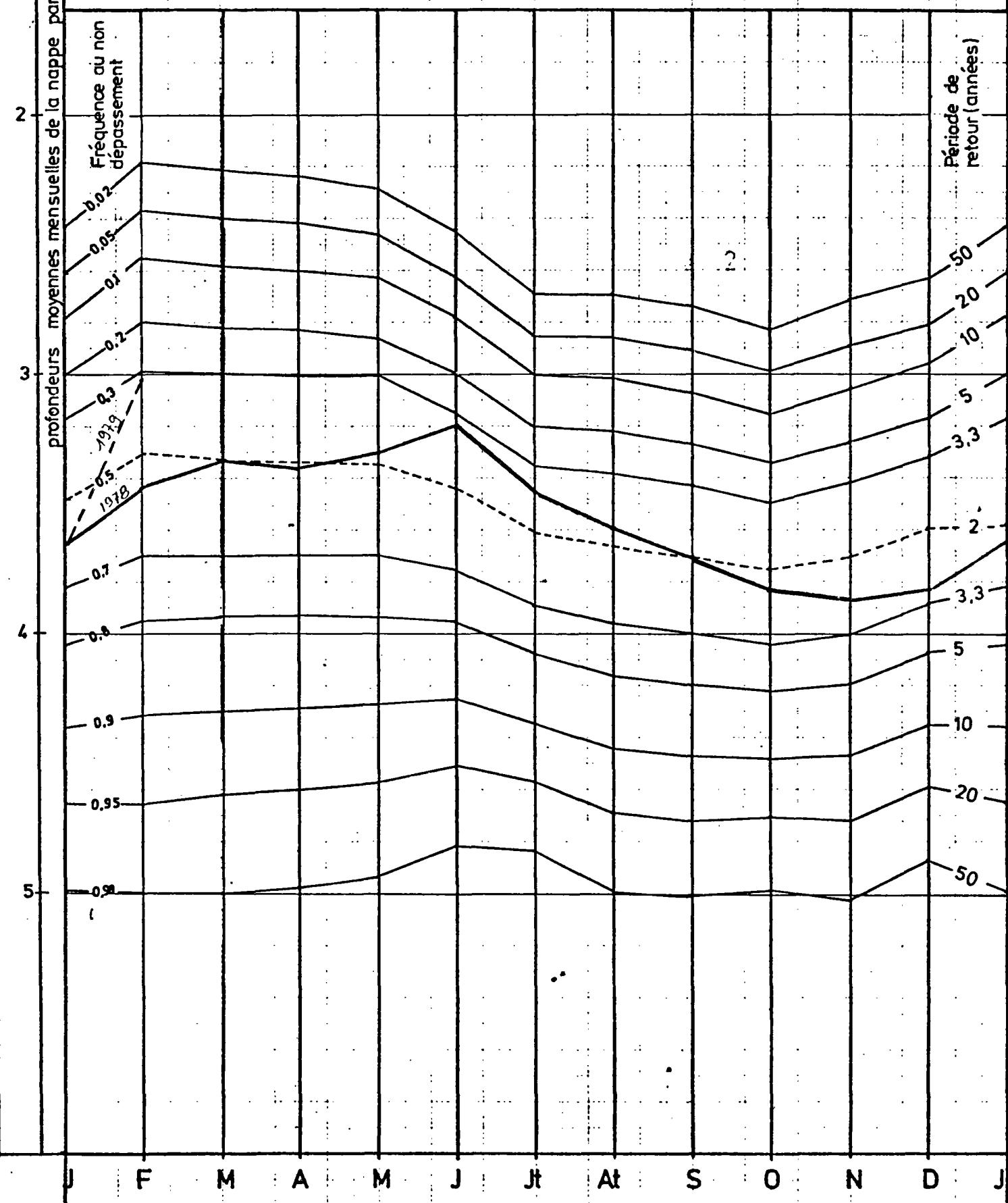
DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS
DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE

selon la loi de Galton - Période : 1955 - 1978 (24 ans).

à ROSSFELD (n° 223)



DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS
DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE
 selon la loi de Galton - Période 1959-1978 (20 ans)
 à REICHSTETT (n°314)



DIFFÉRENCE ENTRE LES NIVEAUX DE NAPPE 1978 ET LES NIVEAUX MOYENS DE LA PÉRIODE 1965-1977

ANNEXE V

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL ALSACE

NAPPES PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

ENTRE BALE ET LAUTERBOURG

PIEZOMETRIE 1978

POSSIBILITES D'UTILISATION DES DONNEES PIEZOMETRIQUES

Depuis 1978 seuls 141 puits ou piézomètres continuent d'être observés dans la plaine d'Alsace. Ceci ne présente aucun inconvénient majeur dans la mesure où l'allure piézométrique de la nappe est connue et reste stable en l'absence de nouveaux travaux d'aménagement sur le Rhin où les rivières vosgiennes. Néanmoins la densité de ces points ne permet plus comme les années passées de tracer des cartes piézométriques précises et actualisées à l'échelle du 1/50.000.

A titre d'exemple, sur la carte annexe 1 est représenté l'écoulement de la nappe se rapportant aux relevés du mois d'octobre 1976 pour un débit moyen mensuel du Rhin à Strasbourg de 705 m³/s. Cette période correspond à un étiage très prononcé de la nappe. Les isopièzes y sont espacés tous les 5 mètres au centre plaine et tous les 10 mètres à proximité de la bordure occidentale des alluvions, là où le gradient de nappe est le plus élevé.

Mis à part cette restriction les possibilités d'exploitations des données piézométriques ont été facilitées grâce à la mise en service au SGAL en avril 1977 d'un ordinateur IBM 3/12 qui remplace l'IBM 1800. Ce nouvel ordinateur est bien adapté aux problèmes de gestion des fichiers puisque en plus d'un accroissement considérable de la taille des mémoires auxiliaires sur disque, l'utilisateur dispose de procédures de tri ou de copie qui facilitent et accélèrent l'accès à l'information de base.

Les programmes d'exploitations disponibles pour le traitement des données piézométriques peuvent se regrouper en 3 ensembles : respectivement,

- les programmes de tabulations
- les programmes de tracer
- les programmes de cartographie automatique.

