

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

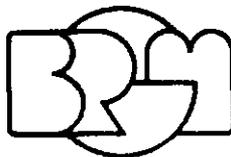
B. P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. (38) 63.80.01

**NAPPE PHREATIQUE DE LA PLAINE D'ALSACE
NAPPE DU PLIOCENE DE HAGUENAU**

PIEZOMETRIE 1983

Juin 1984

84 AGI 232 ALS



Service géologique régional ALSACE

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

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	1
1. PRESENTATION DU RESEAU DE MESURE PIEZOMETRIQUES	1
2. CARACTERISTIQUES CLIMATOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES DE L'ANNEE 1983	1
2.1. <u>Pluviométrie</u>	2
2.1.1. Pluviométrie moyenne mensuelle en 1983	2
2.1.2. Les pluies efficaces	3
2.2. <u>Hydrologie</u>	3
2.2.1. Les rivières alsaciennes d'origine vosgiennes	3
2.2.2. Le Rhin	4
3. EXAMEN DES VARIATIONS PIEZOMETRIQUES	5
4. COMPARAISON DES NIVEAUX DE LA NAPPE EN 1983 AVEC CEUX DES ANNEES ANTERIEURES	6
4.1. Piézomètres de référence	6
4.2. Evolution des cotes moyennes et extrêmes	6
4.3. Situation statistique des niveaux moyens mensuels de l'année 1983	7
4.4. Comparaison entre les hautes eaux de la nappe en 1983 et en 1970.	7
CONCLUSIONS	8

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 1983 et en 1970.

LISTE DES FIGURE ET TABLEAU

- Figure 1 : Année 1983
- . Pluviométrie moyenne mensuelle
 - . Hydraulicité moyenne mensuelle des rivières alsaciennes
 - . Hydraulicité moyenne mensuelle du Rhin à STRASBOURG
- Tableau 1 : Pluies efficaces à STRASBOURG-ENTZHEIM, COLMAR-MEYENHEIM, BALE-MULHOUSE.

INTRODUCTION

Le réseau piézométrique régional d'Alsace est constitué de 133 points d'observation répartis sur une superficie de 2 500 km². Sa gestion est assurée par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux Alsace (S.R.A.E.-A.) pour le compte de la "Commission Interministérielle d'Etude de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace". Le Service Géologique Régional Alsace (S.G.A.L.), pour sa part, a procédé à la mise sur support informatique de l'ensemble des données recueillies en les intégrant à la banque de données régionales existante. Cette opération a été réalisée dans le cadre de la convention passée entre le Ministère de l'Industrie et de la Recherche et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et relative à l'Evaluation des Ressources Hydrogéologiques.

Le présent rapport rend compte de l'évolution piézométrique des nappes phréatiques rhénane et pliocène au cours de l'année 1983. Il a été rédigé en commun par le S.R.A.E. Alsace et le S.G.R. Alsace.

1 - PRESENTATION DU RESEAU DE MESURES PIEZOMETRIQUES (Cf. Annexe 1) :

Depuis sa mise en oeuvre, quelques modifications ont été apportées au réseau. Ainsi au cours de l'année 1983 le piézomètre n° 53 B à ISSENHEIM a été mis en service et équipé d'un piézographe et les observations ont repris sur le 562. L'ouvrage n° 94 A à ILLHAEUSERN a lui aussi été équipé en piézographe.

Les 133 puits de mesure sont alors répartis ainsi :

- 29 piézographes
- 103 piézomètres relevés 1 fois par semaine
- 1 piézomètre relevé 2 fois par semaine.

2 - CARACTERISTIQUES CLIMATOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES DE L'ANNEE

1983 :

L'alimentation de la nappe est assurée :

- soit directement à partir des précipitations au niveau de la plaine,
- soit par infiltration des cours d'eau vosgiens dont le débit est également tributaire des précipitations.

.../...

Il est par conséquent intéressant de situer l'année 1983 sur les plans pluviométrique et hydrologique.

2.1. Pluviométrie :

2.1.1. Pluviométrie moyenne mensuelle en 1983 (Cf. figure 1) :

On utilise 8 stations pluviométriques comme référence : HAGUENAU (Dachshubel), ZINSWILLER, STRASBOURG (I.P.G.) et ROTHAU dans le Bas-Rhin ; KAYSERSBERG, NEUF-BRISACH, Lac d'Alfeld et MULHOUSE (Hirtzbach) dans le Haut-Rhin. Par référence aux valeurs mensuelles interannuelles déterminées sur 25 ans (1959-1983), on obtient les pourcentages suivants :

Janvier : 123 %	Mai : 266 %	Septembre : 130 %
Février : 111 %	Juin : 56 %	Octobre : 72 %
Mars : 117 %	Juillet : 61 %	Novembre : 76 %
Avril : 228 %	Août : 28 %	Décembre : 66 %

Au cours de l'année 1983 :

- le premier trimestre s'est donc maintenu légèrement au-dessus de la moyenne (123 %, 111 % et 117 %).
- le printemps a été exceptionnellement arrosé (2,28 fois la moyenne d'Avril et 2,66 fois la moyenne de Mai). Ces précipitations ont entraîné des crues localement très importantes des rivières alsaciennes d'origine vosgienne et des niveaux de nappe très hauts.
- les mois de Juin, Juillet et surtout Août ont été largement déficitaires (en Août il est tombé moins du tiers des précipitations observées en moyenne au cours de ce mois).
- à l'exception du mois de Septembre, situé au-dessus de la moyenne ($\times 1,3$), les autres mois sont restés au-dessous de cette moyenne jusqu'à la fin de l'année (72 % en Octobre, 76 % en Novembre et 66 % en Décembre).

A l'échelle annuelle, les pluies ont été globalement proches de la moyenne. La caractéristique essentielle de l'année 1983 est d'avoir connu un mois d'Avril et un mois de Mai exceptionnellement arrosés, alors qu'au contraire les précipitations sont restées très nettement au-dessous de la moyenne durant les mois de Juin à Décembre 1983, exception faite du mois de Septembre.

2.1.2. Les pluies efficaces (Cf. tableau 1) :

Une partie seulement des précipitations rejoint la Nappe : c'est la pluie dite "efficace". En plaine, le ruissellement étant négligeable, cette pluie efficace correspond pratiquement à la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration.

Sur le tableau 1 de la page suivante, sont données les valeurs de pluies efficaces calculées d'après la méthode de Turc-Thorntwaite, modifiée SOGREAH, aux postes 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 sont en effet reprises par l'évaporation.

Par rapport à la normale calculée sur une période de 20 et 21 ans aux stations de MULHOUSE et de COLMAR et de 33 ans à celle de STRASBOURG, l'année 1983 est :

- 3 fois supérieure à STRASBOURG (273 mm au lieu de 90 mm) et 2,2 fois supérieure à COLMAR (196 mm au lieu de 88 mm),
- 1,6 fois supérieure à MULHOUSE (290 mm contre 183 mm).

A l'échelle mensuelle, cet excédent est dû aux valeurs exceptionnellement élevées des mois d'Avril et surtout de Mai qui ont amplement compensé l'absence de pluies efficaces entre Juin et Décembre 1983 inclus, correspondant à un véritable état de sécheresse.

D'après les statistiques publiées par la Météorologie Nationale, la fréquence d'apparition des pluies de Mai 1983 dépasse largement 100 ans sur tout le Nord-Est de la FRANCE.

