

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

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

*Nappe phréatique de la Plaine d'Alsace
Nappe du Pliocène de HAGUENAU*

RAPPORT SUR LA PIEZOMETRIE 1979

9 Avril 1980

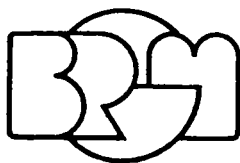
Dressé par :
G. KREBS
Ingénieur au Service Géologique
Régional Alsace

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

Présenté par :
J.J. RISLER
Directeur du Service Géologique
Régional Alsace (2)

et
P. GENDRIN
Ingénieur en Chef du G.R.E.F.
Chef du S.R.A.E. Alsace (1)

- (1) Service Régional de l'Aménagement des Eaux "Alsace" - 24, Grand'Rue
HORBOURG - WIHR 68000 COLMAR
Tél. : 41.06.63
- (2) Service Géologique Régional Alsace - 204, route de Schirmeck - 67200 STRASBOURG
Tél. : 30.12.62



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 1979
 - 2.1 Pluvionétrie
 - 2.1.1 Pluvionétrie moyenne mensuelle en 1979
 - 2.1.1 Etude des pluies efficaces sur la plaine d'Alsace en 1979
 - 2.2 Hydrologie
 - 2.2.1 Les rivières alsaciennes
 - 2.2.2 Le Rhin
- 3) Examen des variations piézométriques
 - 3.1 Profil HAGUENAU-NEUHAEUSEL
 - 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 1979 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 1979 par rapport à la période 1955 - 1978
 - 4.4 Comparaison entre le niveau de la nappe en 1979 et les niveaux moyens de la période de 1965 - 1978.

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 1979 et les niveaux moyens de la période 1965-1979

Liste des figures

- Figure 1 - Année 1979
 - . Pluviométrie moyenne mensuelle
 - . Hydraulicité moyenne mensuelle des rivières alsaciennes
 - . Hydraulicité moyenne mensuelle du Rhin à **STRASBOURG**
- Figure 2 - Pluies efficaces à **STRASBOURG-ENTZHEIM, COLMAR-MEYENHEIM, BALE-MULHOUSE**

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.

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 Alsace de son côté, a poursuivi, dans le cadre de la convention entre le Ministre 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 des relevés piézométriques, en les intégrant à la banque de données régionale existante.

Le présent rapport rend compte de l'évolution piézométrique des nappes phréatiques rhénane et pliocène au cours de l'année 1979. Il a été rédigé en commun par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux Alsace et le Service Géologique Régional Alsace.

1) PRESENTATION DU RESEAU DE MESURES PIEZOMETRIQUES (Cf. annexe 1)

Depuis sa mise en oeuvre, un certain nombre de modifications ont été apportées au réseau de mesure. Une note S.R.A.E. Alsace d'Avril 1979 fait le point des changements intervenus en 1978 (cf. Procès-Verbal de la réunion du 24 Avril 1979).

Au cours de l'année 1979, les modifications par rapport à 1978 sont minimes :

- dans le Haut-Rhin, le numéro 92 G (Zup de Colmar) remplace le numéro 92 F (ancien dépôt d'ordures de la Ville de Colmar)
- dans le Bas-Rhin, le point 238 (Lipsheim) remplace le point 237 (Fegersheim) et le point 285 B (Bischoffsheim) remplace le point 273 (Obernai)

Ainsi donc, comme en 1978, 139 points ont été observés en 1979, pour la plus grande majorité une fois par semaine (quelques uns étant relevés une fois par mois et 25 en continu, par enregistrement linéographique).

2) CARACTERISTIQUES CLIMATOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES DE L'ANNEE 1979

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 1979 sur le plan pluviométrique et hydrologique.

2.1 Pluvionétrie

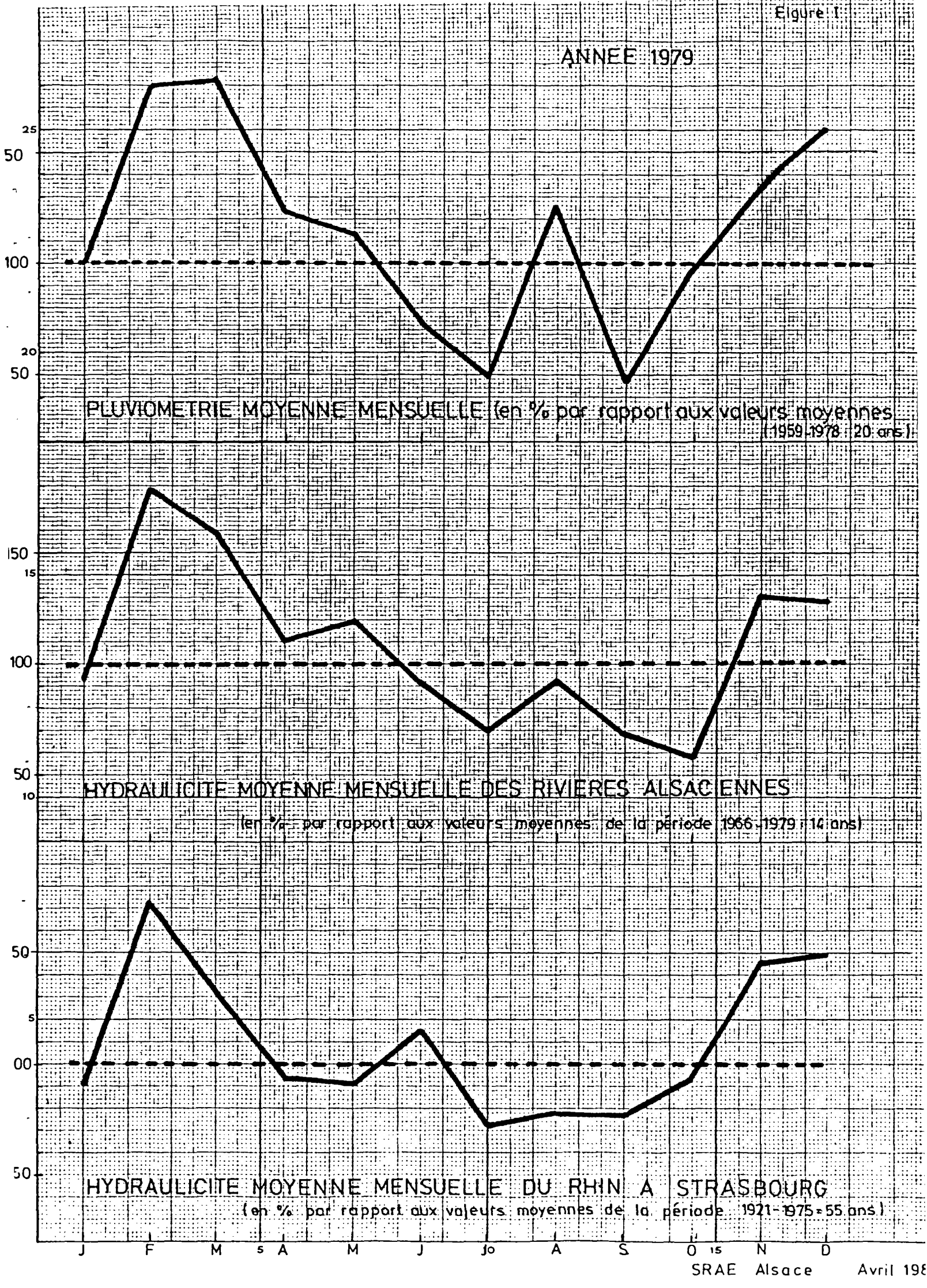
2.1.1 Pluvionétrie moyenne mensuelle en 1979 (Cf. figure 1)

Si l'on considère les 8 stations pluviométriques prises comme référence en Alsace dans l'Etude S.R.A.E. Alsace de Novembre 1977*, on obtient, par référence aux valeurs moyennes mensuelles calculées sur 20 ans, (1959 - 1978) les pourcentages suivants :

.../...

* 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".

ANNEE 1979



POSTE DF ENTZHEIM (1272/1-580)
 PLUIE EFFICACE
 CALCULEE D'APRES LA METHODE DE THORTHWAITE
 VALEURS EXPRIMEES EN MM

ANNEE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	ANNUEL
951	10.51	23.87	16.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.92
952	15.24	16.93	55.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.99	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	48.19
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	99.06
956	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.94	21.11	0.00	12.00	19.90	7.88	80.83
957	20.41	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	80.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.98
959	49.17	0.00	26.58	6.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.10
960	0.00	29.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94	31.04	63.53
961	43.44	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.05
962	0.00	11.60	36.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.93
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	29.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.41
965	0.00	0.00	23.04	2.55	19.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.14	63.28
966	36.50	6.80	7.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.81
967	14.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.05
968	22.04	32.08	0.00	36.63	9.77	0.00	0.00	0.00	0.00	9.94	32.64	29.36	172.46
969	19.87	63.60	22.27	27.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	132.83
970	29.06	70.01	4.56	15.65	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	121.54
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	0.00	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	0.00	20.09	10.42	46.71
976	15.15	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	23.59	49.60	14.89	0.00	37.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127.41
979	0.00	45.06	28.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.39	81.03
MOYENNE	16.04	19.46	9.14	3.04	2.38	0.00	0.74	0.73	0.00	0.76	6.89	8.37	67.54

POSTE DE MEYENHEIM (1315/7-740)
 PLUIE EFFICACE
 CALCULEE D'APRES LA METHODE DE THORTHWAITE
 VALEURS EXPRIMEES EN MM

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	65.54
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	77.29
965	0.00	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	6.52	10.39	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.63	39.65
968	37.51	32.30	0.00	31.69	7.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.20	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	63.09	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	0.00	6.04	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	17.61	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	21.18	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
979	34.56	56.97	38.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.96
MOYENNE	19.96	23.03	13.61	4.42	2.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	9.01	72.95

POSTE DE BALE-MULHOUSE (1458-130/0)
 PLUIE EFFICACE
 CALCULEE D'APRES LA METHODE DE THORTHWAITE
 VALEURS EXPRIMEES EN MM

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	18.80	44.64	17.69	26.39	0.00	0.00	0.00	3.02	0.00	73.33	81.74	314.82
966	58.00	39.94	16.72	12.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.12	148.66
967	19.47	17.79	17.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.31	70.30
968	80.26	51.26	0.00	0.00	20.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.51	32.88	196.77
969	50.76	69.02	27.00	21.16	0.00	8.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.76	198.08
970	66.36	147.31	15.97	39.57	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	58.43
973	23.70	24.73	0.00	15.10	0.00	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.53
974	28.83	29.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.99	45.16	166.09
975	15.48	0.00	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.05	19.70	100.80
976	19.55	15.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.72	54.91
977	85.76	75.21	0.00	38.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.86	214.53
978	42.83	72.60	31.41	5.89	43.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	196.56
979	56.66	67.50	34.83	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.27	179.77
MOYENNE	35.55	40.37	19.51	9.66	5.69	0.52	0.27	0.00	0.19	0.00	11.16	21.24	148.21

CAPACITE DE RETENTION MAXIMALE 100.0 MM
 CAPACITE DE RETENTION INITIALE 100.0 MM

Janvier	100 %	Mai	114 %	Septembre	47 %
Février	179 %	Juin	74 %	Octobre	97 %
Mars	182 %	Juillet	49 %	Novembre	134 %
Avril	123 %	Août	125 %	Décembre	160 %

Ainsi, la pluviométrie moyenne mensuelle (cf. figure 1) permet de distinguer :

- 3 mois proches de la moyenne : Janvier, Mai et Octobre
- 3 mois excédentaires : Avril (123 %), Août (125 %) et Novembre (134 %)
- 3 mois fortement excédentaires : Février et Mars qui ont reçu 1,8 fois la hauteur moyenne et Décembre (1,6 fois)
- 1 mois déficitaire : Juin (75 %)
- 2 mois fortement déficitaires : Juillet et Septembre au cours desquels la moitié seulement des précipitations normales a été recueillie

L'année 1979, sur le plan des précipitations se caractérise par un excédent de Janvier à Mars - avec 2 mois très arrosés (Février et Mars). L'été par contre a été sec (Juillet et Septembre).