1. PROGRAMMES DE TABULATION

- programme COEXMP (fig 1) : impression des profondeurs extrêmes mensuelles et annuelles par point d'observation pour la totalité de la période de mesure. Calcul de la profondeur moyenne annuelle et du nombre de mesures par an.
- programme CVAMOP (fig 2) : calcul de la cote moyenne de la nappe en un nombre indéterminé de points d'observations (triés en fonctions de leurs numéros) pour une période de mesure choisie par l'utilisateur.
- programme RSTPM (fig 3) : Répartition au niveau du mois de la crue ou de l'étiage annuel sur un secteur quelconque de la nappe.
- programme TABMP (fig 4) : Ce programme est identique au programme CVAMOP. Néanmoins au lieu d'éditer une cote moyenne il imprime une cote extrême au cours d'une période quelconque choisie par l'utilisateur.
En ce qui concerne les deux programmes RSTPM et TABMP seuls sont pris en considération les piézomètres ayant fait l'objet de mesures durant 10 mois de l'année. Les points observés occasionnellement durant une courte période sont ignorés.

2. PROGRAMMES DE TRACER

- tracer d'hydrogrammes. Le tracer d'hydrogrammes par point de mesure peut s'effectuer avec un pas de temps hebdomadaire (programme HYMHI fig 5) ou avec un pas de temps mensuel (programme HYMMI fig 6). Le choix de la période est quelconque l'échelle des cotes suivant l'axe des abscisses étant égale à 5 ou 10 m suivant l'amplitude des fluctuations.
- programme VACEP (fig 7) : tracer de l'évolution des cotes extrêmes annuelles point par point. Calcul suivant la loi Gausso normale des paramètres statistiques les plus usités pour les hautes et basses eaux.
- écart type
- moyenne
- cote atteinte par la nappe avec une période de retour égale à 5 ou 10 ans.

- programme DIFRMP (fig 8) : distribution fréquentielle, suivant la loi de Galton, des niveaux mensuels extrêmes de la nappe. Ce programme trace l'évolution mois par mois,
 - des hautes et basses eaux décennales,
 - de la moyenne interannuelle,
 - des moyennes mensuelles enregistrées pour une année quelconque choisie par l'utilisateur.

Les deux derniers programmes VACEP et DIFRMP n'ont évidemment de sens que dans la mesure où la durée des observations est suffisante et excède 10 ans de mesures.

En outre, les valeurs calculées par le programme DIFRMP doivent être considérées avec prudence car les calculs effectués supposent que la distribution des mesures réponde à la loi de Galton. A titre d'exemple, nous avons tracé la droite d'ajustement des profondeurs minimales du mois de décembre se rapportant au piézomètre de Hettenschlag : 378-3-46 (cf. fig 9). La solution graphique dans ce cas précis est satisfaisante (les points sont à peu près alignés) et conduit à adopter une cote décennale égale à 192,33 m, ce qui correspond à un écart de 1 cm par rapport au calcul effectué (fig 8).

- programme COREM (fig 10) : Ce programme a pour objet de corrélérer au cours d'une période d'observation commune, les profondeurs enregistrées en 2 points de mesure. Ce programme en plus du graphique de corrélation fournit les paramètres suivants :

- écart type de 2 séries de mesures X et Y,
- coefficient de corrélation,
- équations des droites de régression de Y en X et de X en Y,
- erreur type d'estimation sur X et sur Y.

L'utilisation conjointe des programmes COREM et VACEP permet de préciser en tout endroit de la plaine les cotes susceptibles d'être atteintes par la nappe (en basses ou hautes eaux) se rapportant à une période de retour pouvant par exemple être décennale.

La procédure utilisée consiste à :

- correler durant la période de mesure commune le ou les piézomètres les plus proches (A) de l'emplacement concerné avec les mesures piézométriques d'un ou plusieurs points du réseau rationalisé (B).
- calculer pour le piézomètre appartenant au réseau régional (B) les cotes se rapportant à la période de retour de 10 ans.
- en déduire moyennant la corrélation établie entre (A) et (B) la cote décénale au point (A).

3. PROGRAMMES DE CARTOGRAPHIE AUTOMATIQUE

La liaison entre "le fichier piézométrie" et les programmes et sous-programmes de tracer utilisés dans le cadre de la publication des résultats des modèles mathématique : chaîne de programmes CARO permet de visualiser dans l'espace toute une série de paramètres qui à titre indicatif peuvent être :

- des cartes du toit de la nappe à l'échelle du 1/200.000 ou du 1/100.000 et se rapportant à des moyennes où à des extrêmes pour une période définie
- des cartes de différence entre 2 périodes (remontée ou abaissement du toit de la nappe).

Cette cartographie automatique, malgré une topographie simplifiée de la plaine ne peut cependant être utilisée pour réaliser des études de détail, la qualité de l'interprétation manuelle restant toujours supérieure.

 * NUMERO DU POINT 234/3/0012/0/(528A) *
 *
 * COORDONNEES ZONE LAMBERT 1 *
 * X= 1.001,74 *
 * Y= 128,02 *
 * ALTITUDE DU REPERE 131,00M(NGF)ESTIMEE *
 *
 * MESURES A SOUSTRAIRE EN CENTIMETRES *
 *