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 Doller, la Thur, la Weiss, la Liepvrette, la Bruche, la Moder et la Sauer, afin d'obtenir une idée représentative de l'ensemble de la Région. Bien que les débits déterminés pour 1983 soient encore provisoires au niveau de ces stations, les valeurs moyennes de l'hydraulicité mensuelle de ces rivières (exprimées en %) ont été déterminées par rapport à la période d'observation commune 1966-1982 (17 ans) :

POSTE DE ENZWEIM (272-1-5M)
 PLUIE EFFICACE
 CALCULEE D'APRES LA METHODE SOGREAH
 VALEURS EXPRIMEES EN MM

Tableau 1

ANNEE	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBR	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	ANNUEL
451	11.55	24.31	16.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.25
452	31.57	18.84	56.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.86	49.01	251.31
453	16.10	20.12	0.00	0.00	0.00	0.00	25.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.10
454	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	0.00	31.23	32.83	65.49
455	60.65	30.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.80
456	0.00	0.00	0.00	10.63	0.00	0.00	25.40	21.83	0.00	13.61	19.89	7.89	99.51
457	21.14	26.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.08
458	5.12	16.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.23
459	65.72	0.00	27.34	7.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	144.06
460	0.00	44.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.62	31.20	97.67
461	43.55	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.66
462	12.74	12.79	36.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.61
463	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
464	0.00	0.00	49.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.66
465	0.00	10.45	24.24	3.04	19.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.23
466	34.50	7.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.26
467	37.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.75
468	35.63	37.41	0.00	37.97	10.22	0.00	0.00	0.00	3.40	14.45	32.94	29.37	200.47
469	15.56	43.50	17.31	27.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130.50
470	35.07	70.24	4.87	19.08	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	133.02
471	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
472	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
473	14.40	10.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.68
474	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
475	16.57	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.68	8.87	65.92
476	15.27	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.12
477	44.86	41.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	130.06
478	25.75	49.47	15.41	0.00	38.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.26
479	0.00	60.40	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.61
480	38.00	16.74	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.07
481	11.35	14.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.76
482	52.61	5.74	15.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39	21.31	64.60	166.00
483	20.56	36.51	21.65	62.74	131.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	273.45
MOYENNE	21.18	20.88	9.92	5.00	6.16	0.00	1.55	0.66	0.16	0.93	9.31	14.38	90.13

POSTE DE COLMAR MEYENHEIM (374-7-74)
 PLUIE EFFICACE
 CALCULEE D'APRES LA METHODE SOGREAH
 VALEURS EXPRIMEES EN MM

ANNEE	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBR	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	ANNUEL
962	51.36	8.88	40.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.02
963	0.00	10.03	8.46	0.00	0.00	0.00	0.00	6.98	0.00	0.00	14.97	6.10	46.54
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	9.32	24.34	0.00	27.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.98	75.78	170.17
966	57.80	9.46	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	94.76
967	6.62	2.44	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.34	49.78
968	37.61	32.30	0.00	31.64	7.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.67	151.96
969	21.65	32.53	38.16	32.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.91	139.42
970	66.70	86.07	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	154.39
971	1.02	2.88	15.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.95
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	27.56
973	12.71	10.53	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.74
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	14.06	0.21	22.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.04	51.04
976	12.22	17.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.27
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	11.44	46.80	15.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74.86
979	45.70	56.47	38.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	142.53
980	44.17	7.93	3.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.93
981	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.30
982	42.30	0.00	20.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.65
983	5.82	13.45	10.37	21.25	144.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	195.88
MOYENNE	22.55	17.90	14.46	3.93	8.20	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	2.62	17.87	87.89

POSTE DE SAINT-LOUIS MULHOUSE-BALE (445-8-130)
 PLUIE EFFICACE
 CALCULEE D'APRES LA METHODE SOGREAH
 VALEURS EXPRIMEES EN MM

ANNEE	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBR	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	63.34	18.84	48.64	17.69	26.34	0.00	0.00	0.00	3.02	0.00	73.33	81.74	332.94
966	58.00	39.34	16.72	12.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.12
967	15.47	12.79	17.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.97
968	80.26	51.26	0.00	0.00	20.56	0.00	0.00	0.00	14.29	0.00	16.00	32.88	215.24
969	50.76	69.02	29.00	21.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	218.87
970	66.26	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	14.83	20.29	32.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.69
972	0.00	5.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.70
973	23.70	24.74	0.00	15.10	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.33
974	20.83	29.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	178.37
975	51.68	0.00	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.35	19.70	108.10
976	15.55	14.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.33
977	85.75	71.21	0.00	38.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	226.74
978	44.85	77.60	31.41	5.89	43.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	196.56
979	72.84	67.50	38.83	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	219.96
980	60.55	28.52	31.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.74	33.17	158.67
981	66.40	27.23	44.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.00	24.38	133.58	343.41
982	108.97	41.30	46.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	250.62
983	37.81	34.79	33.27	71.28	108.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	290.01
MOYENNE	47.81	39.05	23.41	11.29	9.98	0.40	0.22	0.00	0.87	2.11	12.62	36.02	167.76

EVOLUTION MENSUELLE

(exprimées en % par rapport aux moyennes mensuelles calculées sur la période de référence)

— de la pluviométrie (par rapport à la moyenne 1959-1983)

- - - de l'hydraulicité des rivières alsaciennes (par rapport à la moyenne 1956-1982)

x x x x de l'hydraulicité de Rhin p Strasbourg (par rapport à la moyenne 1921-1982)