Le début de l'hiver 1979-80 a par contre été plus arrosé que la normale : Novembre (1,34 fois la normale) et Décembre (1,6 fois la normale).

Globalement, l'année 1979 a été légèrement supérieure à la moyenne sur 20 ans (1959 - 1978) : 1,15 contre 1,05 pour l'année 1978 en utilisant les mêmes stations de référence.

2.1.2 Etude des pluies efficaces sur la plaine d'Alsace en 1979

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.2 de la page suivante sont données les valeurs de pluies efficaces calculées d'après la méthode de Turc-Thornthwaite aux postes de :

- Strasbourg-Entzheim
- Colmar-Meyenheim
- Bâle-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 calculée sur une période de 17 et 16 ans aux stations de Colmar et de Mulhouse et sur une période de 29 ans à celle de Strasbourg, l'année 1979 accuse un excédent de :

- près de 20 % à Strasbourg et à Mulhouse
- 78 % à Colmar

A l'échelle mensuelle on s'aperçoit que cet excédent provient exclusivement des apports des 3 premiers mois de l'année et en particulier du mois de Février dont l'excédent dépasse 100 % aux postes de Strasbourg et de Colmar et atteint près de 70 % à Mulhouse.

2.2 Hydrologie

2.2.1 Les rivières alsaciennes d'origine vosgienne (cf. figure 1)

Huit stations hydrométriques alsaciennes gérées par le S.R.A.E. Alsace ont été prises comme référence sur l'Ill, la Thur, la Doller, la Weiss, la Liépvrette, la Bruche, la Moder et la Sauer, afin d'obtenir une idée représentative de l'ensemble de la région. Bien que les débits déterminés au niveau de ces stations sont encore provisoires, les valeurs moyennes de l'hydraulicité mensuelle de ces rivières ont été déterminées par rapport à la période d'observation commune 1966-1979 (14 ans).

Comme pour la pluviométrie, l'hydraulicité a été supérieure à la moyenne au cours des mois de Février à Mai inclus. Elle s'est maintenue au dessous de la moyenne entre Juin et Octobre inclus pour reprendre des valeurs assez élevées en Novembre et Décembre (130 %). Le mois de Février a connu l'hydraulicité la plus importante (180 %).

Globalement, l'hydraulicité minimum a été rencontrée en Octobre. La moyenne des hydraulicités mensuelles correspond à 1,70.

2.2.2 Le Rhin

La figure 1 présente l'évolution de l'hydraulicité mensuelle du Rhin à Strasbourg. Ce document a été établi grâce aux données fournies par le Service de la Navigation de Strasbourg. Il permet de souligner les remarques suivantes :

- Le débit annuel du Rhin calculé sur la période 1921-1975 atteint 1050 m³/s. En 1979, ce débit est de 1100 m³/s, ce qui correspond à un coefficient d'hydraulicité égal à 1,05.
- A l'échelle mensuelle les débits ont été :
 - excédentaires aux mois de février, mars, juin, novembre et décembre
 - déficitaires en juillet, août et septembre
 - proches des moyennes mensuelles interannuelles, les autres mois (janvier, avril, mai et octobre)

En 1979, le Rhin a donc connu des hydraulicités mensuelles comparables à celles des rivières alsaciennes d'origine vosgiennes, avec toutefois une hydraulicité minimum en juillet au lieu d'octobre et des hydraulicités en novembre et en décembre plus élevées que pour les rivières alsaciennes. (150 %)

3) EXAMEN DES VARIATIONS PIEZOMETRIQUES

D'après l'ensemble des observations piézométriques recueillies en 1979, les positions générales extrêmes de la nappe se sont situées aux dates suivantes :

- position haute : deuxième semaine de Février
 - position basse : première semaine d'Août
deuxième semaine d'Octobre
-) selon les secteurs

Globalement, on peut considérer que la nappe a connu ses niveaux les plus bas au cours du mois d'Octobre.

Six profils d'hydrogramme transversaux à la plaine permettent de donner un aperçu de l'évolution générale de la piézométrie de la nappe phréatique pour la période 1970-1979. 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 10 dernières années. Il en résulte une impression trompeuse de l'amplitude de l'abaissement de la nappe au cours de la période 1971-1976, l'année 1970, origine du graphique ayant été exceptionnellement humide et se caractérisant par des hautes eaux dont la fréquence d'apparition est environ décennale.

3.1 Profil Haguenau Neuhäusel (annexe II 1)

Les 3 piézomètres 198-7-9, 7-46 et 8-13 traduisent l'évolution piézométrique de la nappe du pliocène. En 1979 les fluctuations annuelles ont pratiquement la même amplitude qu'au cours des années passées (inférieures ou voisines du mètre).

Au point 198-7-9, la nappe remonte régulièrement depuis 1976. Ce 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 puit AEP, exploitant la nappe des alluvions rhénanes ayant été mis en service. 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 vers le Rhin :

- 1,50 m au point 5-12 au Nord Ouest de Sessenheim
- 3,00 m au point 6-5 au Sud de Neuhäusel

Depuis la construction du contre canal de drainage en amont de la chute d'Iffezheim, en Octobre 1977, ce phénomène est inversé. En 1973, le battement annuel atteignait en effet environ 1 m en ces 2 points.

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 à Lampertheim) caractérisée par des fluctuations amorties. Les fluctuations de la nappe en ce point semblent indiquer un colmatage de l'ouvrage depuis Septembre 1977.

- au centre plaine où le battement annuel en 1979 est de l'ordre du mètre (point 234-7-22 à Reichslett).

- à proximité du Rhin, au Sud de la Wantzenau (point 234-8-2) où, depuis décembre 1974, (mise en eau de la chute de Gambsheim), le battement de la nappe reste inférieur à 50 cm quel que soit le débit du fleuve. Dans ce secteur, le niveau de base de la nappe a été relevé d'environ 70 cm.

3.3 Profil Sud de Strasbourg (annexe II 3)

Les hydrogrammes présentés sur ce profil entre Bischoffsheim et l'avant Port-Sud de Strasbourg mettent en évidence :

- les fluctuations enregistrées à l'Est de Bischoffsheim au piézomètre 271-8-3 qui correspondent aux variations de potentiel d'une nappe perchée dans les loess. En 1979 la remontée de la nappe amorcée en 1977 se poursuit, la crue de 1979 dépassant celle de 1972 d'environ 70 cm. A propos de ce point il convient néanmoins de souligner que les basses eaux de 1979 restent 3 m en dessous de celles de 1970.

- la poursuite de la remontée des niveaux de la nappe durant les 6 premiers mois de 1979 au piézomètre 271-8-33, situé à proximité des puits de la brasserie Kronenbourg (ce piézomètre est détruit depuis juillet 1979). La crue de 1979 tout en restant inférieure de 1,50 m à celle de 69-70 dépasse celle de 1976 de plus de 60 cm.

- la stabilisation de la nappe dans la vallée de l'Ill, en aval des canaux d'alimentation et de décharge avec le Rhin. Entre 1970 et 1979, le battement interannuel y est de 45 cm, l'amplitude des oscillations en 1979 atteignant 35 cm. A proximité du Rhin, au Nord Est de Plobsheim, le piézomètre 272-7-16, bouché ne permet plus d'enregistrer les variations de niveau de la nappe qui étaient voisines du mètre et qui étaient soumises au régime du Rhin (hautes eaux en été).

3.4 Profil Sud de Colmar (annexe II 4)

Au Sud de Colmar, entre Herrlisheim et Neuf-Brisach la nappe a périodiquement retrouvé en 1979 ses niveaux antérieurs à 1970. Cette remontée de nappe consécutive à la sécheresse 1971-1976 est la plus perceptible à proximité de la limite occidentale des alluvions, où les transmissivités étant les plus faibles l'abaissement était le plus conséquent. Le tableau ci dessous présente les niveaux de nappe enregistrés au piézomètre 378-2-69 à Herrlisheim depuis 1956.

Années	Période 1956-1969	Année 1970	Année 1976	Année 1979
Cote moyenne de la nappe (m)	192,63	192,90	191,05	192,47

Plus à l'Est, au niveau de Colmar Hettenschlag Neuf-Brisach le niveau de base de la nappe en 1979 est à 10 cm près de celui mesuré en 1970.

On note ainsi :

Piézomètre	378-2-80 à Colmar	378-3-46 à Hettenschlag	379-1-43 Est de Neuf-Brisach
1970	187,99	191,69	189,25
1979	187,76	191,58	189,58

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 1979, les niveaux de nappe sont sensiblement identiques à ceux de 1978. Le battement annuel y est voisin de 2,50 m avec des hautes eaux de printemps et des basses eaux en octobre novembre.

- Les variations piézométriques dans le Bassin Potassique (PZ 413-2-86) au Nord Ouest de Wittenheim. En 1979 le battement y atteint 1,50 m, la crue de 1979 étant inférieure à celle de 1978 d'une vingtaine de centimètres.

- L'évolution de la nappe vers le centre plaine où le niveau moyen de la nappe en 1979 dépasse celui de 1978 d'environ 50 cm (PZ 413-3-60 Baldersheim PZ 413-3-29 à Battenheim) et correspond à celui des années 1968-69.

- Les fluctuations de la nappe à proximité du Rhin qui en 1979 sont du même ordre que celles enregistrées en 1978 (1,50 m de battement avec des hautes eaux en été).

3.6 Profil Sud de Mulhouse (annexe II 6)

Le profil transversal au Sud de Mulhouse, entre Habsheim et Petit Landau représente les variations piézométriques du secteur alluvial Nord de Bâle-Mulhouse. Dans ce secteur, la période 1971-76 s'était caractérisée par un effondrement du niveau de la nappe provoqué à la fois par le déficit des précipitations et l'arrêt des fuites du canal de Huningue.

En 1979, le niveau moyen de la nappe dépasse celui de 1979 d'une cinquantaine de centimètres vers le centre plaine (PZ 413-8-33 à l'Ouest de Petit-Landau, 8-27 au Sud de Hombourg) où néanmoins les niveaux de 1979 restent inférieurs à ceux d'avant 1970.