COTES MENSUELLES ENREGISTREES

 * JANV*FEVR*MAR*AVRIL* MAI *JUIN *JUIL*AUT *SEPT*OCTOB*NOVEM*DECEM*ANNEE*MOY.AN*NB.MES*

 * 1969 *MINI* 1103* * 1086* 1105* 1114* 1119* 1136* 1138* * 1145* 1134* * 1086* 1120* 9 *
 * *MAXI* 1103* * 1086* 1105* 1114* 1119* 1136* 1138* * 1145* 1134* * 1145* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
 * 1970 *MINI* 1125* 1101* 1105* 1104* 1097* 1110* 1140* 1135* 1136* 1143* 1144* 1146* 1097* 1123* 12 *
 * *MAXI* 1125* 1101* 1105* 1104* 1097* 1110* 1140* 1135* 1136* 1143* 1144* 1146* 1146* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
 * 1971 *MINI* 1156* 1152* 1160* 1164* 1173* 1168* 1185* 1192* 1200* 1182* 1170* 1177* 1152* 1173* 12 *
 * *MAXI* 1156* 1152* 1160* 1164* 1173* 1168* 1185* 1192* 1200* 1182* 1170* 1177* 1200* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
 * 1972 *MINI* 1179* 1173* 1175* 1175* 1158* 1161* 1177* 1166* 1180* 1182* 1129* 1153* 1129* 1167* 12 *
 * *MAXI* 1179* 1173* 1175* 1175* 1158* 1161* 1177* 1166* 1180* 1182* 1129* 1153* 1182* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
 * 1973 *MINI* 1168* 1152* 1160* 1168* 1159* 1164* 1174* * 1184* 1179* 1166* 1156* 1152* 1166* 12 *
 * *MAXI* 1168* 1152* 1160* 1168* 1164* 1164* 1174* * 1184* 1179* 1166* 1156* 1184* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
 * 1974 *MINI* 1163* 1163* 1160* 1156* 1172* 1182* 1191* 1195* 1196* 1174* 1148* 1140* 1140* 1170* 12 *
 * *MAXI* 1163* 1163* 1160* 1156* 1172* 1182* 1191* 1195* 1196* 1174* 1148* 1140* 1196* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
 * 1975 *MINI* 1138* 1148* 1156* 1151* 1168* 1155* 1174* 1173* 1160* 1168* 1144* 1161* 1138* 1158* 12 *
 * *MAXI* 1138* 1148* 1156* 1151* 1168* 1155* 1174* 1173* 1160* 1168* 1144* 1161* 1174* * *
 ----------*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*

 * COTE MOYENNE DE LA NAPPE *
 * DU 1/ 1/78 AU 31/12/78 *

POINT D'OBSE	ALTITUDE REPERE EN N.G.F.(M)	COTE MOYENNE NAPPE(M)	NOMBRE DE MESURES
* 199/2/ 25/0/ 1* N23	114.39 (NIVELEE)*	111.77	* 51 *
* 199/3/ 35/0/ 1* N20	114.07 (NIVELEE)*	111.41	* 50 *
* 199/3/ 36/0/ 1* N25	113.22 (NIVELEE)*	110.83	* 51 *
* 199/3/ 37/0/ 1* N26	113.99 (NIVELEE)*	110.99	* 51 *
* 199/3/ 38/0/ 1* N27	114.94 (NIVELEE)*	111.17	* 51 *
* 199/5/ 3/0/ 1* 342A	120.06 (NIVELEE)*	117.33	* 51 *
* 199/5/ 31/0/ 1* 643	120.88 (NIVELEE)*	117.84	* 51 *
* 199/5/ 43/0/ 1*	123.96 (NIVELEE)*	119.40	* 51 *
* 199/6/ 1/0/ 1* 352A	115.92 (NIVELEE)*	113.46	* 48 *
* 199/6/ 5/0/ 1* 348	117.06 (NIVELEE)*	114.51	* 51 *
* 199/6/ 6/0/ 1* 344	120.08 (NIVELEE)*	117.28	* 50 *
* 199/6/ 7/0/ 2* 344B	117.14 (NIVELEE)*	114.89	* 49 *
* 199/6/ 8/0/ 1* 341	119.54 (NIVELEE)*	116.60	* 51 *
* 199/6/ 17/0/ 2* 351	117.40 (NIVELEE)*	114.13	* 51 *
* 199/6/ 26/0/ 1* 548A	120.57 (NIVELEE)*	118.35	* 50 *
* 199/6/ 49/0/ 1*	122.71 (NIVELEE)*	117.48	* 51 *
* 199/6/ 50/0/ 1*	122.28 (NIVELEE)*	116.86	* 51 *

 * REPARTITION DE LA PERIODE DES HAUTES EAUX *
 *
 * ANNEE 1975

* MOIS *	* NOMBRE DE STATIONS CONCERNEES	* POURCENTAGE PAR RAPPORT AU NOMBRE TOTAL DE STATIONS (AU MOINS 10 MOIS DE MESURES)*
* JANV *	144	16.57
* FEVR *	195	22.44
* MARS *	22	2.53
* AVRIL *	33	3.80
* MAI *	15	1.73
* JUIN *	30	3.45
* JUIL *	141	16.23
* AOUT *	76	8.75
* SEPT *	67	7.71
* OCTO *	42	4.83
* NOVE *	14	1.61
* DECE *	90	10.36