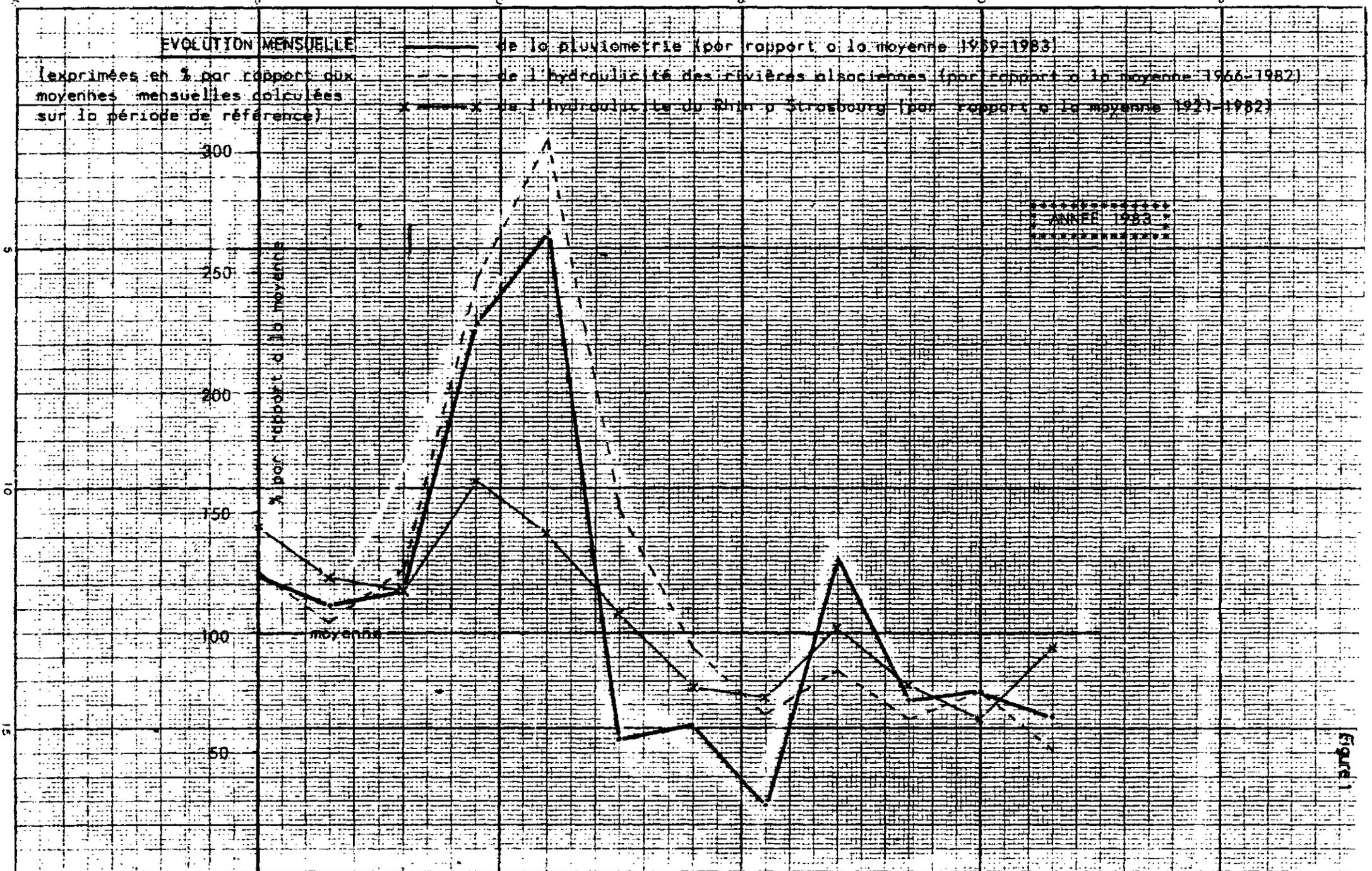


Figure 1

Janvier : 126 %	Mai : 307 %	Septembre : 80 %
Février : 105 %	Juin : 152 %	Octobre : 64 %
Mars : 127 %	Juillet : 93 %	Novembre : 75 %
Avril : 248 %	Août : 68 %	Décembre : 51 %

Comme le montre la figure 1, l'évolution de l'hydraulicité mensuelle des rivières alsaciennes d'origine vosgienne est comparable à celle de la pluviométrie avec toutefois un léger amortissement entre les deux et des variations plus lissées que pour la pluviométrie à partir du mois de Juin. On retrouve en particulier une très forte hydraulicité en Avril (2,48 fois la moyenne) et surtout en Mai (3,07 fois la normale de ce mois). Au contraire, à partir du mois de Juillet et jusqu'à la fin de l'année, les débits, sauf ceux du mois de Septembre, se sont maintenus au-dessous de la moyenne, créant en fin d'année un état de sécheresse assez marqué.

Globalement l'année 1983 a connu une hydraulicité annuelle sensiblement au-dessus de la moyenne (1,25 fois) ce qui la place en 4^e position, après 1982, 1970 et 1981 sur la période 1966-1983).

2.2.2. Le Rhin :

La figure 1 représente l'évolution de l'hydraulicité mensuelle du Rhin à STRASBOURG, établie à partir des données fournies par le Service de la Navigation de STRASBOURG.

En 1983, le Rhin, avec un débit moyen annuel de 1 110 m³/s présente un coefficient d'hydraulicité de 1,06, légèrement inférieur à celui de l'année 1982 (1,20) et inférieur à celui des rivières d'origine vosgienne (1,25).

L'évolution de l'hydraulicité mensuelle est assez comparable à celles des rivières vosgiennes au cours du premier trimestre et du dernier semestre. Par contre, elle est beaucoup moins élevée durant le deuxième trimestre :

Avril = 1,63 contre 2,48

Mai = 1,42 contre 3,07

Juin = 1,08 contre 1,52

Enfin, on peut relever une hydraulicité proche de la moyenne en Décembre (0,94) alors qu'elle est sensiblement plus basse pour les rivières vosgiennes (0,51).

3 - EXAMEN DES VARIATIONS PIEZOMETRIQUES :

D'après l'ensemble des relevés piézométriques effectués en 1983 les positions extrêmes de la nappe se sont généralement situées en :

- Mai pour les hautes eaux, :
- Novembre-Décembre pour les basses eaux.

Les 6 profils d'hydrogrammes transversaux à la plaine présentés en annexe 2 permettent d'illustrer l'évolution générale de la piézométrie des nappes phréatiques rhénane et du pliocène durant la période 1970-1983.

L'examen de ces profils permet de souligner les points essentiels suivants :

- sur la plupart des hydrogrammes deux périodes peuvent être différenciées :
 - . une première période s'étendant de 1971 à 1976, caractérisée par un abaissement de la nappe, cet abaissement étant d'autant plus prononcé que l'on se situe à proximité de la limite occidentale des alluvions.
 - . une seconde période de remontée de la nappe entre 1977 et 1983.

Cette évolution générale de la piézométrie est liée aux apports pluviométriques qui ont été déficitaires de 1971 à 1976 et excédentaires depuis 1977. D'une manière générale les niveaux moyens de 1983 se situent dans la même gamme que ceux de l'année 1982.

- cette tendance générale de la piézométrie est infirmée dans un certain nombre de secteurs :
 - . à proximité du Rhin, au sud de LA WANTZENAU, (annexe 2-2, point n° 234-8-2), de même que dans la région de NEUHAEUSEL (annexe 2-1, point n° 198-6-5). La mise en eau des chutes de GAMBSHEIM fin 1975 et d'IFPEZHEIM en 1977 a entraîné une atténuation du battement de la nappe qui, à l'échelle annuelle, est passée de plus de 2 m à environ 50 cm.
 - . dans les secteurs de nappes sub-affleurantes comme le Bruch de l'ANDLAU (hydrogramme 272-6-29, annexe 2-3), de même qu'à proximité de l'Ill à l'aval des canaux de décharge et d'alimentation de ce cours d'eau (hydrogramme 272-6-16 annexe 2-3). Les niveaux de la nappe restent stables et ne réagissent pas aux variations des apports de la pluie.

4 - COMPARAISON DES NIVEAUX DE NAPPE "1983" AVEC CEUX DES ANNEES

ANTERIEURES :

Afin de situer les cotes de 1983 par rapport à celles enregistrées au cours des années antérieures, trois 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 naturel de la nappe et par un historique piézométrique complet sur une trentaine 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 les hautes eaux de 1983 et celles de 1970.

4.1. Piézomètres de référence :

Sept points représentatifs ont été retenus au niveau régional afin de suivre l'évolution piézométrique de la nappe sur l'ensemble de la plaine d'Alsace. Il s'agit des points :

- 234-7-22 à REICHSTETT (n° interne : 314)
- 272-6-29 à LIPSHEIM (n° interne : 238)
- 308-1-25 à ROSSFELD (n° interne : 223)
- 342-7-27 à HOLTZWIHR (n° interne : 92)
- 378-3-46 à HETTENSCHLAG (n° interne : 71)
- 413-7-18 à HABSHEIM (n° interne : 15)
- 307-7-26 à ORSCHWILLER (n° interne : 249)

4.2. Evolution des cotes moyennes et extrêmes :

L'évolution des cotes moyennes et extrêmes annuelles en chacun de ces points est représentée en annexe III. Le tableau de la page suivante en récapitule les principales valeurs interannuelles ainsi que les cotes minima, moyenne et maxima de 1983.

La partie inférieure de ce tableau regroupe les écarts entre les cotes 1983 et les valeurs interannuelles correspondantes, en utilisant l'expression :

$$t = \frac{x - m}{\sigma} \quad \text{où } x = \text{valeur 1983}$$

) calculée sur
) la période interannuelle de
référence.