Par contre le long de la bordure des alluvions (PZ 413-7-18 à Habsheim) les niveaux de 1979 bien qu'inférieurs d'une dizaine de centimètres à ceux de 1978 restent du même ordre que ceux des années précédant la sécheresse.

4) COMPARAISONS DES NIVEAUX DE NAPPE 1979 AVEC CEUX DES ANNEES ANTERIEURES

Afin de situer les cotes de 1979 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 en 7 points qui se caractérisent à la fois par l'absence d'influences locales ou artificielles pouvant perturber le régime de la nappe et par un historique piézométrique complet sur une vingtaine d'années.

- Une étude de la répartition fréquentielle des niveaux mensuels de la nappe suivant la loi de GALTON.

- Une carte représentant les écarts entre le niveau moyen de 1979 par rapport à la moyenne interannuelle 1955-1969.

4.1 Sélection des piézomètres de référence

Six points ont été retenus au niveau national afin de préciser l'évolution piézométrique de la plaine dans son ensemble. Il s'agit des points :

234-7-22 à Reichstett

272-6-29 à Lipsheim en remplacement du point 272-6-26 à Fegersheim

308-1-25 à Rossfeld

342-2-29 à Ostheim

378-3-46 à Hettenschlag

413-7-18 à Habsheim

A ces six points a été ajouté un septième piézomètre représentatif de l'évolution des apports vosgiens : le point 307-7-26 à Orschwiller.

4.2 Evolution des cotes moyennes et extrêmes

Le fascicule annexe III illustre l'évolution de cotes annuelles 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 ce graphique.

Numéro du piézomètre	234/7/22 (314)	272/6/29 (238)	307/7/26 (249)	308/1/25 (223)	342/2/29 (95)	378/3/46 (71)	413/7/18 (15)
Situation	Reichstett	Lipsheim	Orschwiller	Rossfeld	Ostheim	Hettenschlag	Habsheim
Début des relevés	1959	1955	1961	1955	1955	1955	1947
Cotes interannuelles	Mini(A)	132.22	144.98	225.63	156.24	177.81	231.84
	Moyenne(B)	132.91	145.32	226.25	156.74	178.09	233.65
	Maxi(C)	133.72	145.61	227.00	157.00	178.29	235.27
	Mini(A)	132.38	145.45	225.90	156.56	178.15	232.47
	Moyenne(B)	133.27	145.66	226.74	156.95	178.44	235.06
	Maxi(C)	134.26	145.89	227.86	157.22	178.69	237.80
	Mini(A)	132.84	145.75	226.04	157.04	178.53	232.99
	Moyenne(B)	133.89	146.17	227.26	157.51	179.30	236.64
	Maxi(C)	134.91	146.66	228.51	158.03	180.11	241.53
1979	Mini(D)	132.85	145.36	226.80	156.88	178.00	234.05
	Moyenne(D)	133.31	145.72	227.29	157.14	178.59	235.40
	Maxi(D)	134.27	146.66	227.88	158.03	180.08	236.76
Ecart 1979/Moyenne interannuelle	Basses eaux	$\frac{6}{69} = -9\%$	$\frac{4}{29} = 14\%$	$\frac{55}{75} = 73\%$	$\frac{14}{26} = 54\%$	$\frac{9}{28} = 32\%$	$\frac{24}{97} = 28\%$
	Moyennes eaux	$\frac{4}{99} = 4\%$	$\frac{6}{23} = 26\%$	$\frac{55}{112} = 49\%$	$\frac{19}{27} = 70\%$	$\frac{14}{25} = 56\%$	$\frac{24}{103} = 23\%$
	Hautes eaux	$\frac{38}{110} = 35\%$	$\frac{49}{49} = 100\%$	$\frac{62}{125} = 50\%$	$\frac{52}{52} = 100\%$	$\frac{78}{81} = 96\%$	$\frac{20}{106} = 19\%$

Les écarts des cotes relevées en 1979 par rapport à celles relatives à la totalité de la période de mesure sont exprimées en pourcentage. Ils correspondent à $\frac{D - B}{B - A}$ lorsque ces écarts sont négatifs et à $\frac{D - B}{C - B}$ lorsqu'ils sont positifs.

Ainsi un écart de 0 % correspond à une cote 1979 égale à celle de la moyenne interannuelle, un écart de 100 % signifiant que la cote 1979 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 noter que ces écarts sont généralement positifs.

Les basses et moyennes eaux de 79 sont supérieures d'environ 30 à 40 % aux moyennes interannuelles. Par contre la crue de 1979 correspond aux plus hautes eaux observées dans les secteurs de nappe proche des rivières vosgiennes (Lipsheim - Rossfeld - Ostheim) alors que vers le centre plaine (Hettenschlag - Reichstett) éloignés des cours d'eau, l'écart de la crue de 1979 par rapport à la moyenne des crues de la période de mesure n'exécède pas 35 %.

Il convient enfin de souligner que les basses eaux de 1979 à Reichstett et à Ostheim présentent un écart négatif qui atteint 32 % à Ostheim (peut être influencé par des travaux à proximité).

4.3 Situation statistique des niveaux moyens mensuels de l'année 1979 (Cf. annexe 4)

• Pour les points non soumis à l'influence immédiate des cours d'eau (Habsheim, Hettenschlag, Reichstett), les niveaux ont été en général assez proches de la moyenne, avec une tendance à être légèrement au dessus en début d'année et au contraire légèrement en dessous en fin d'année.

Pour Hettenschlag, éloigné de toute influence directe, les niveaux se sont situés au dessus de la moyenne dès le mois de Février 1979, pour s'y maintenir jusqu'à la fin de l'année.

Les variations de part et d'autre de la moyenne sont réduites d'un mois à l'autre, avec passage progressif de l'un à l'autre.

• Pour les points soumis à l'influence directe des cours d'eau comme Ostheim, Rossfeld et Lipsheim, les écarts en deçà et au delà de la moyenne sont au contraire accusés d'un mois à l'autre, sans transition.

On a enregistré en particulier en Février des positions très hautes de la nappe jamais ou rarement atteintes depuis le début des observations (période de retour : 50 ans).

A Rossfeld, la nappe s'est maintenue au dessus de la moyenne, même en été. Ce n'est pas le cas à Lipsheim où, dès le mois de Juillet, la nappe s'est maintenue au dessous de sa position moyenne, s'en écartant le plus en Septembre et Octobre.

A noter un niveau particulièrement bas de la nappe à Ostheim au cours du mois de Juillet, dont l'origine semble artificielle et liée à des travaux.

4.4 Comparaison entre le niveau de nappe 1979 et le niveau moyen de la période 1965 - 1979

L'annexe 5 présente la cartographie des différences de niveaux de la nappe entre la période 1965 - 1979 "N 1" (caractérisé par un cycle de 6 années humides : (1965 - 1970) et un cycle de 6 années sèches (1971 - 1976) et l'année 1979 "N 2".

Ce document doit être assorti de réserves par suite :

- de l'hétérogénéité de la distribution spatiale des points de référence,
- de l'historique souvent incomplet des relevés piézométriques. En effet les points pris en compte peuvent présenter des lacunes durant la période de référence 1965 - 1979. (Ils ont néanmoins fait l'objet d'au moins 8 années de mesure),
- de la fréquence des relevés de ces points qui peut être soit mensuelle soit hebdomadaire.

L'examen de cette carte permet néanmoins de constater que la différence de cote M1 - M2 est généralement négative et proche de 10 à 20 cm. On peut par conséquent admettre que les moyennes eaux de 1979 dépassent légèrement la cote moyenne interannuelle de la nappe des 15 dernières années.

Les secteurs où cette tendance est inversée se situent :

- à l'Est de Mulhouse à proximité du canal de Huningue caractérisé au cours de ces dernières années par l'absence de fuites qui auparavant contribuaient à une forte alimentation de la nappe. Le phénomène a été renforcé par la mise en oeuvre de pompes industriels et d'alimentation en eau potable (puits Peugeot et de la ville de Mulhouse) relativement récents.

- dans le secteur Nord Est d'Obernai où se situent les pompes de la brasserie de Kronembourg.

Les secteurs où cette différence dépasse 50 cm sont situés :

- le long de la bordure occidentale des alluvions par suite de la série de mesures incomplètes qui privilégie la période sèche 1971 - 1976,

- le long du Rhin, en aval de Strasbourg suite à la mise en oeuvre des chutes de Gambsheim (fin 1974) et d'Iffezheim (Octobre 1977).

CONCLUSIONS :

En 1979, le niveau moyen annuel de la nappe s'est situé en général au dessus de la moyenne, non seulement dans les secteurs proches des cours d'eau, comme cela avait été le cas en 1978, mais également dans les zones non soumises à l'alimentation directe des rivières. Ainsi, pour la deuxième année consécutive, la nappe s'est maintenue au dessus de sa cote moyenne, après une période de 6 ans (1971 - 1976) caractérisée par un abaissement important par rapport à la moyenne interannuelle.

Au cours du premier trimestre 1980 les niveaux enregistrés sont globalement proches des moyennes mensuelles interannuelles.

A l'échelle mensuelle, le fait essentiel à retenir réside dans les niveaux exceptionnellement hauts (période de retour supérieure à 50 ans) relevés en Février, principalement dans les zones situées près des cours d'eau.

Même pour les positions basses, les cotes relevées sont en général supérieures à la moyenne interannuelle.

En définitive, comme cela avait déjà été le cas en 1978, la nappe phréatique s'est maintenue à un niveau comparable à celui qu'elle a connu avant la période "sèche" 1971 - 1976.