 NOMBRE TOTAL DE STATIONS 869

*NUMERO DU * POINT	* NUMERO * LOCAL	*ZONE*	COORDONNEES*	COTE DU *	COTE DE *	NBRE MES*
		X	Y	REPERE *	LA NAPPE *	/AN *
169-5-	1	603A*	1 *1012.75*161.75*	154.15 *	151.96 *	12 *
169-5-	2	603*	1 *1013.30*162.86*	147.70 *	146.29 *	12 *
169-5-	3	602*	1 *1011.59*163.46*	154.72 *	153.07 *	12 *
169-5-	4	602B*	1 *1011.80*161.38*	165.50 *	155.65 *	12 *
169-5-	5	601*	1 *1010.10*163.25*	156.70 *	155.20 *	12 *
169-5-	6	602A*	1 *1010.98*162.65*	158.06 *	154.93 *	12 *
169-5-	7	603B*	1 *1013.74*161.96*	147.47 *	146.99 *	12 *
169-5-	8	603C*	1 *1014.00*161.40*	148.98 *	148.02 *	12 *
169-6-	2	605A*	1 *1018.03*158.45*	147.47 *	145.28 *	12 *
169-6-	4	604*	1 *1016.17*159.70*	147.89 *	145.89 *	12 *
169-7-	1	373C*	1 *1027.57*157.47*	110.42 *	107.53 *	52 *
169-7-	2	608*	1 *1024.02*158.14*	133.66 *	130.46 *	12 *
169-7-	3	607*	1 *1022.15*157.57*	139.61 *	137.58 *	12 * **
169-7-	4	608A*	1 *1024.20*158.35*	124.40 *	118.82 *	12 *
169-7-	5	608B*	1 *1026.90*158.19*	124.59 *	110.45 *	12 *
169-7-	6	608C*	1 *1027.55*158.08*	123.18 *	108.45 *	12 *
169-7-	7	373D*	1 *1026.19*157.48*	110.23 *	109.68 *	52 *
169-8-	2	373B*	1 *1028.20*156.97*	109.78 *	107.83 *	52 *
198-3-	2	610*	1 *1000.90*146.28*	158.61 *	157.83 *	12 *
198-3-	4	610B*	1 * 999.75*147.75*	156.00 *	154.41 *	12 * **
198-4-	1	611*	1 *1002.87*147.58*	148.49 *	147.73 *	12 *
198-4-	2	612*	1 *1005.64*148.00*	147.06 *	146.32 *	12 *
198-4-	3	613*	1 *1001.42*148.92*	141.92 *	140.56 *	12 *
198-6-	2	*	1 * 995.89*135.13*	175.00 *	168.57 *	11 * **
198-7-	1	631A*	1 *1002.37*143.97*	149.10 *	146.52 *	12 *
198-7-	2	629*	1 *1002.48*140.34*	148.72 *	146.45 *	12 *
198-7-	3	625*	1 *1001.04*140.90*	152.55 *	151.73 *	12 *
198-7-	4	0515*	1 *1000.35*136.01*	151.95 *	149.36 *	12 *
198-7-	38	0516*	1 * 998.70*135.80*	153.10 *	147.57 *	12 *
198-7-	39	572C*	1 *1002.44*135.90*	148.68 *	141.57 *	12 *
198-7-	41	624*	1 * 999.98*140.74*	153.72 *	151.34 *	12 *
198-7-	42	626*	1 * 999.34*140.38*	154.41 *	152.88 *	12 *
198-7-	43	627*	1 * 997.95*140.39*	153.81 *	153.34 *	12 *
198-7-	44	628*	1 *1000.54*139.75*	155.99 *	155.19 *	12 *
198-7-	45	630*	1 *1001.78*139.56*	148.80 *	146.07 *	12 *
198-7-	46	631*	1 * 998.39*139.40*	147.85 *	146.59 *	12 *
198-7-	47	638*	1 * 996.76*138.60*	149.01 *	147.06 *	12 *
198-7-	48	640*	1 *1000.74*138.04*	143.21 *	141.86 *	12 *

* NUMERO DU POINT 179 Z 25707
 * COORDONNEES X=1021.93
 * Y= 146.02
 * ALTIMETRIE Z= 126.59 (UNIVELLES)
 * PERIODE DU 17/1/76 AU 30/9/77

DATE	COTE L11 (m)	L12	L13	L14	L15	L16
5/ 1/76	111.45	*	*	*	*	*
12/ 1/76	111.39	*	*	*	*	*
19/ 1/76	111.61	*	*	*	*	*
26/ 1/76	111.81	*	*	*	*	*
2/ 2/76	111.57	*	*	*	*	*
9/ 2/76	111.47	*	*	*	*	*
17/ 2/76	111.90	*	*	*	*	*
23/ 2/76	111.68	*	*	*	*	*
2/ 3/76	111.54	*	*	*	*	*
8/ 3/76	111.45	*	*	*	*	*
15/ 3/76	111.38	*	*	*	*	*
22/ 3/76	111.35	*	*	*	*	*
29/ 3/76	111.31	*	*	*	*	*
5/ 4/76	111.27	*	*	*	*	*
12/ 4/76	111.27	*	*	*	*	*
20/ 4/76	111.23	*	*	*	*	*
26/ 4/76	111.24	*	*	*	*	*
3/ 5/76	111.24	*	*	*	*	*
10/ 5/76	111.25	*	*	*	*	*
17/ 5/76	111.25	*	*	*	*	*
24/ 5/76	111.23	*	*	*	*	*
31/ 5/76	111.22	*	*	*	*	*
6/ 6/76	111.32	*	*	*	*	*
14/ 6/76	111.25	*	*	*	*	*
22/ 6/76	111.25	*	*	*	*	*
29/ 6/76	111.20	*	*	*	*	*
6/ 7/76	111.16	*	*	*	*	*
12/ 7/76	111.14	*	*	*	*	*
21/ 7/76	111.13	*	*	*	*	*
26/ 7/76	111.22	*	*	*	*	*
3/ 8/76	111.20	*	*	*	*	*
10/ 8/76	111.19	*	*	*	*	*
15/ 8/76	111.17	*	*	*	*	*
31/ 8/76	111.12(2)	*	*	*	*	*
7/ 9/76	111.05	*	*	*	*	*
14/ 9/76	111.10	*	*	*	*	*
21/ 9/76	111.19	*	*	*	*	*
27/ 9/76	111.15	*	*	*	*	*
5/10/76	111.17	*	*	*	*	*
11/10/76	111.17	*	*	*	*	*
18/10/76	111.21	*	*	*	*	*
25/10/76	111.18	*	*	*	*	*
6/11/76	111.15(2)	*	*	*	*	*
16/11/76	111.19	*	*	*	*	*
23/11/76	111.17	*	*	*	*	*
29/11/76	111.15	*	*	*	*	*
6/12/76	111.41	*	*	*	*	*
13/12/76	111.64	*	*	*	*	*
20/12/76	111.49	*	*	*	*	*
27/12/76	111.39	*	*	*	*	*
3/ 1/77	111.34	*	*	*	*	*
10/ 1/77	111.29	*	*	*	*	*
17/ 1/77	111.40	*	*	*	*	*
24/ 1/77	111.53	*	*	*	*	*
31/ 1/77	112.17	*	*	*	*	*
7/ 2/77	112.21	*	*	*	*	*
14/ 2/77	112.66	*	*	*	*	*
21/ 2/77	112.70	*	*	*	*	*
1/ 3/77	112.43	*	*	*	*	*
7/ 3/77	112.14	*	*	*	*	*
14/ 3/77	111.92	*	*	*	*	*
21/ 3/77	111.79	*	*	*	*	*
28/ 3/77	111.69	*	*	*	*	*
5/ 4/77	111.64	*	*	*	*	*
13/ 4/77	111.66	*	*	*	*	*
18/ 4/77	111.76	*	*	*	*	*
25/ 4/77	111.74	*	*	*	*	*
2/ 5/77	111.99	*	*	*	*	*
9/ 5/77	111.85	*	*	*	*	*
16/ 5/77	111.87	*	*	*	*	*
24/ 5/77	111.61	*	*	*	*	*
6/ 6/77	111.61(2)	*	*	*	*	*
13/ 6/77	111.59	*	*	*	*	*
20/ 6/77	111.56	*	*	*	*	*
27/ 6/77	111.66	*	*	*	*	*
4/ 7/77	111.62	*	*	*	*	*
11/ 7/77	111.53	*	*	*	*	*
20/ 7/77	111.50	*	*	*	*	*
2/ 8/77	111.58	*	*	*	*	*
9/ 8/77	111.56	*	*	*	*	*
16/ 8/77	111.50	*	*	*	*	*
23/ 8/77	111.54	*	*	*	*	*
29/ 8/77	111.54	*	*	*	*	*
5/ 9/77	111.49	*	*	*	*	*
12/ 9/77	111.46	*	*	*	*	*
19/ 9/77	111.29	*	*	*	*	*
29/ 9/77	111.32	*	*	*	*	*