Numéro du piézomètre			234.7.22 (314)	272.6.29 (238)	307.7.26 (249)	308.1.25 (223)	342.7.27 (92)	378.3.46 (71)	413.7.18 (15)
Situation			REICHSTETT	LIPSHEIM	ORSCHWILLER	ROSSFELD	HOLTZWIHR	HETTENSCHLAG	HABSHEIM
Début des relevés			1959	1955	1961	1955	1955	1955	1947
Cotes Interannuelles	Basses eaux	Mini	132.22	144.98	225.65	156.24	180.38	190.25	231.84
		Moyen	132.95	145.33	226.35	156.76	180.83	191.39	233.74
		Maxi	133.72	145.61	227.09	157.00	181.07	192.19	235.27
	Moyennes eaux	Mini	132.38	145.45	225.90	156.56	180.69	190.59	232.47
		Moyen	133.31	145.67	226.84	156.98	181.10	191.69	235.17
		Maxi	134.26	145.89	227.86	157.25	181.35	192.67	237.80
	Hautes eaux	Mini	132.84	145.68	226.04	157.04	181.04	190.79	232.39
		Moyen	133.95	146.21	227.38	157.57	181.63	192.03	236.82
		Maxi	135.06	146.79	228.55	158.39	182.12	193.56	241.59
1983	Basses eaux	133.08	145.27	226.64	156.78	180.97	191.98	234.95	
	Moyennes eaux	133.68	145.76	227.47	157.16	181.33	192.56	237.27	
	Hautes eaux	135.06	146.79	228.55	158.39	182.12	193.56	241.31	

Ecarts des valeurs 1983 par rapport aux moyennes interannuelles $t = \frac{x - m}{\sigma}$ *

Hautes eaux	+ 0,31	- 0,37	+ 0,57	+ 0,1	+ 0,87	+ 1,07	+ 1,51
Moyennes eaux	+ 0,75	+ 0,69	+ 1,05	+ 0,95	+ 1,28	+ 1,47	+ 1,60
Basses eaux	+ 1,71	+ 2,07	+ 1,54	+ 2,48	+ 1,63	+ 2,35	+ 2,09

* x = valeur 1983

m = moyenne arithmétique

σ = écart-type arithmétique

Le signe + indique que la cote 1983 est supérieure à la valeur interannuelle correspondante, le signe - le contraire. Par exemple, pour le piézomètre de ROSSFELD, la cote maxima 1983 (158,39) est supérieure de 82 cm à la moyenne des 29 cotes maxima (157,57) enregistrées entre 1955 et 1983 en ce point, soit 2,48 fois l'écart-type.

L'examen du tableau de la page suivante permet de constater :

- que la cote maxima (position haute) se situe en 1983 nettement au-dessus de la moyenne ; elle correspond généralement aux plus hautes eaux enregistrées depuis le début des relevés.
- que les valeurs moyennes et les niveaux bas de 1983 se situent au-dessus des moyennes interannuelles sauf en ce qui concerne le piézomètre de LIPSHEIM (basses eaux).

4.3. Situation statistique des niveaux moyens mensuels de l'année 1983 (Cf. annexe 4) :

D'une manière générale, les niveaux se sont situés largement au-dessus de la moyenne, à l'exception du secteur LIPSHEIM-ROSSFELD où l'on a observé des cotes au-dessous de la moyenne durant le deuxième semestre.

La caractéristique essentielle de l'année 1983 est dans les niveaux particulièrement élevés correspondant aux mois d'Avril et de Mai et dont la période de retour dépasse 100 ans.

Les niveaux observés lors de la période normale de position basse sont moyens et même assez souvent inférieurs à la moyenne dans les zones proches de l'Ill, dans le centre plaine, au sud de STRASBOURG. Ailleurs, notamment dans le Haut-Rhin les niveaux de la fin d'été et du début de l'automne restent au-dessus de la moyenne.

Le début de l'année est caractérisé par des niveaux proches ou légèrement supérieurs à la moyenne.

A la fin de l'année 1983 les cotes sont régulièrement moyennes ou légèrement inférieures à cette moyenne, pour l'ensemble des 6 points de référence.

4.4. Comparaison entre les hautes eaux de 1983 et de 1970 :

Les positions hautes du printemps 1983 sont, avec celles de 1970, les plus importantes observées durant les quinze dernières années. L'annexe 5 représente la différence en centimètres entre les cotes extrêmes mesurées au cours de ces deux années.

D'une manière générale on remarque que la crue de 1983 dépasse celle de 1970 dans la majeure partie de la plaine. La différence de niveau est généralement de l'ordre de 50 cm mais peut localement être voisine du mètre. Elle est maximale dans les secteurs de plaine où la nappe relativement profonde n'est pas écrêtée par des fossés de drainage qui limitent sa remontée. (centre plaine au Sud de NEUF-BRISACH, zone à recouvrement loessique).

Les secteurs où la crue de 1983 reste inférieure à celle de 1970 se limitent :

- au secteur alluvial d'OBERNAI où se situent les pompages de la Brasserie KRONENBOURG, qui sont postérieurs à 1970,
- au secteur de la HARTH SUD, au Sud-Est de MULHOUSE à proximité du canal de HUNINGUE. Ce secteur s'est caractérisé au cours des dernières années par le colmatage des fuites de cet ouvrage, lesquelles contribuaient à une forte alimentation de la nappe. Cet abaissement de la nappe a par ailleurs été renforcé par la mise en service des pompages industriels de l'usine Peugeot et ceux d'alimentation en eau de la Ville de MULHOUSE.

Il convient enfin de remarquer l'absence de données dans toute la partie centrale de la plaine au Nord de MULHOUSE, en raison de la mise en service seulement après 1975 des points d'observation dans ce secteur (1976-1977) ; il n'est donc pas possible d'y calculer la différence de niveau entre les deux crues de référence. Des relevés de la crue de 1970 ont cependant été effectués dans d'anciens puits ou piézomètres situés à proximité de points actuels. Ils permettent de constater que les hautes eaux de 1983 dépassent d'environ 1 m celles de 1970 au niveau des agglomérations de MUNCHHOUSE, de RUSTENHARDT, de HIRTZFELDEN et de la Chapelle de SERMERSHEIM.

CONCLUSION :

L'année 1983 se caractérise par des niveaux, tant moyens qu'extrêmes, nettement au-dessus de la moyenne. Pour la position haute, les cotes atteintes en 1983 n'avaient dans de nombreux secteurs jamais été enregistrées jusqu'à présent.

En ce qui concerne le niveau moyen, l'année 1983 figure en général parmi les 3 ou 4 plus élevées des 30 dernières années.

Ainsi la nappe phréatique, après une période de position basse entre 1971 et 1976, a connu, pour la septième année consécutive un niveau supérieur à la moyenne.