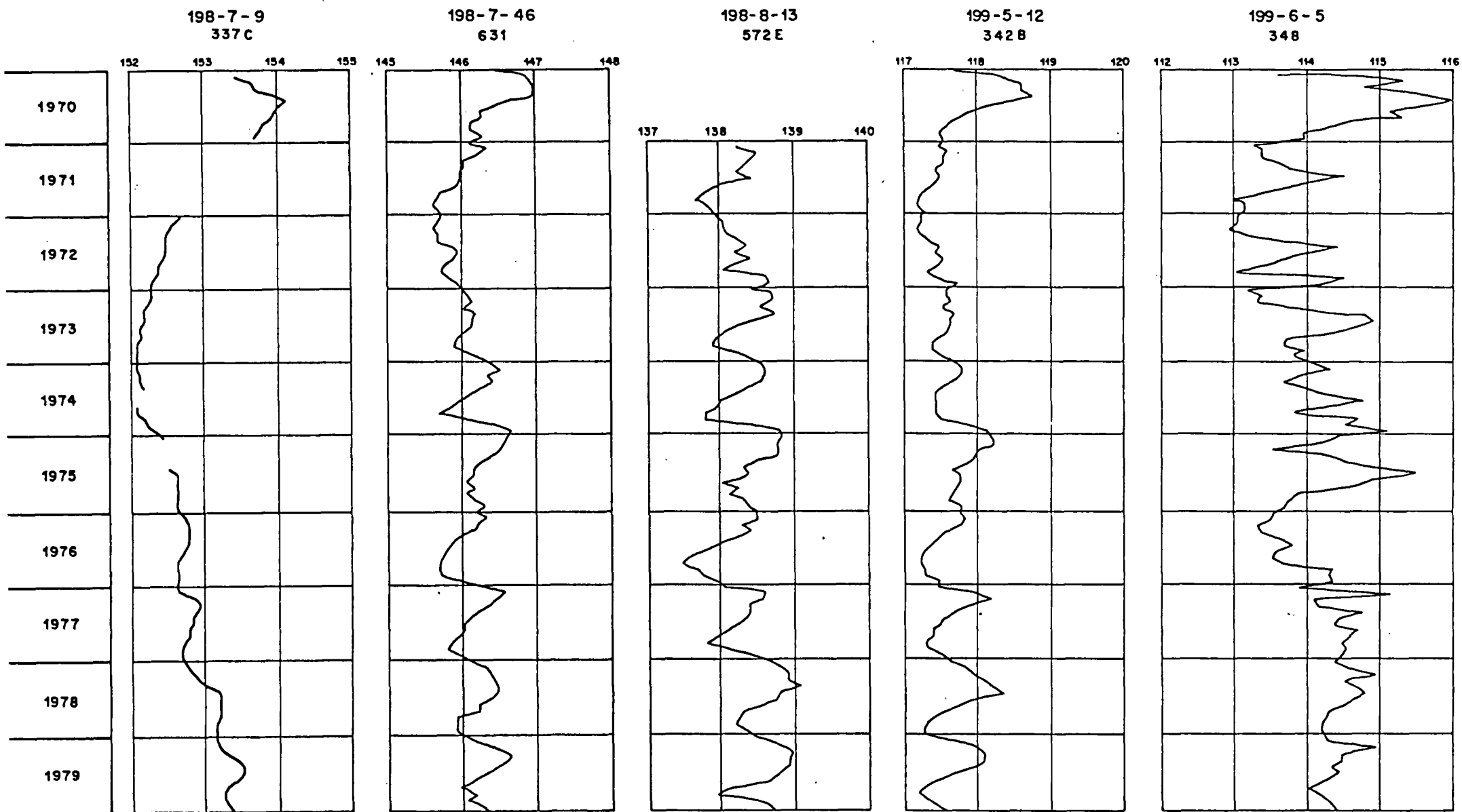
NAPPES PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