COTE MINIMALE 111.07 ET 31. 8/76 COTE MAXIMALE 112.70 LE 22. 2/77

PATEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 1.63 M

N.B. TOUTES LES VALEURS SONT EN MÈTRES DE HAUTEUR

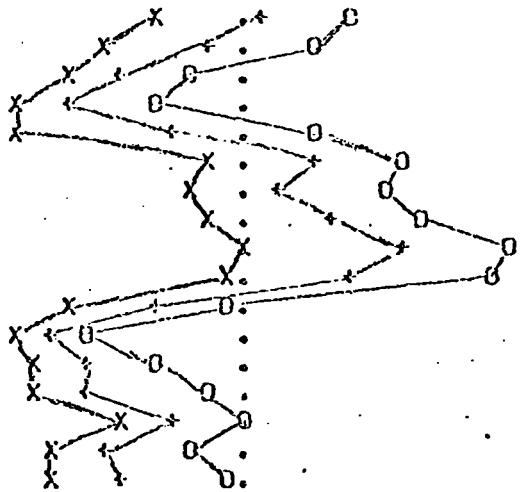
* NUMERO DU POINT 178 7 9707 337C
 * COORDONNEES X= 497.29
 * Y= 137.67
 * ALTITUDE(M) Z= 150.89 (NIVELLE)
 * PERIODE 1970-1978

DATE	COTE 152 (m)	153	154	155	156	157
FEV 70	153.45(4)+					
MAR 70	153.66(4)+					
AVR 70	153.66(4)+					
MAI 70	153.82(4)+					
JUJ 70	154.07(5)+					
JUL 70	154.07(4)+					
AOU 70	153.95(4)+					
SEP 70	153.89(5)+					
OCT 70	153.80(4)+					
NOV 70	153.73(4)+					
DEC 70	153.67(3)+					
	+-----					
JAN 71	153.66(4)+					
FEV 71	153.51(5)+					
MAR 71	152.55(4)+					
AVR 71	152.51(4)+					
MAI 71	152.42(5)+					
JUL 71	152.46(4)+					
JUL 71	152.48(4)+					
AOU 71	152.43(5)+					
SEP 71	152.40(4)+					
OCT 71	152.36(5)+					
NOV 71	152.32(4)+					
DEC 71	152.30(4)+					
JAN 72	152.28(5)+					
FEV 72	152.25(6)+					
MAR 72	152.23(4)+					
AVR 72	152.20(4)+					
MAI 72	152.15(5)+					
JUL 72	152.18(4)+					
JUL 72	152.15(5)+					
AOU 72	152.13(4)+					
SEP 72	152.11(5)+					
OCT 72	152.09(5)+					
NOV 72	152.09(4)+					
DEC 72	152.07(4)+					
JAN 73	152.09(5)+					
FEV 73	152.10(4)+					
MAR 73	152.12(4)+					
AVR 73	152.16(5)+					
MAI 73	152.16(4)+					
JUL 73	152.18(4)+					
AOU 73	152.13(4)+					
SEP 73	152.11(5)+					
OCT 73	152.09(5)+					
NOV 73	152.09(4)+					
DEC 73	152.07(4)+					
JAN 74	152.09(5)+					
FEV 74	152.10(4)+					
MAR 74	152.12(4)+					
AVR 74	152.16(5)+					
MAI 74	152.16(4)+					
JUL 74	152.18(4)+					
AOU 74	152.10(4)+					
SEP 74	152.08(5)+					
OCT 74	152.08(5)+					
NOV 74	152.24(4)+					
DEC 74	152.33(5)+					
JAN 75	152.42(6)+					
	+-----					
JUL 75	152.54(4)+					
JUL 75	152.62(5)+					
AOU 75	152.44(6)+					
SEP 75	152.33(5)+					
OCT 75	152.34(4)+					
NOV 75	152.65(4)+					
DEC 75	152.69(5)+					
JAN 76	152.69(4)+					
FEV 76	152.75(1)+					
MAR 75	152.78(5)+					
AVR 76	152.81(4)+					
MAI 76	152.81(4)+					
JUL 76	152.80(5)+					
JUL 76	152.75(4)+					
AOU 76	152.70(5)+					
SEP 76	152.65(6)+					
OCT 76	152.63(4)+					
NOV 76	152.62(5)+					
DEC 76	152.61(6)+					
JAN 77	152.63(5)+					
FEV 77	152.70(4)+					
MAR 77	152.82(5)+					
AVR 77	152.85(4)+					
MAI 77	152.63(5)+					
JUL 77	152.82(4)+					
JUL 77	152.83(4)+					
AOU 77	152.82(5)+					
SEP 77	152.83(4)+					
OCT 77	152.74(4)+					
NOV 77	152.71(5)+					
DEC 77	152.66(4)+					