Dressé par :

G. KREBS

Ingénieur au Service Géologique
Régional d'Alsace

J. MIGAYROU

Hydrogéologue au S.R.A.E. Alsace

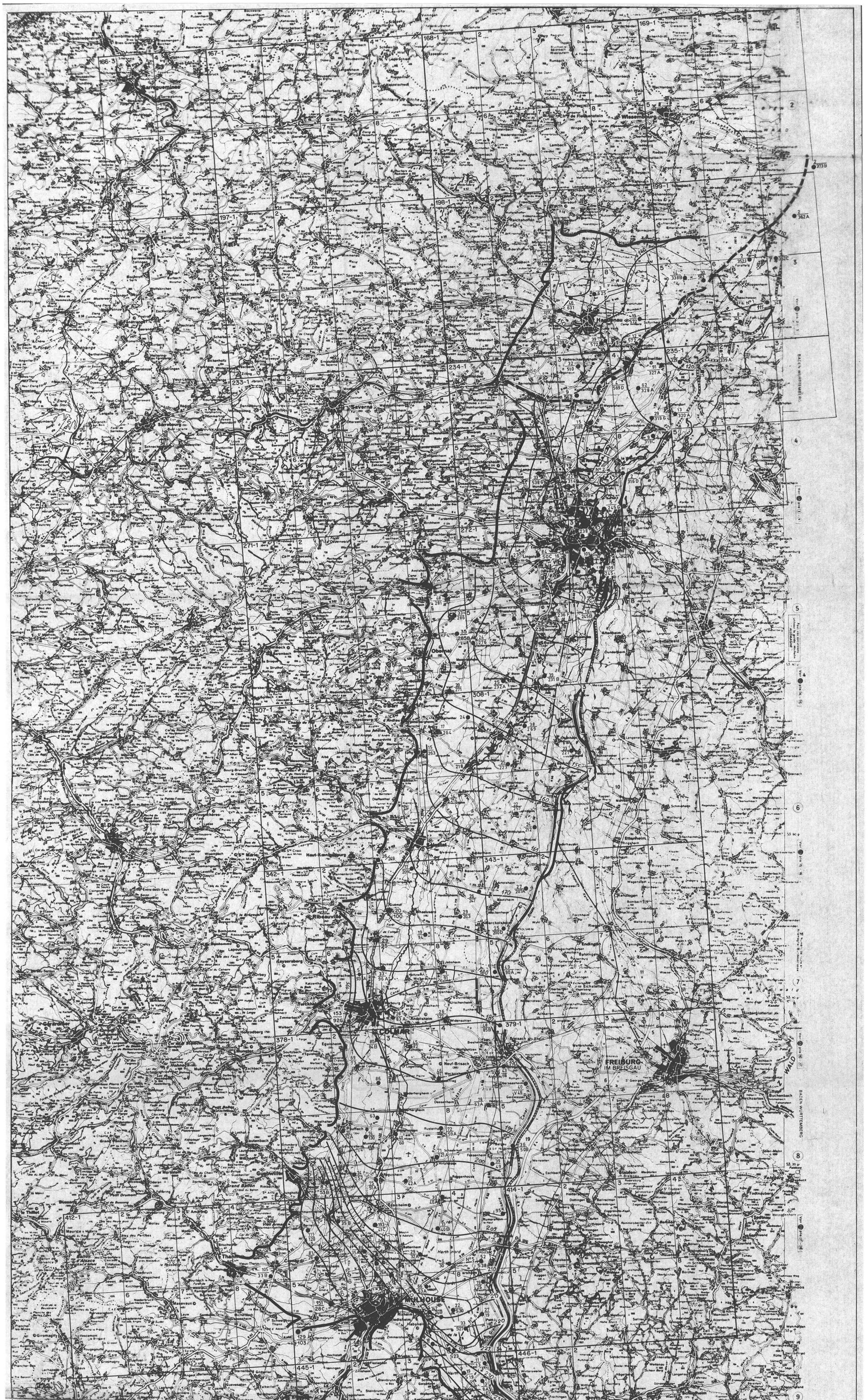
Présenté par :

J.J. RISLER

Directeur du Service Géologique
Régional d'Alsace

A. VIGNERON

Ingénieur en Chef du G.R.E.F.
Secrétaire de la Commission



ANNEXE I
 MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE
 COMMISSION INTERMINISTÉRIELLE 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
- 96 A LOCAL
- — — LIMITE DES ALLUVIONS
- — — LIMITE NAPPE RHENANE ET PLEIOENE
- — — ISOPIEZE ET SA VALEUR EN M. (OCT. 1976)
- — — PROFIL TRANSVERSAL A LA PLAINE ET SON N°

A 9213 - I - 11 - 4 - 1979

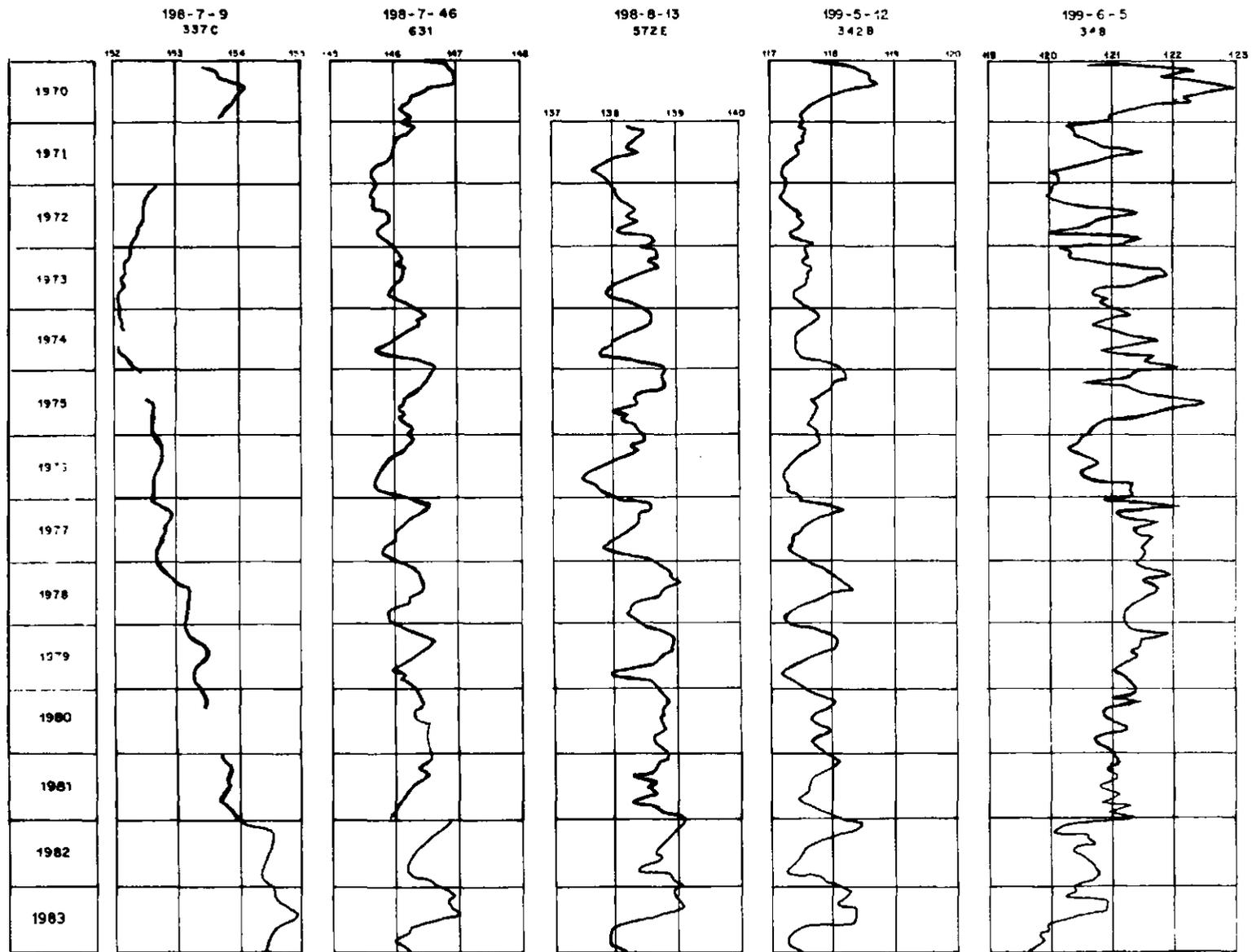
Nappes phréatiques rhénane et pliocène
entre Bâle et Lauterbourg