ENTRE BALE ET MULHOUSE

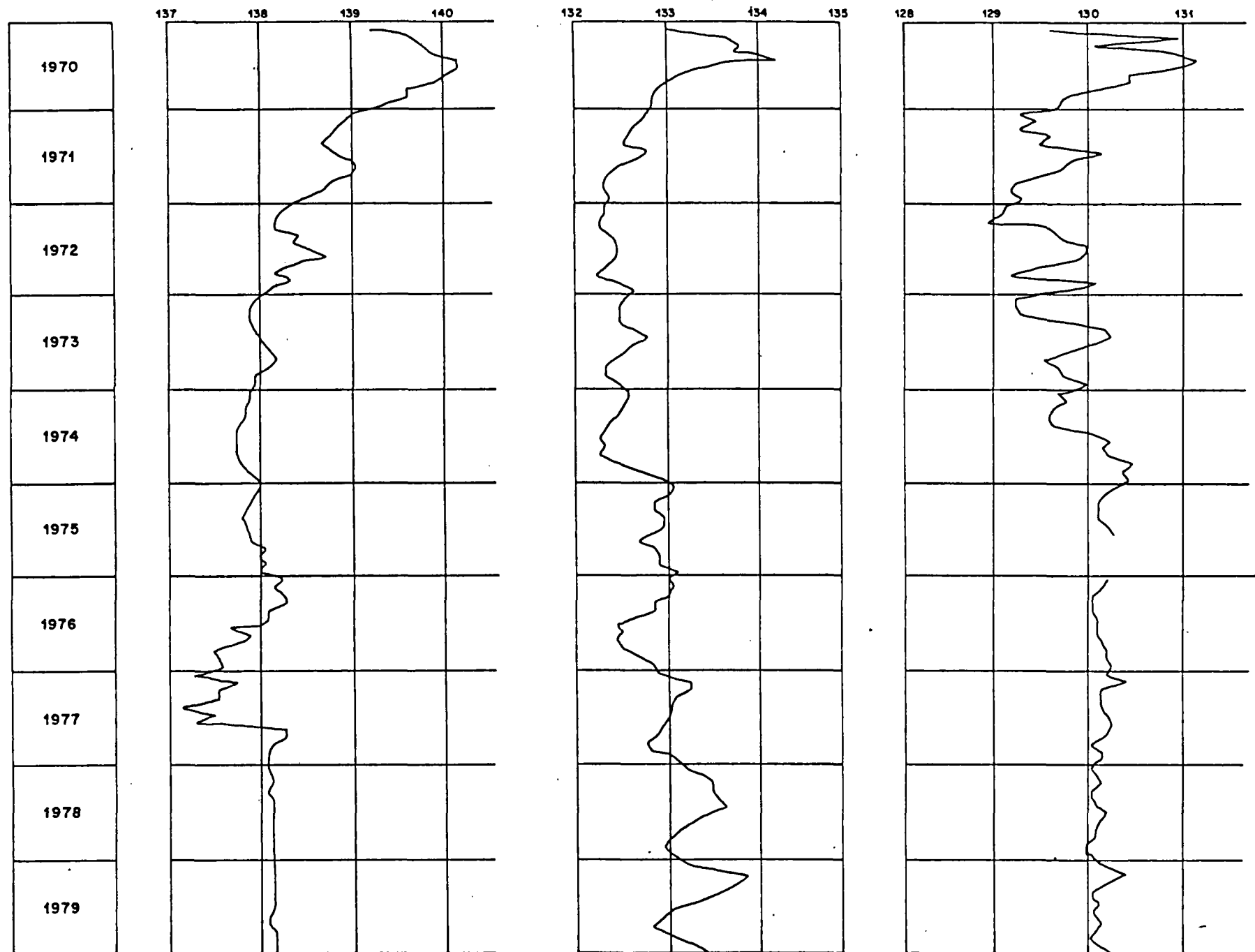
PIEZOMETRIE 1979

PROFILS D'HYDROGRAMMES TRANSVERSAUX A LA PLAINE

Profil HAGUENAU - NEUHAEUSEL



Profil NORD DE STRASBOURG

234-6-33
538 B234-7-22
314234-8-2
316 D

Profil SUD DE STRASBOURG

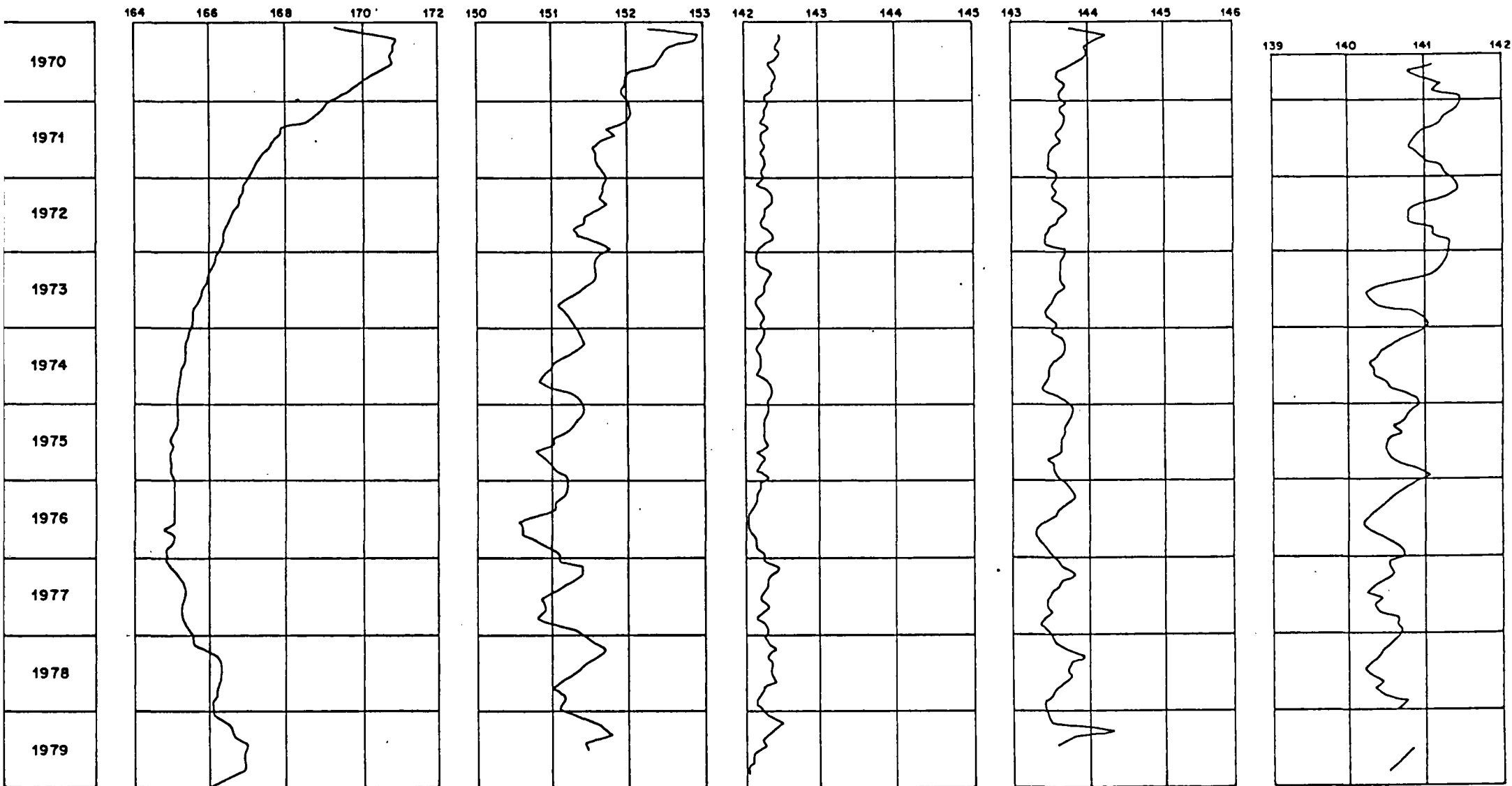
271-8-3
KP4

271-8-38
273

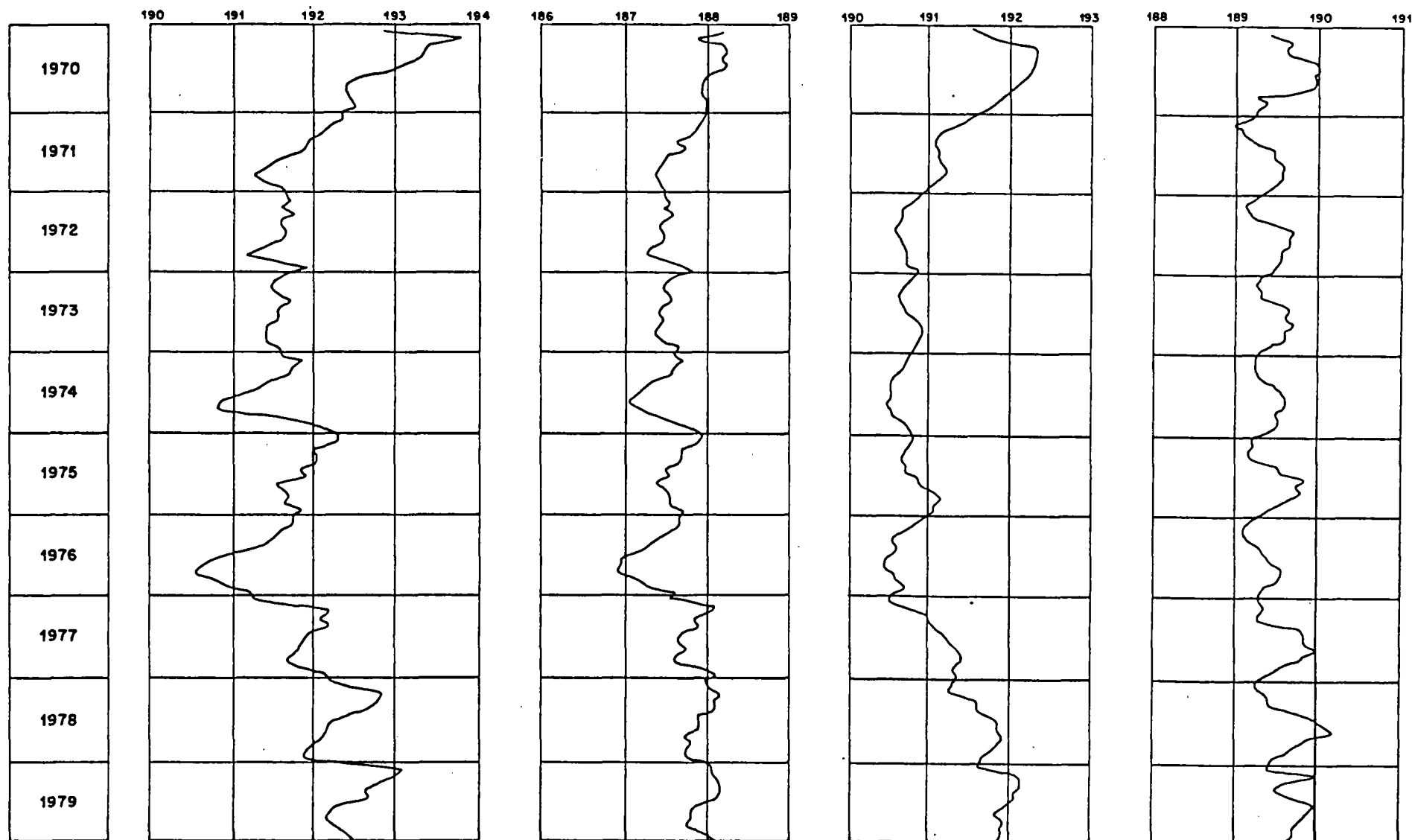
272-6-16
236 F

272-6-26
237

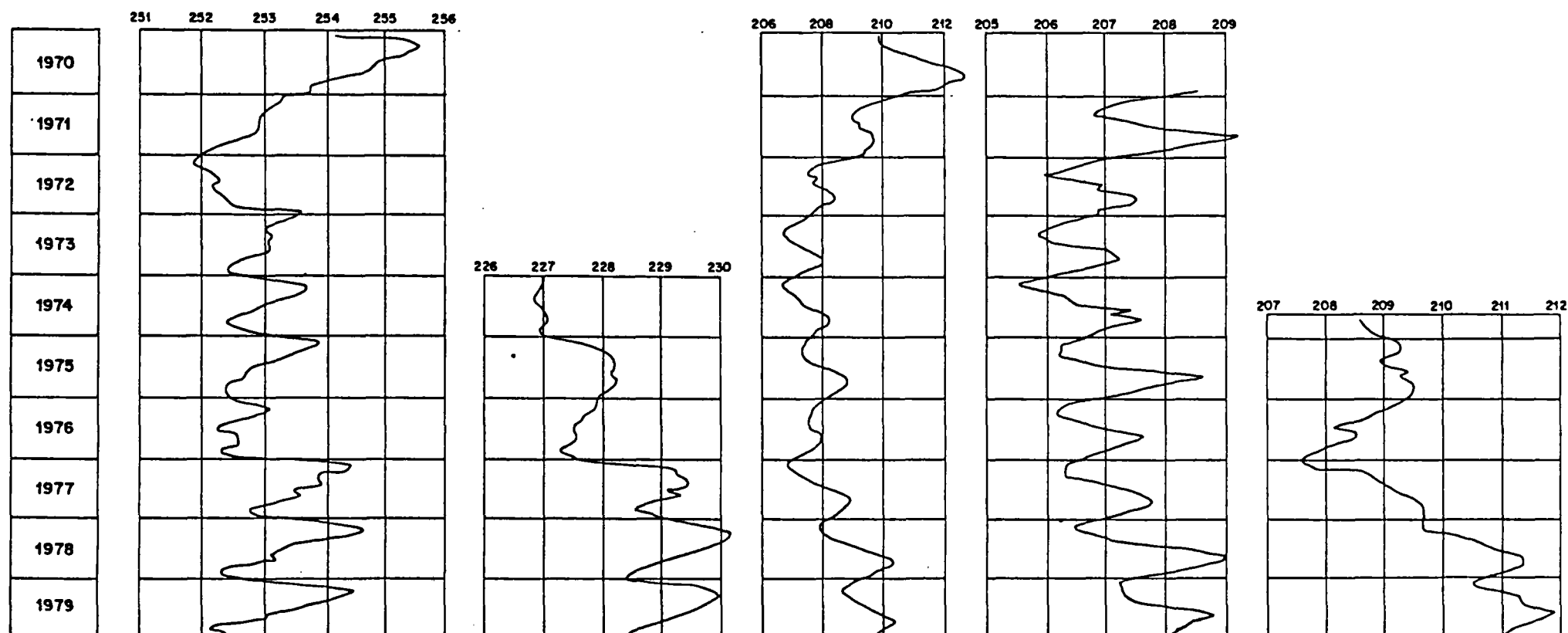
272-7-16
245 B



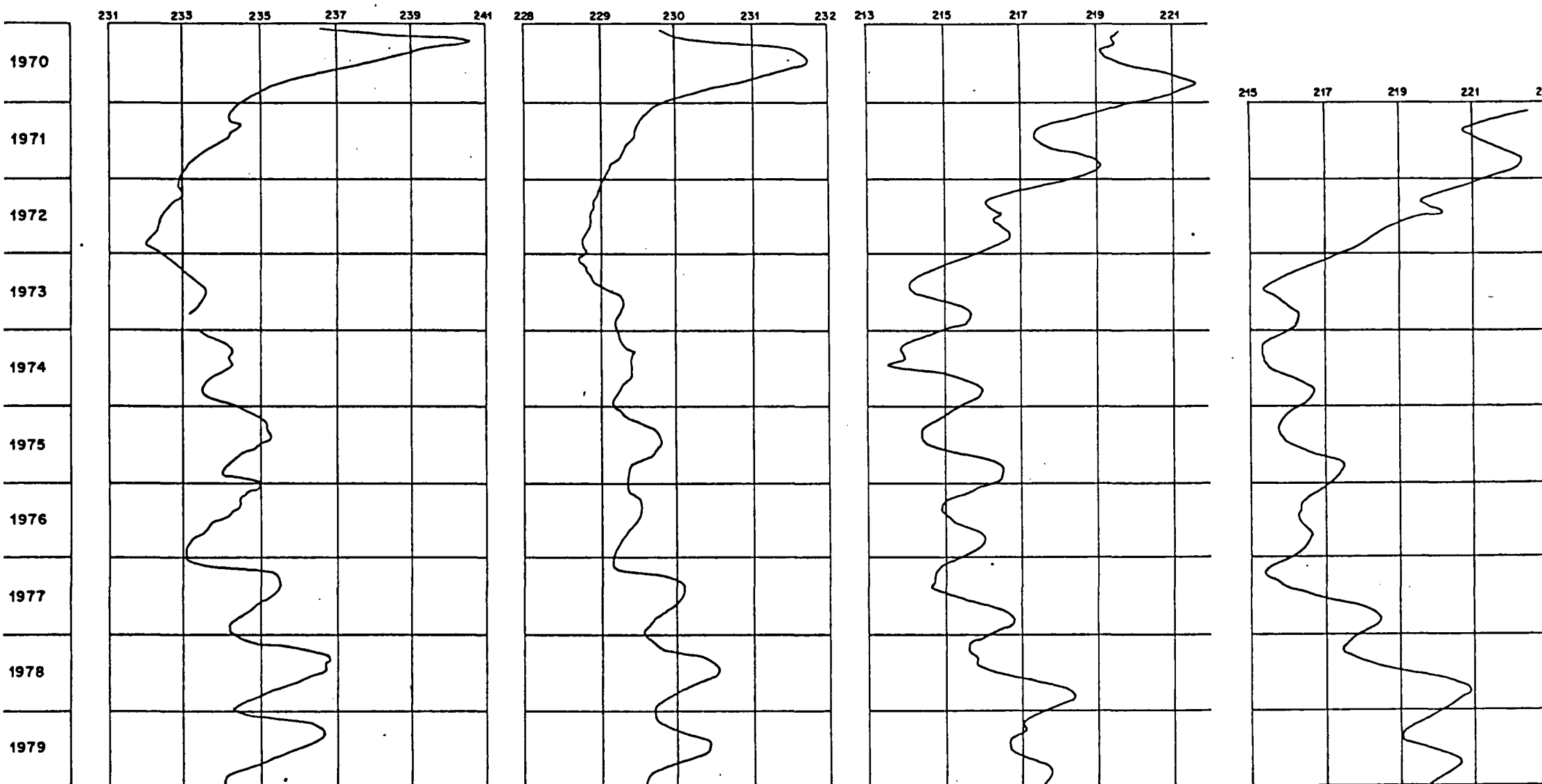
Profil SUD DE COLMAR

378-2-69
73378-2-80
84 B378-3-46
71379-1-43
68

Profil NORD DE MULHOUSE

413-1-81
C 28413-2-86
PP 6413-3-6
C 30413-4-52
S 38413-3-29
GR 32 A

Profil SUD DE MULHOUSE

413-7-18
C15413-7-51
S 23413-8-27
C19413-8-33
S 27

NAPPES PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

ENTRE BALE ET LAUTERBOURG

PIEZOMETRIE 1979

COURBES D'EVOLUTION DES COTES PIEZOMETRIQUES EXTREMES ANNUELLES

 * NUMERO DU POINT 272 6 29/0/*
 * COORDONNEES X= 993.50
 * Y= 101.57
 * ALTITUDE(M) Z= 147.38 (NIVELEE)
 *
 * PERIODE 1955-1979