COTE MINIMALE 152.07 EN DEC 73 +4 COTE MAXIMALE 154.07 EN JUJ 70
 CHIFFRENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.00 m
 N.B. ENTRE PARENTHESES LE NOMBRE DE VALEURS MENSUELLES

 * NUMERO DU POINT 307 7 26/0/= 249 *
 * COORDONNEES X= 974.60 *
 * Y= 72.57 *
 * ALTITUDE(M) Z= 231.68 (NIVELEE) *
 *
 * PERIODE 1961-1977 *

DATE	NB.MES	COTE /AN	COTE MINI ANNUELLE (M)	COTE MAXI (M)	BATTEN ANNUEL (M)	225	227	229
1961	51	226.42	227.03	227.61	1.19	+		
1962	52	226.15	226.79	227.37	1.22	+		
1963	53	225.97	226.26	226.66	0.69	+		
1964	52	225.64	225.97	226.48	0.84	+		
1965	52	225.63	226.56	227.33	1.70	+		
1966	52	226.78	227.33	227.84	1.06	+		
1967	52	226.70	227.19	227.73	1.03	+		
1968	53	226.79	227.48	227.94	1.15	+		
1969	52	227.00	227.86	228.51	1.51	+		
1970	52	226.86	227.57	228.32	1.46	+		
1971	52	226.00	226.46	226.84	0.84	+		
1972	52	225.67	225.90	226.04	0.37	+		
1973	52	225.74	226.05	226.46	0.72	+		
1974	53	225.76	226.07	226.78	1.02	+		
1975	52	226.22	226.55	226.93	0.71	+		
1976	52	225.87	226.16	226.66	0.79	+		
1977	52	225.86	226.30	226.83	0.97	+		