Piézométrie 1983

PROFILS D'HYDROGRAMMES TRANSVERSAUX
A LA PLAINE

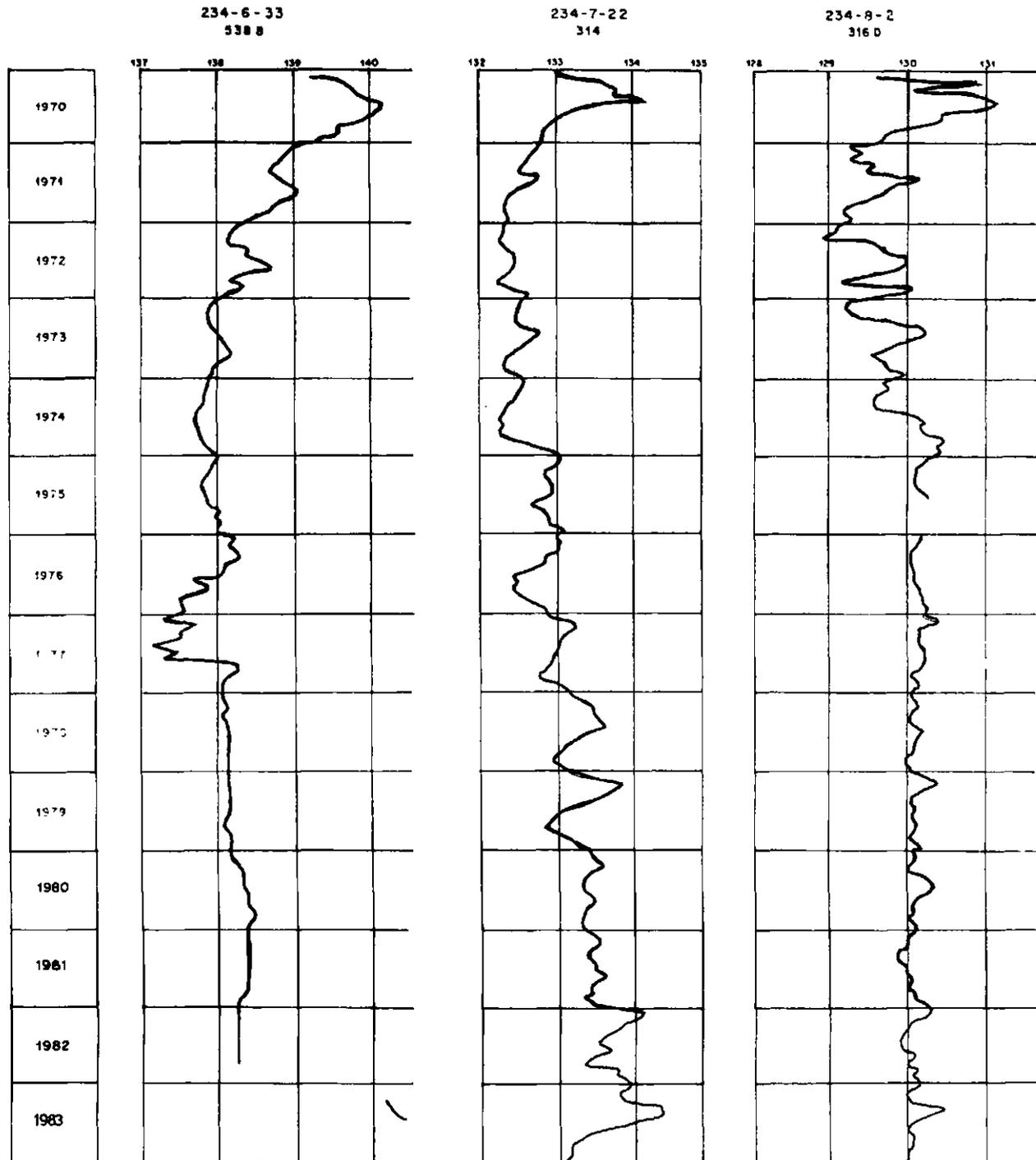
Profil HAGUENAU - NEUHAEUSEL

ANNEXE II - 1



Profil NORD DE STRASBOURG

ANNEXE I-2



Profil SUD DE STRASBOURG

ANNEXE II-3

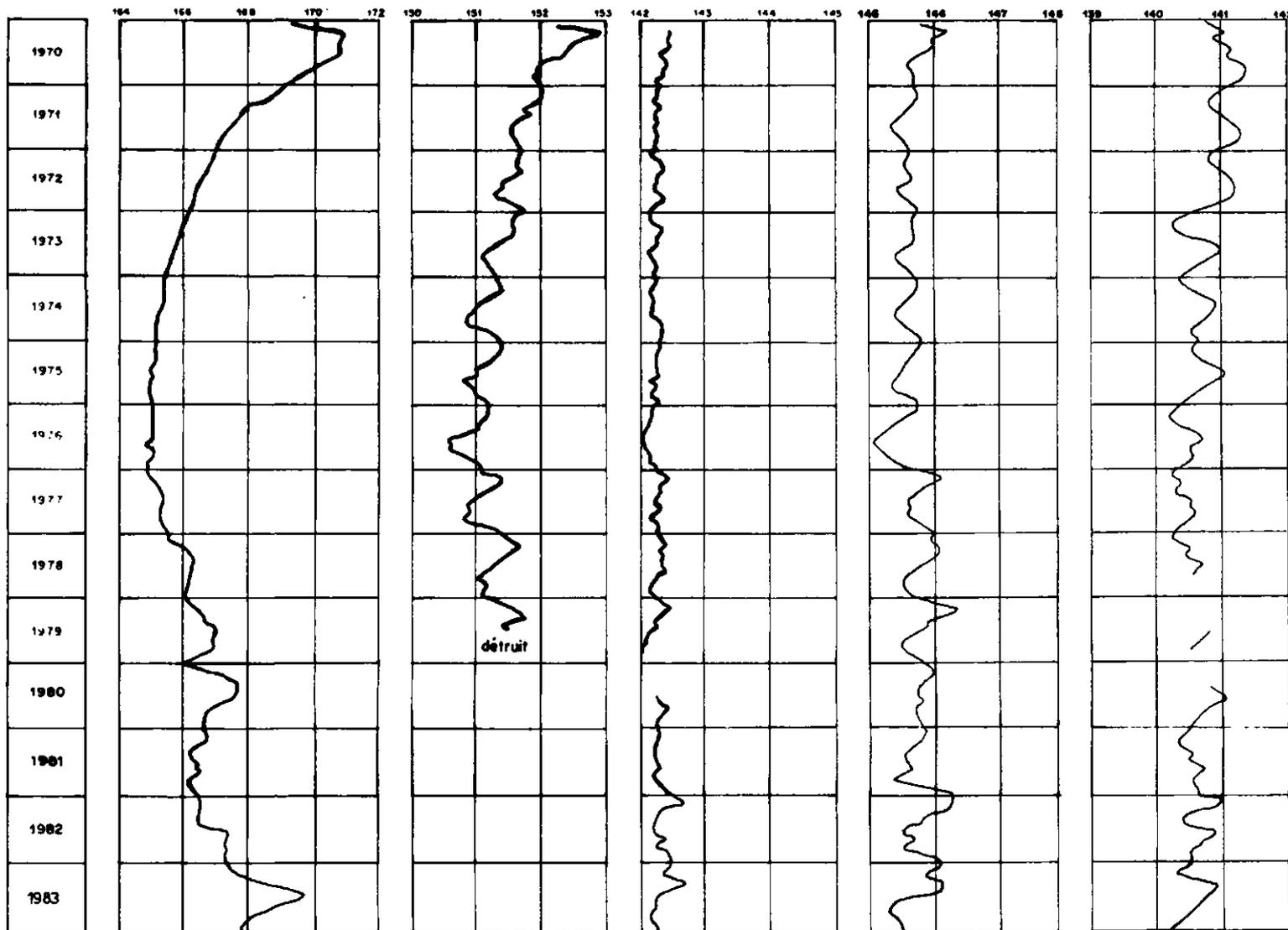
271-8-3
KP4

271-8-38
273

272-6-16
238 F

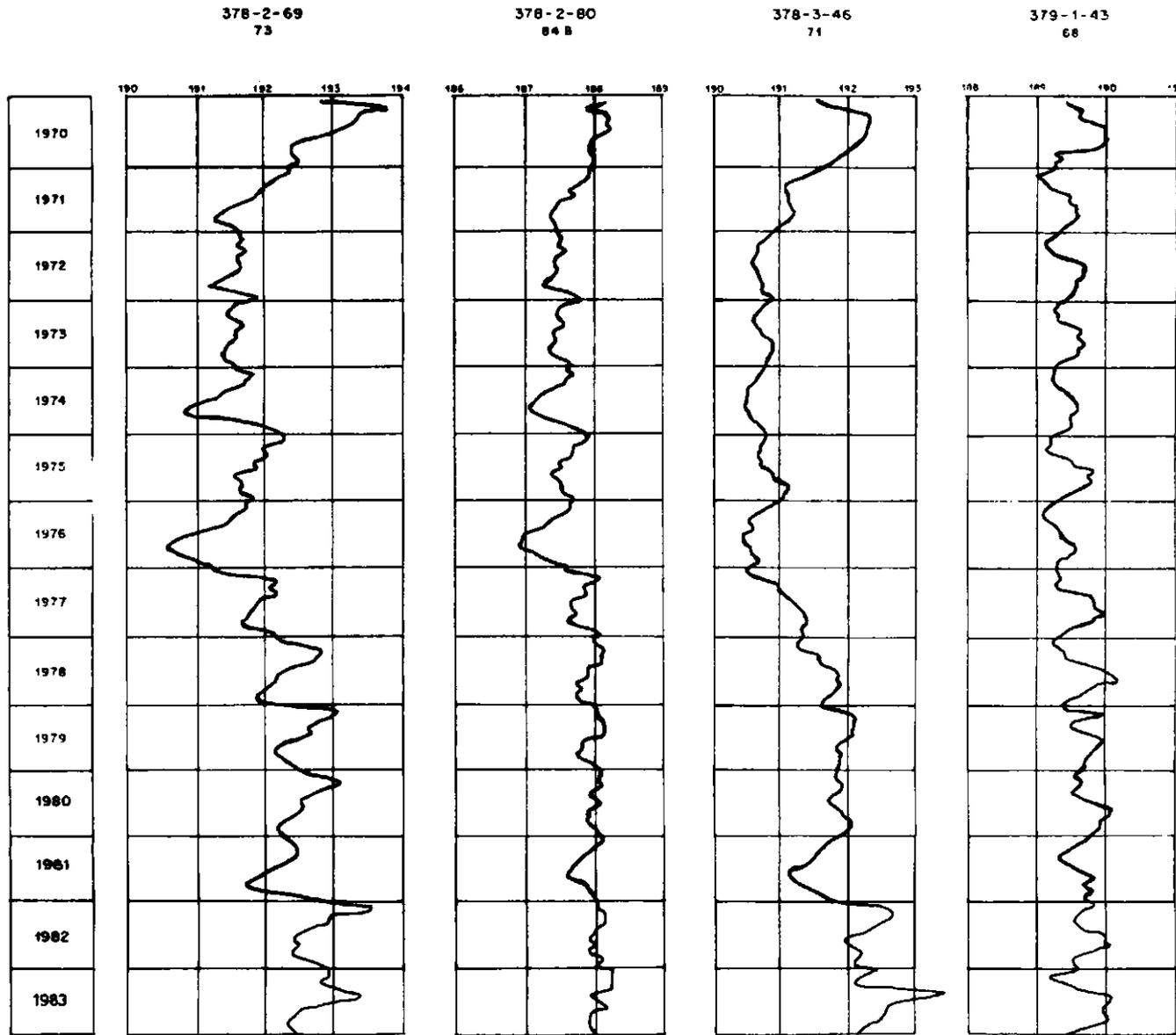
272-6-29
238

272-7-16
245 B



Profil SUD DE COLMAR

ANNEXE II - 4



Profil NORD DE MULHOUSE

ANNEXE II - 5

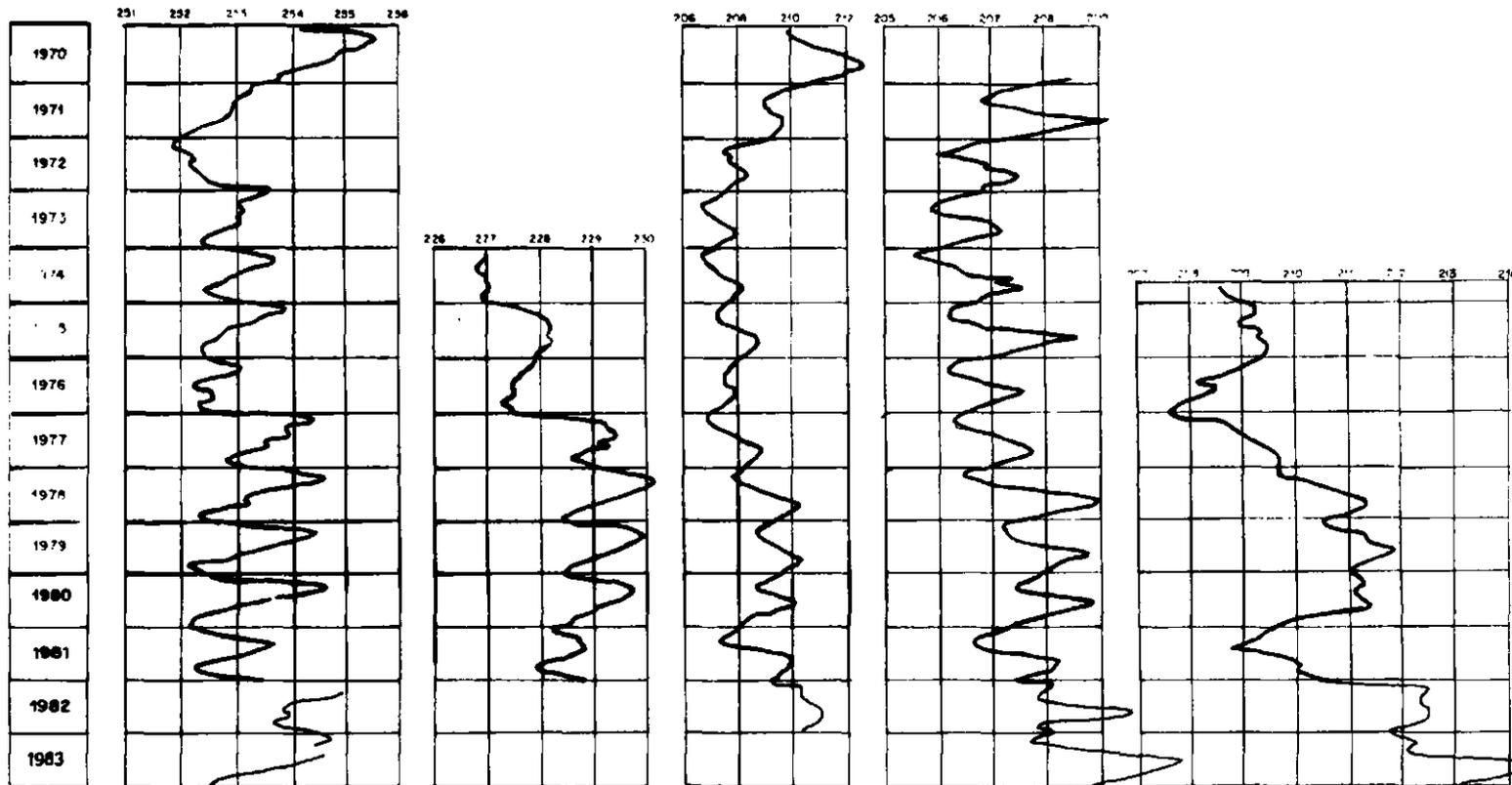
413-1-81
C 28

413-2-86
PPC

413-3-6
C 30

413-4-52
S 38

413-7-24
GP 1/4



Profil SUD DE MULHOUSE