DATE	Nb.MES /AN	COTE MINI (M)	MOYENNE ANNUELLE (M)	COTE MAXI (M)	BATTEM ANNUEL (M)	144	145	146
1955	44	145.58	145.73	146.03	0.45	+		
1956	52	145.61	145.82	146.12	0.51	+		
1957	52	145.46	145.69	146.11	0.65	+		
1958	52	145.48	145.84	146.61	1.13	+		
1959	52	145.14	145.64	146.45	1.31	+		
1960	52	145.37	145.76	146.27	0.90	+		
1961	52	145.35	145.70	146.29	0.94	+		
1962	52	145.08	145.56	146.11	1.03	+		
1963	53	145.22	145.51	145.75	0.53	+		
1964	51	145.03	145.48	146.26	1.23	+		
1965	52	145.40	145.78	146.27	0.87	+		
1966	52	145.40	145.73	146.28	0.88	+		
1967	52	145.38	145.67	146.08	0.70	+		
1968	53	145.47	145.89	146.41	0.94	+		
1969	52	145.40	145.77	146.38	0.98	+		
1970	52	145.37	145.76	146.38	1.01	+		
1971	52	145.18	145.45	145.68	0.50	+		
1972	52	145.23	145.50	145.87	0.64	+		
1973	52	145.19	145.48	145.82	0.63	+		
1974	53	145.17	145.51	145.92	0.75	+		
1975	52	145.23	145.62	146.07	0.84	+		
1976	52	144.99	145.48	145.89	0.91	+		
1977	52	145.42	145.69	146.16	0.74	+		
1978	51	145.49	145.77	146.40	0.91	+		
1979	52	145.36	145.72	146.66	1.30	+		

COTES EXTREMES ENREGISTREES 144.98 EN FEVRIER 1976
 146.66 EN AOUT 1979

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 1.68 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 145.66 M

 HAUTES EAUX MOYENNE 146.17
 ***** ECART TYPE 0.26
 QUINQUENNALES 146.39
 DECENNALES 146.50

BASSES EAUX MOYENNE 145.32
 ***** ECART TYPE 0.17
 QUINQUENNALES 145.18
 DECENNALES 145.11

SGR-ALSACE

 * NUMERO DU POINT 234 7 22/0/* 314 *
 * COORDONNEES X= 998.82
 * Y= 119.72
 * ALTITUDE(M) Z= 136.84 (NIVELEE)
 *
 * PERIODE 1959-1979

DATE	Nb.MES /AN	COTE MINI (M)	MOYENNE ANNUELLE (M)	COTE MAXI (M)	BATTEM ANNUEL (M)	132	134	136	138
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	132.22	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	+			
1979	52	132.85	133.31	134.27	1.42	+			

COTES EXTREMES ENREGISTREES 132.22 EN NOVEMBRE 1972
 134.91 EN DECEMBRE 1959

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.69 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 133.27 M

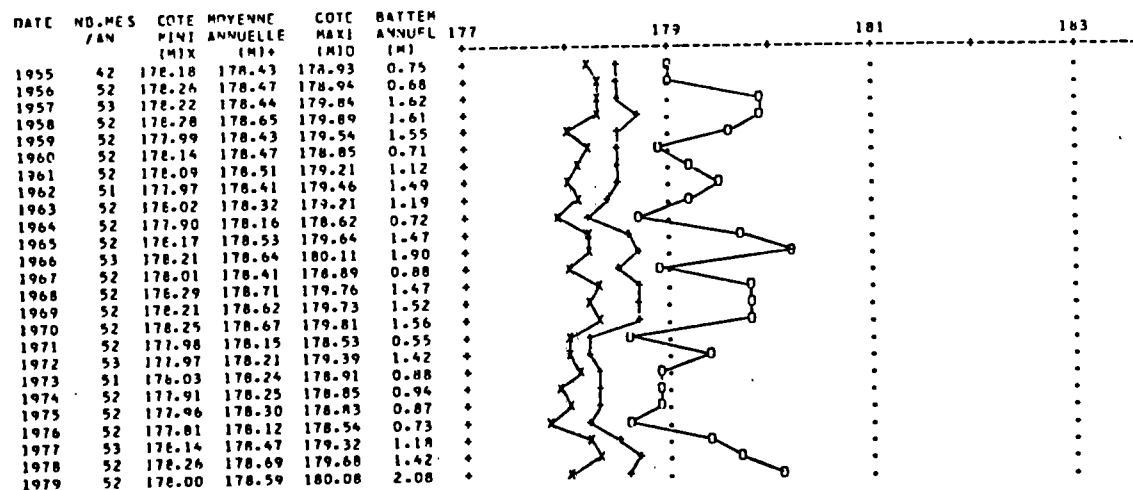
 HAUTES EAUX MOYENNE 133.89
 ***** ECART TYPE 0.65
 QUINQUENNALES 134.43
 DECENNALES 134.72

BASSES EAUX MOYENNE 132.91
 ***** ECART TYPE 0.45
 QUINQUENNALES 132.53
 DECENNALES 132.33

SGR-ALSACE

.....
 * NUMERO DU POINT 342 2 29/07 95 *
 * COORDONNEES X= 974.55 *
 * Y= 63.63 *
 * ALTITUDE(M) Z= 181.19 (NIVFLEE) *
 * PERIODE 1955-1979 *

.....
 * NUMERO DU POINT 378 3 46/07 71 *
 * COORDONNEES X= 981.89 *
 * Y= 346.42 *
 * ALTITUDE(M) Z= 197.41 (NIVFLEE) *
 * PERIODE 1955-1979 *



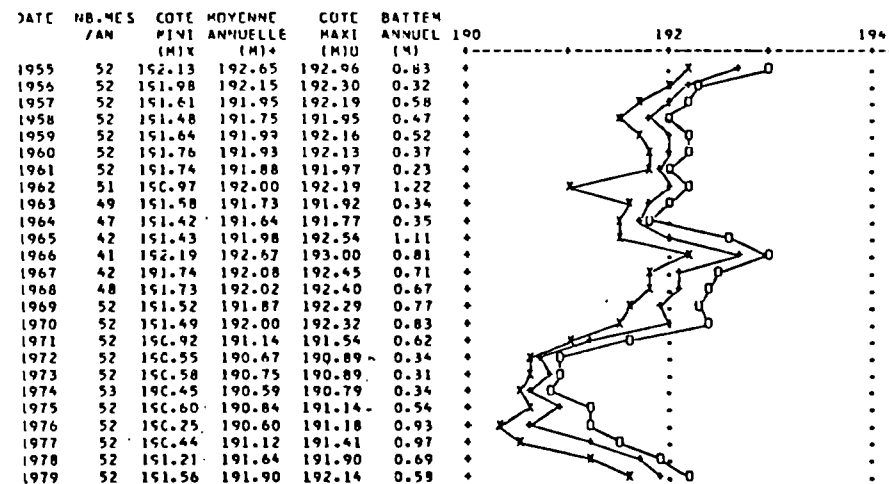
COTES EXTREMES ENREGISTREES 177.81 EN DECEMBRE 1976
 180.11 EN OCTOBRE 1966

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.30 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 178.44 M

.....
 HAUTES EAUX MOYENNE 179.30
 ECART TYPE 0.49
 QUINQUENNALES 179.71
 DECENNALES 179.93

BASSES EAUX MOYENNE 178.09
 ECART TYPE 0.14
 QUINQUENNALES 177.97
 DECENNALES 177.91



COTES EXTREMES ENREGISTREES 190.25 EN NOVEMBRE 1976
 193.00 EN DECEMBRE 1966

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.75 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 191.64 M

.....
 HAUTES EAUX MOYENNE 191.94
 ECART TYPE 0.61
 QUINQUENNALES 192.45
 DECENNALES 192.72

BASSES EAUX MOYENNE 191.32
 ECART TYPE 0.56
 QUINQUENNALES 190.85
 DECENNALES 190.60

.....
 * NUMERO DU POINT 307 7 26/07 249 *
 * COORDONNEES X= 974.60
 * Y= 72.57
 * ALTITUDE(M) Z= 231.64 (NIVELEE)
 *
 * PERIODE 1961-1979
 *.....

DATE	NB. MES /AN	COTE MINI (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)X	COTE MAXI (M)D	BATTEM 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	+		
1978	52	226.45	227.25	227.78	0.93	+		
1979	52	226.40	227.29	227.88	1.08	+		

COTES EXTREMES ENREGISTREES 225.63 EN DECEMBRE 1965
 228.51 EN DECEMBRE 1969

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.88 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 226.74 M

.....
 HAUTES EAUX MOYENNE 227.26
 ***** ECART TYPE 0.69
 QUINQUENNALES 227.84
 DECENNALES 228.15

BASSES EAUX MOYENNE 226.25
 ***** ECART TYPE 0.50
 QUINQUENNALES 225.83
 DECENNALES 225.61

SGR-ALSACE

.....
 * NUMERO DU POINT 308 1 25/07 223 *
 * COORDONNEES X= 993.05
 * Y= 84.85
 * ALTITUDE(M) Z= 159.04 (NIVELEE)
 *
 * PERIODE 1955-1979
 *.....

DATE	NB. MES /AN	COTE MINI (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)X	COTE MAXI (M)D	BATTEM ANNUEL (M)	156	158	160	162
1955	44	156.65	156.75	157.16	0.51	+			
1956	52	156.68	156.85	157.12	0.44	+			
1957	53	156.65	156.82	157.29	0.64	+			
1958	52	156.68	156.93	157.74	1.06	+			
1959	52	156.48	156.75	157.72	1.24	+			
1960	52	156.59	156.88	157.31	0.72	+			
1961	52	156.50	156.72	157.35	0.85	+			
1962	52	156.27	156.56	157.32	1.05	+			
1963	53	156.24	156.56	157.33	1.09	+			
1964	52	156.56	156.78	157.12	0.56	+			
1965	52	156.91	157.17	157.87	0.96	+			
1966	52	156.89	157.12	157.80	0.91	+			
1967	52	156.91	157.08	157.69	0.78	+			
1968	53	157.00	157.22	157.62	0.62	+			
1969	52	156.96	157.15	157.82	0.86	+			
1970	52	156.91	157.15	157.90	0.99	+			
1971	52	156.84	156.93	157.04	0.20	+			
1972	52	156.84	156.99	157.89	1.05	+			
1973	52	156.84	156.98	157.31	0.47	+			
1974	53	156.86	157.03	157.37	0.51	+			
1975	52	156.82	157.03	157.31	0.49	+			
1976	52	156.73	156.96	157.25	0.52	+			
1977	52	156.91	157.10	157.65	0.74	+			
1978	52	156.90	157.10	157.74	0.84	+			
1979	52	156.88	157.14	158.03	1.15	+			