COTES EXTREMES ENREGISTREES 225.63 EN DECEMBRE 1965
 228.51 EN DECEMBRE 1969

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.88 M

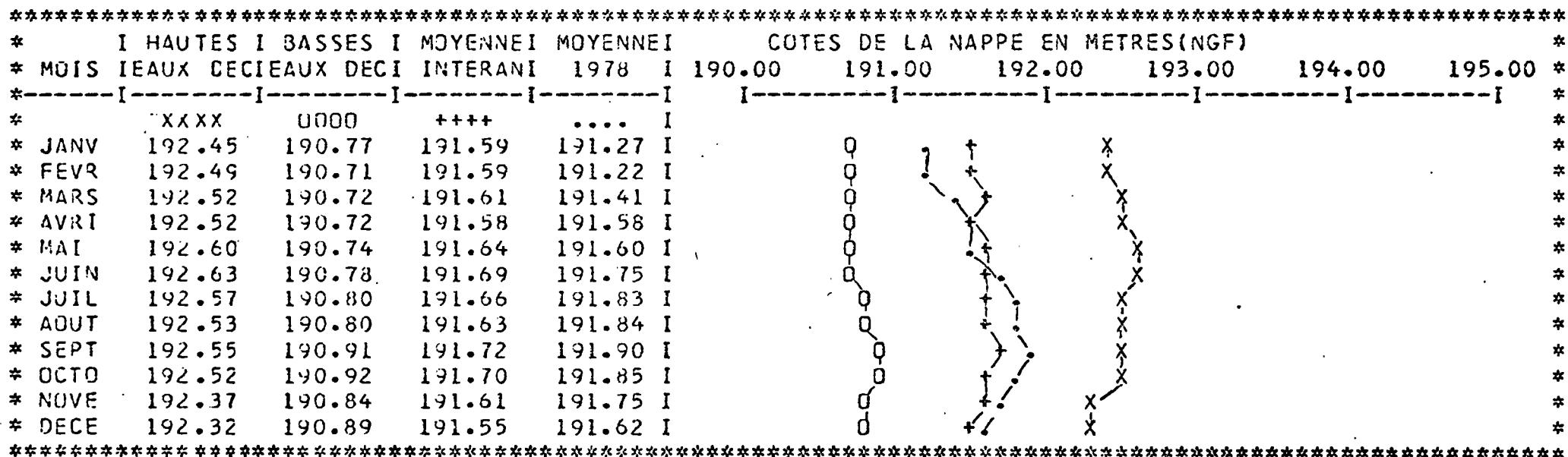
COTE MOYENNE INTERANNUELLE 226.68 M

HAUTES EAUX	MOYENNE	227.20
*****	ECART TYPE	0.68
	QUINQUENNALES	227.75
	DECENNALES	228.09

BASSES EAUX	MOYENNE	226.18
*****	ECART TYPE	0.47
	QUINQUENNALES	225.79
	DECENNALES	225.57

MENSUELS EXTRAMES
DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MOYENS MENSUELS
DE LA NAPPE PHREATIQUE D'ALSACE

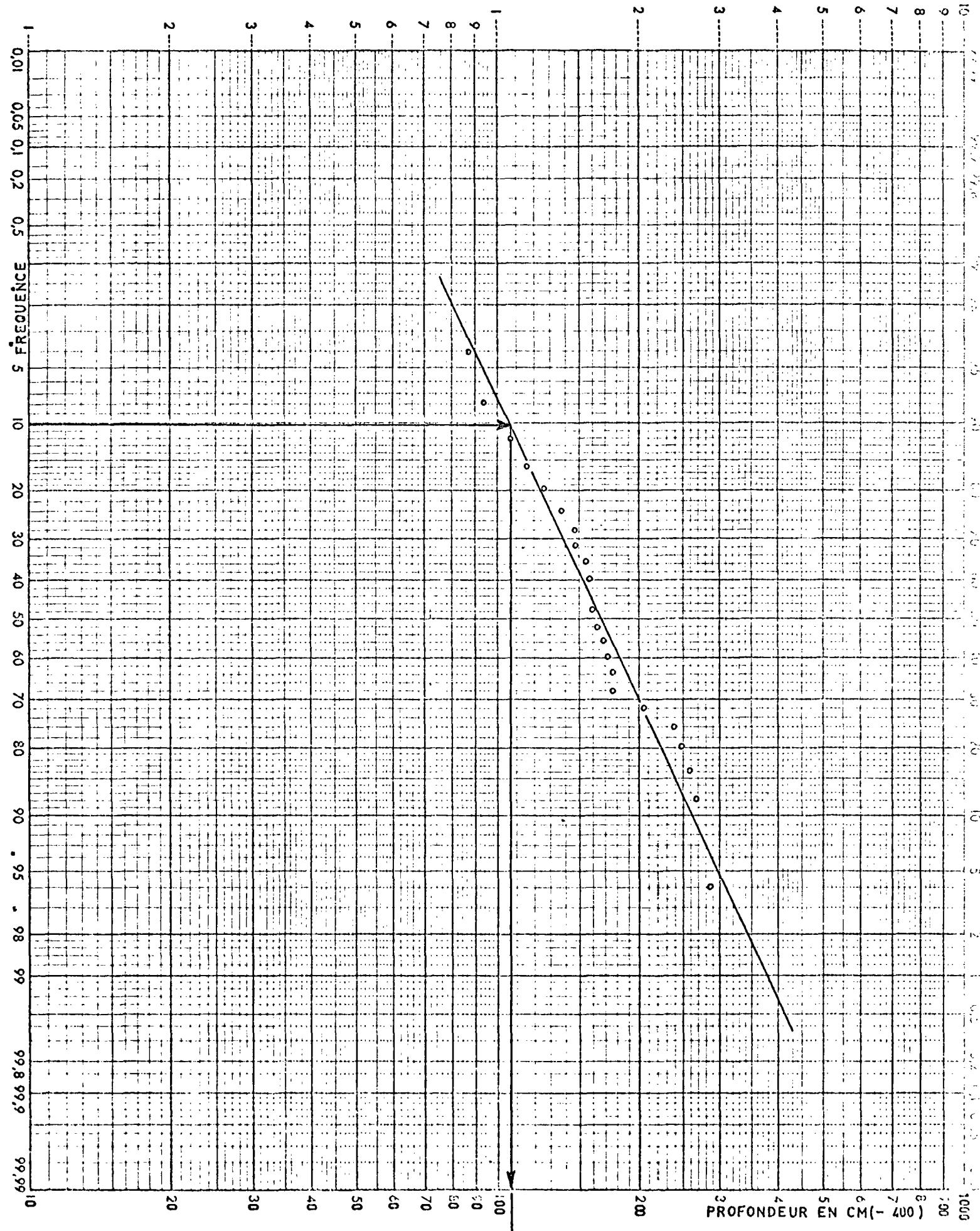
 * NUMERO DU POINT 378/3 / 46/0/ = 71 *
 * COORDONNEES X= 981.89 *
 * Y= 346.42 *
 * ALTITUDE(M) Z= 197.41 (NIVELEE) *
 * PERIODE DE MESURE 1955-1978 *



SGR-ALSACE

PROFONDEURS MINIMALES DU MOIS DE DECEMBRE PERIODE 54-78

Pz 378-3-46 GR 71 à Hettenschlag (alt. rep = 197.41)