COTES EXTREMES ENREGISTREES 156.24 EN NOVEMBRE 1963
 158.03 EN AOÛT 1979

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 1.79 M

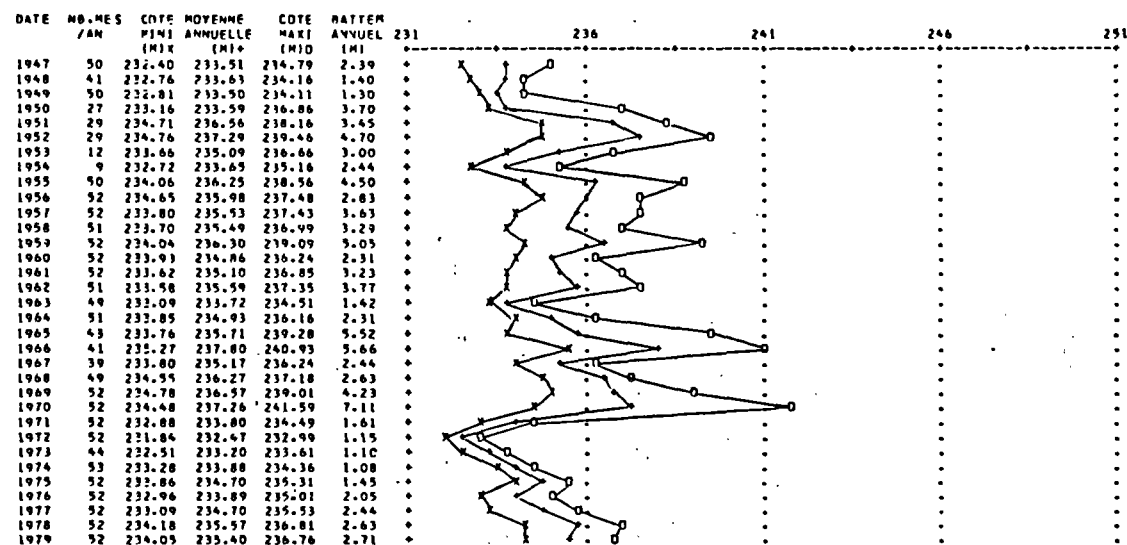
COTE MOYENNE INTERANNUELLE 156.93 M

.....
 HAUTES EAUX MOYENNE 157.51
 ***** ECART TYPE 0.29
 QUINQUENNALES 157.76
 DECENNALES 157.89

BASSES EAUX MOYENNE 156.74
 ***** ECART TYPE 0.21
 QUINQUENNALES 156.57
 DECENNALES 156.47

SGR-ALSACE

 • NUMERO DU POINT 413 7 18/07- C15 •
 • COORDONNEES X= 981.50 •
 • Y= 314.06 •
 • ALTITUDE(M) Z= 244.16 (NIVFLE1) •
 • PERIODE 1947-1979 •



COTES EXTREMES ENREGISTREES 231.84 EN FEVRIER 1972
 241.59 EN DECEMBRE 1970

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 9.75 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 235.06 M

 HAUTES EAUX MOYENNE 236.64
 ***** ECART TYPE 2.08
 QUINQUENNALES 238.39
 DECENNALES 239.31

BASSES EAUX MOYENNE 233.63
 ***** ECART TYPE 0.80
 QUINQUENNALES 232.98
 DECENNALES 232.63

SGR-ALSACE

=====

NAPPE PHREATIQUES RHENANE ET PLIOCENE

ENTRE BALE ET MULHOUSE

PIEZOMETRIE 1979

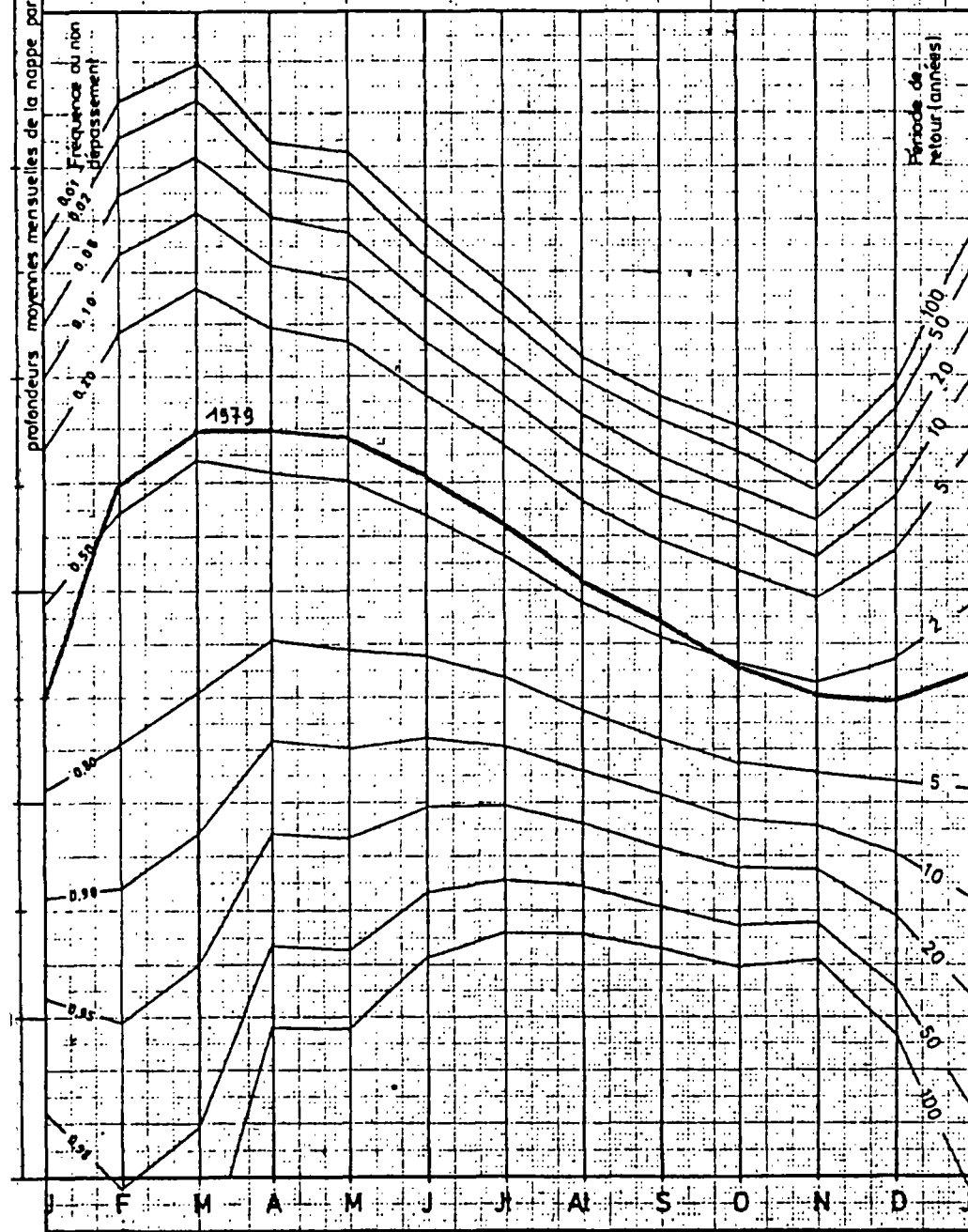
DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS DE LA NAPPE

=====

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

selon la loi de Galton - Période 1955-1979 (25 ans)

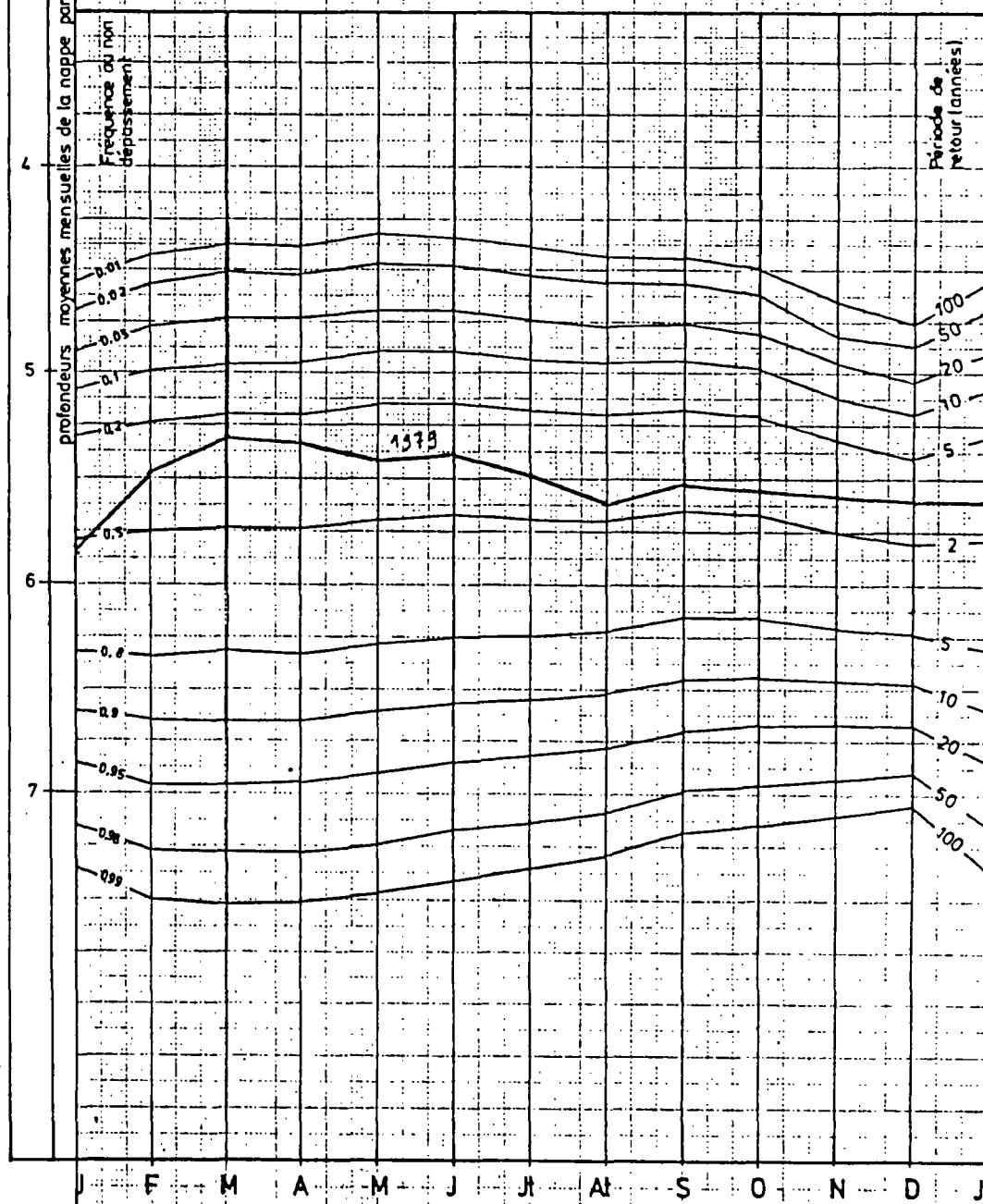
à HABSHEIM (n°15)