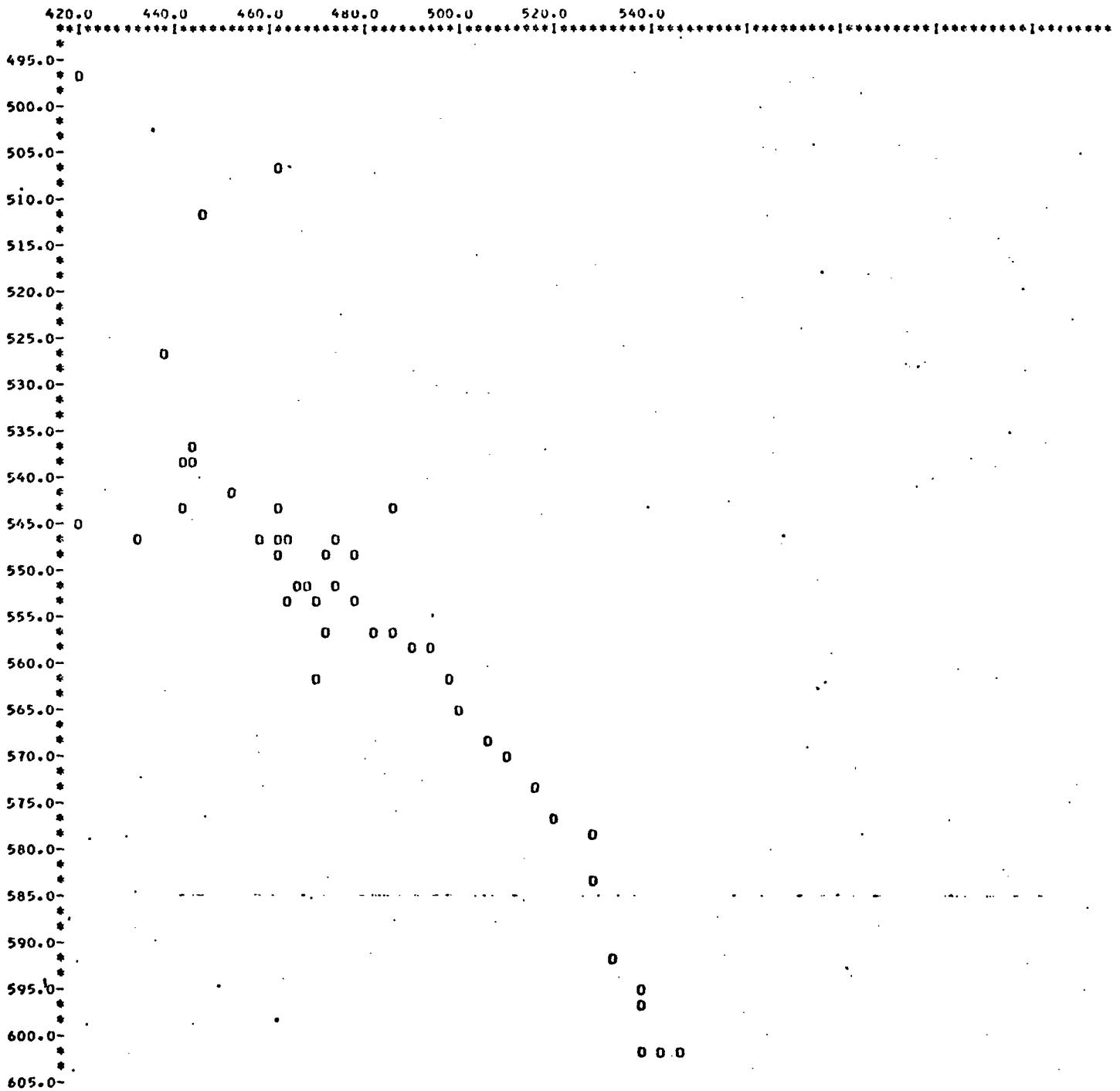


$$\text{HAUTES EAUX DECENALES } 197.41 - (108 + 400) = 192.33 \text{ NGE}$$

Fig. 10

* CORRELATION ENTRE LES PROFONDEURS DE NAPPE AUX PZ 378/7/40 ET 378/3/41 (1978) *

PROFONDEURS DE LA NAPPE EN CM AU PZ 378/7/40(ALT.REP=203.51 M(MGF))



PROFONDEURS DE LA NAPPE EN CM AU PZ 378/3/41(ALT.REP=200.19 M(MGF))

X = ABSISSE(X) HORIZONTALE / Y = ORDUNEE VERTICALE

ECART TYPE DE X	=	34.82
ECART TYPE DE Y	=	23.70
COEFFICIENT DE CORRELATION	=	0.91
REGRESSION DE Y EN X	A =	1.33
	B =	-261.69
REGRESSION DE X EN Y	A =	0.62
	B =	260.04
ERREUR TYPE D'ESTIMATION DE X	=	14.59
ERREUR TYPE D'ESTIMATION DE Y	=	14.59

COMMISSION INTERMINISTERIELLE D'ETUDE DE LA NAPPE PHREATIQUE
DE LA PLAINE D'ALSACE

A N N E X E VII

N O T E

Objet : Réseau piézométrique régional "ALSACE"

Fonctionnement au cours de l'année 1978
Etat au 1er Janvier 1979

Commencés en 1974, les travaux de rationalisation du réseau piézométrique d'observation de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace ont pris fin en 1977, par le secteur MULHOUSE-COLMAR-SELESTA. Les détails des opérations ont été consignés dans la note de synthèse JM/MS du 5 Avril 1978 "Rationalisation du réseau piézométrique en Alsace - Crédit à la rénovation piézométrique régional ALSACE" S.R.A.E. Alsace ; cette note a été présentée dans le rapport technique préparatoire date du 13 Avril 1978 en vue de la réunion du 28 Avril de la Commission Interministérielle d'Etude de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace.

Le réseau piézométrique régional ALSACE, entièrement rationalisé, a ainsi été observé depuis le 1er Janvier 1978.

Comme tout autre réseau, un réseau piézométrique est vulnérable et susceptible de subir des modifications, bien que la pérennité des observations soit le souci essentiel du S.R.A.E. Alsace, gestionnaire pour le compte de la Commission de la Nappe.

La présente note a pour but d'endresser l'état au 1er Janvier 1978 et d'en relater brièvement le fonctionnement au cours de l'année 1978.

Ainsi par rapport à l'état au 1er Janvier 1978, le réseau présente les différences de composition décrites ci-après :

a) Département du Bas-Rhin

- point 234-6-45 (n° interne 245 B) : a été détruit à compter du 1er Août 1978. Les travaux de forage d'un nouveau piézomètre au même endroit vont être réalisés très prochainement. (STRASBOURG)
- point 234-7-8 (n° 309) : détruit au cours de l'année 1976, son remplacement par un piézomètre nouveau, au même endroit, a été réalisé en 1978. Les observations ont été reprises le 7 Novembre 1978. (HONHEIM)
- point 234-4-29 (n° 319 G) : détruit en 1977, il a été remis en état à partir du 25 Avril 1978. (GAMBSHEIM)
- point 169-8-2 (n° 373 B) : a été détruit en Août 1978. Son remplacement par un piézomètre nouveau, au même endroit, est en cours de réalisation. (LAUTERBOURG)

.../...

Après remplacement des deux points 245 B et 373 B, le nombre total de points observés dans le Bas-Rhin, au 1er Janvier 1979, est identique à celui au 1er Janvier 1978 soit 73 points.

b) Département du Haut-Rhin

- point n° 92 E (342-6-148) : a été détruit le 10 Octobre 1978. Il est remplacé par le n° 92 F (dépôt d'ordure de la ville de COLMAR) qui a été régulièrement observé depuis le 28 Février 1978.
- point 378-5-19 à ISSENHEIM : a pu être observé uniquement de Janvier à Mai 1978. À cette date, le forage a été comblé. Pas de possibilité de trouver un point de remplacement à proximité.
- point V 45 A (379-1-77) : remplace le V 45 (n° code minier : 379-1-40) à compter du 1er Janvier 1978, le V 45 se trouvait au milieu d'un champ et avait été endommagé. Le V 45 A est équipé d'un limnigraphie qui permet de mieux suivre les variations du toit de la nappe liées aux manoeuvres du barrage agricole de BRISACH. (GEISWASSER)
- point n° 93 (342-6-5) : a été observé uniquement de Janvier à Avril 1978. À cette date, il a été équipé, par son propriétaire, d'une pompe interdisant l'accès de la sonde de mesure. Il a été remplacé par le n° 93 A (342-6-11) à partir du 31 Octobre 1978 ; il est équipé d'un limnigraphie. (SIGOLSHEIM)
- point n° 39 B (314-4-95) à RUMERSHEIM : a été détruit le 26 Septembre 1978 ; il est remplacé par le n° 39 C qui est régulièrement observé depuis le 7 Mars 1978.

Le nombre total de points d'observation piézométrique a été de 66 au cours de l'année 1978.

Au total, le réseau piézométrique régional Alsace a été composé de 139 points d'observation, en 1978.

S.R.A.E. Alsace Avril 1979