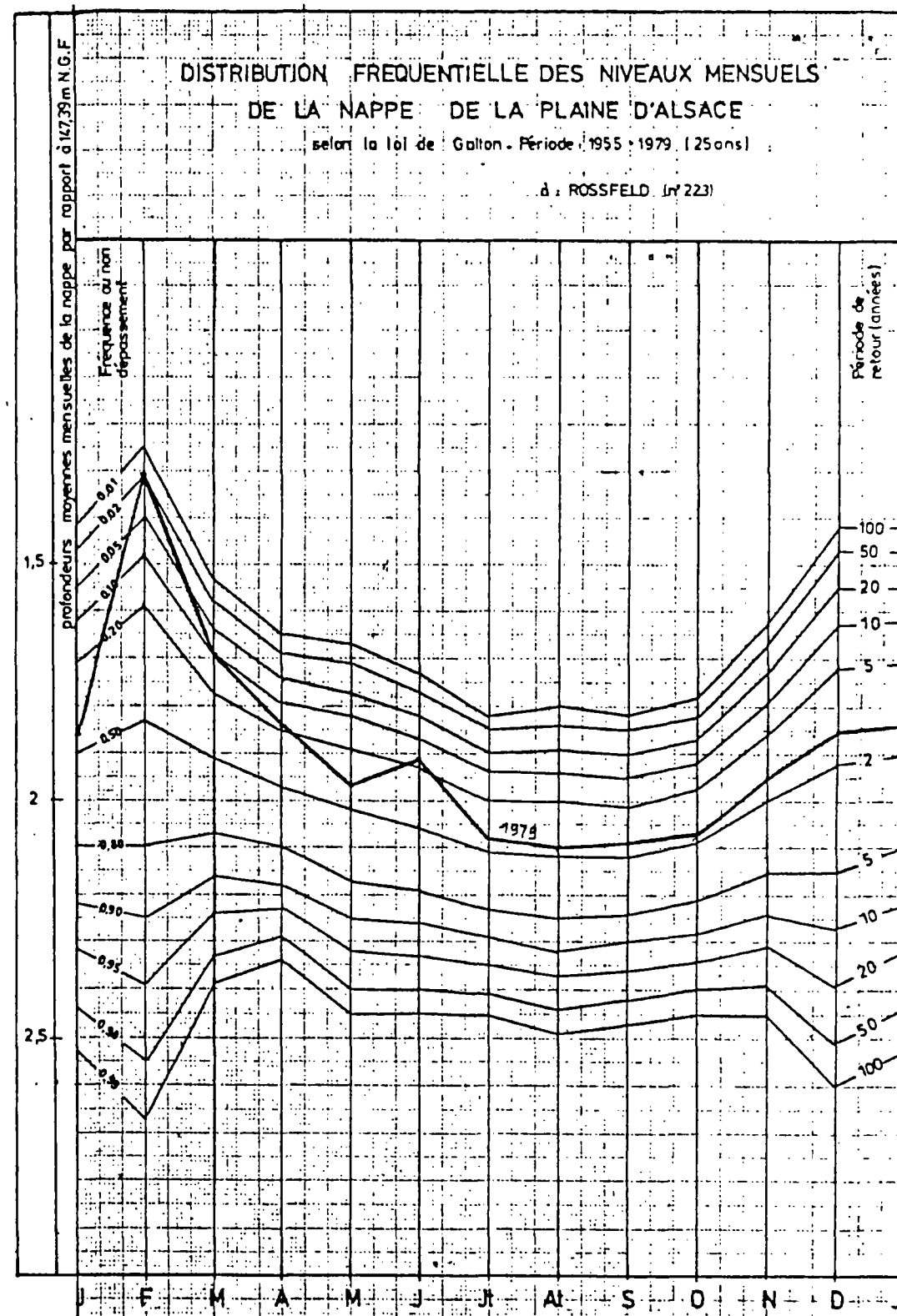
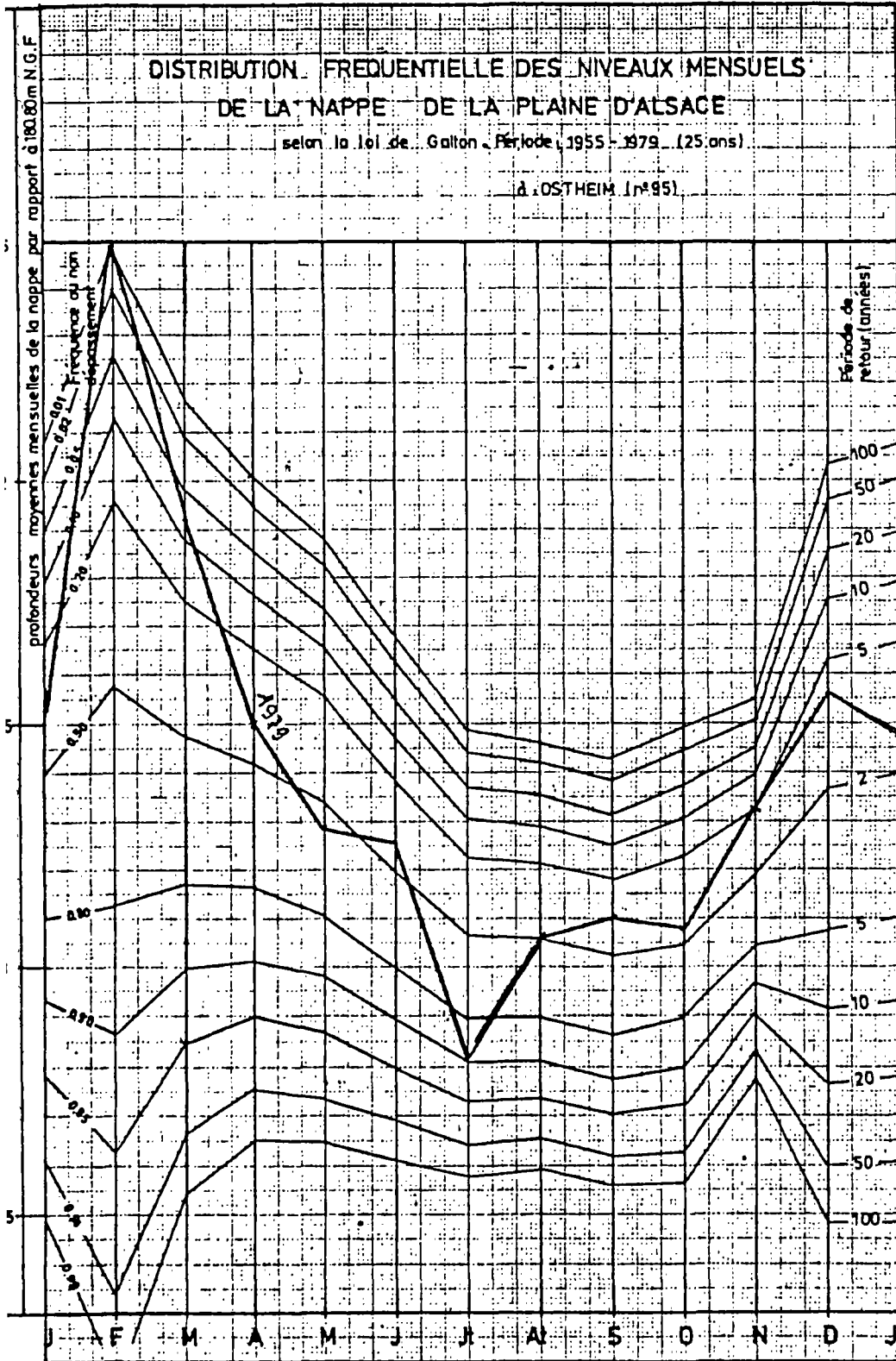


DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE

selon la loi de Galton - Période 1955-1979 (25 ans)

à HETTENSCHLAG (n°71)

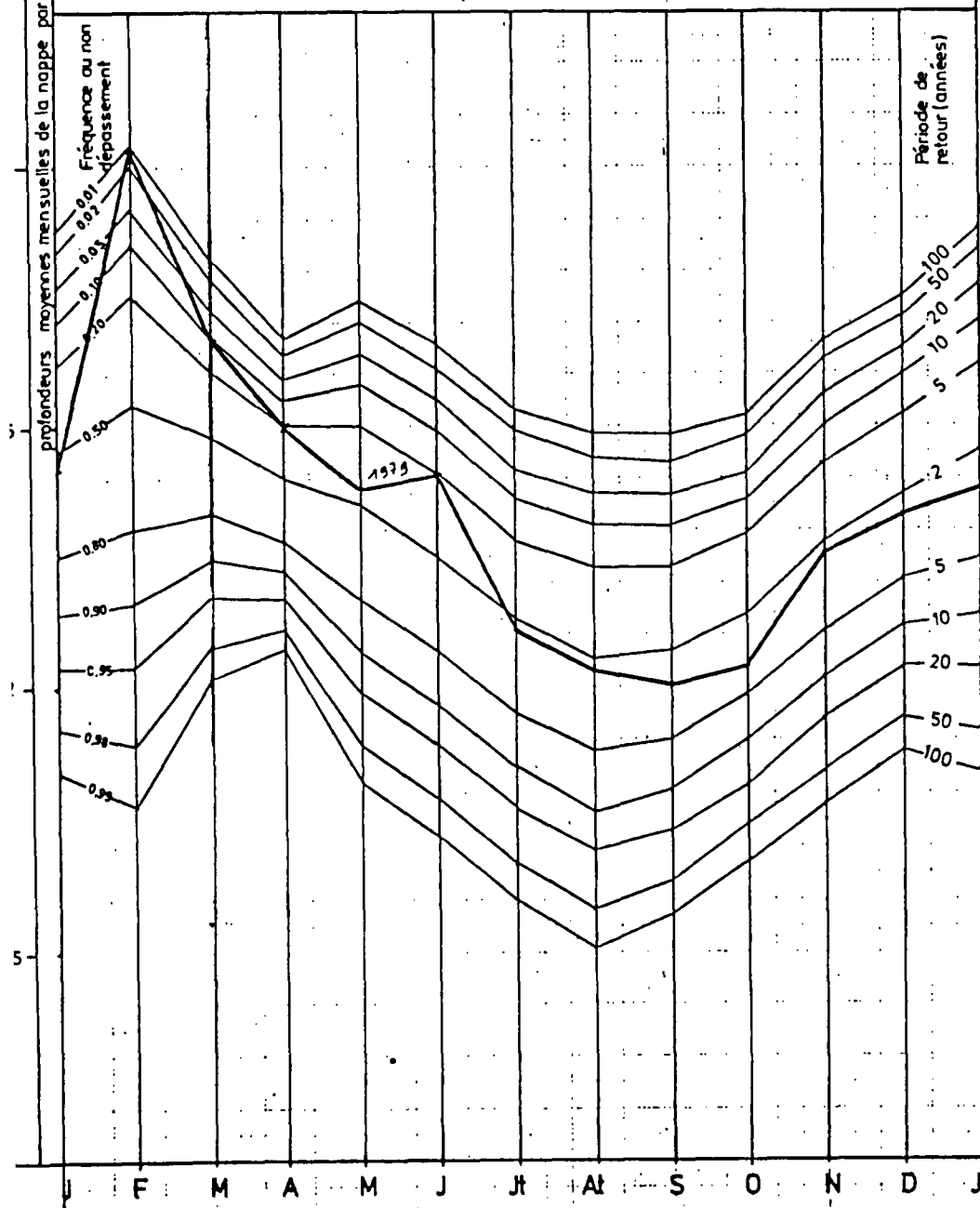




DISTRIBUTION FREQUENTIELLE DES NIVEAUX MENSUELS DE LA NAPPE DE LA PLAINE D'ALSACE

selon la loi de Galton - Période : 1955-1979 (25 ans)

à LIPSHEIM (n°238)



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

selon la loi de Galton - Période : 1959-1979 (21 ans)

à REICHSTETT (n°314)