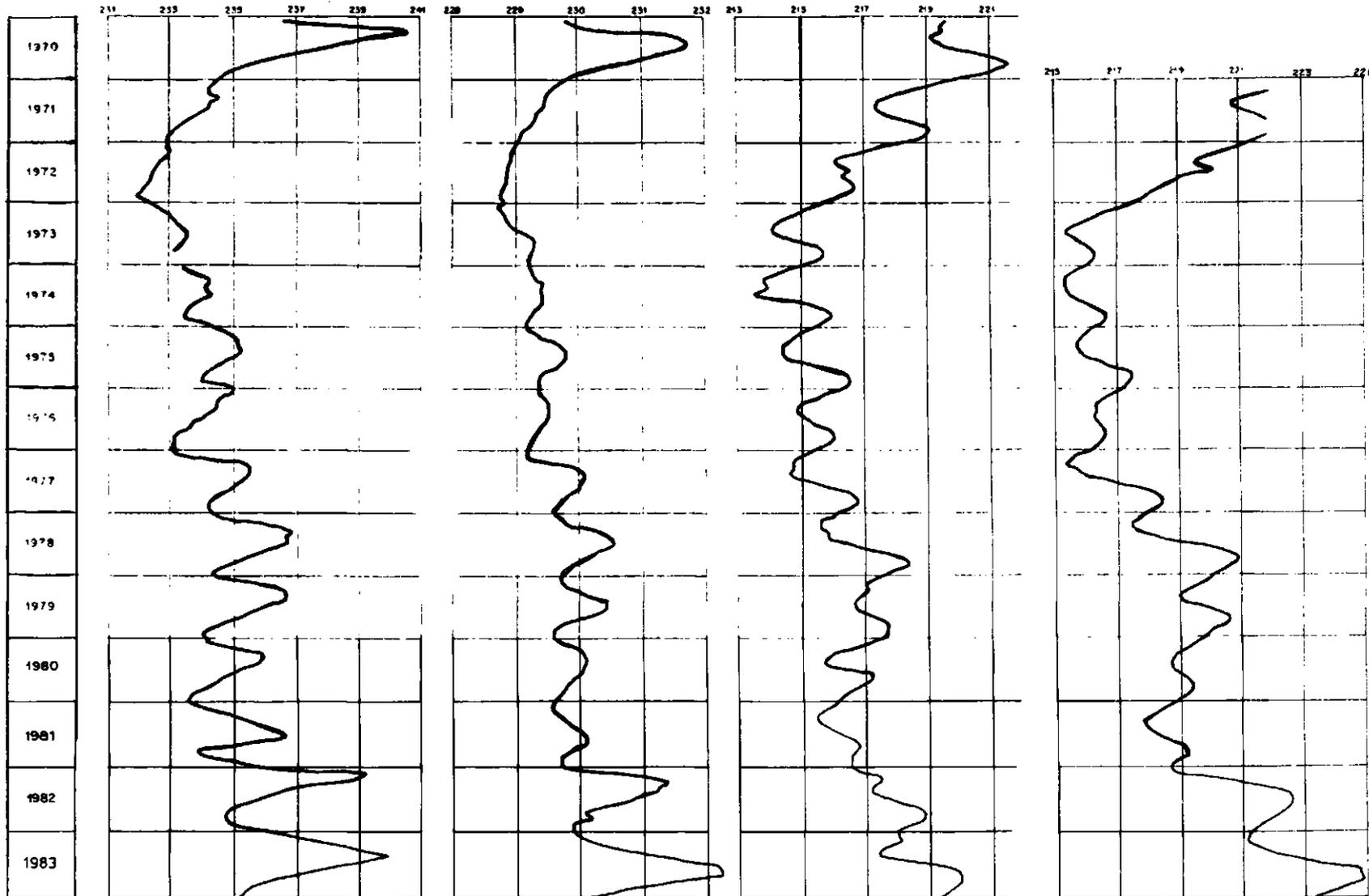
ANNEXE II-6

413-7-18
C19

413-7-51
S 23

413-8-27
C19

413-8-33
S 27



Nappes phréatiques rhénane et pliocène
entre Bâle et Lauterbourg

Piézométrie 1983

COURBES D'EVOLUTION DES COTES PIEZOMETRIQUES
EXTREMES ANNUELLES

 * NOMBRE DE POINT 234 7 22/0/ = 314 *
 * CORDONNEES X= 998.02 *
 * Y= 119.72 *
 * ALTITUDE(A) Z= 136.84 (NIVFLEB) *
 * PERIODE 1959-1983 *

DATE	NB.MES /AN	COTE MINI (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)+	COTE MAXI (M)O	BATTEM ANNUEL (M)	132	134	136	138
1959	45	133.70	134.26	134.91	1.21	+	X	+	0
1960	52	133.72	133.99	134.91	0.79	+	X	+	0
1961	49	133.64	133.94	134.55	0.91	+	X	+	0
1962	52	133.30	133.84	134.49	1.19	+	X	+	0
1963	53	133.22	133.45	133.79	0.57	+	X	+	0
1964	48	132.85	133.17	133.75	0.90	+	X	+	0
1965	50	133.02	133.54	134.34	1.32	+	X	+	0
1966	52	133.30	133.70	134.45	1.15	+	X	+	0
1967	52	132.95	133.34	134.02	1.07	+	X	+	0
1968	53	122.94	133.57	134.12	1.18	+	X	+	0
1969	52	132.81	133.31	134.10	1.29	+	X	+	0
1970	52	132.81	133.33	134.65	1.84	+	X	+	0
1971	52	132.33	132.56	132.84	0.51	+	X	+	0
1972	51	132.22	132.38	132.97	0.75	+	X	+	0
1973	51	132.33	132.52	132.85	0.52	+	X	+	0
1974	53	132.27	132.50	133.06	0.75	+	X	+	0
1975	49	122.68	132.94	133.26	0.58	+	X	+	0
1976	51	132.43	132.77	133.19	0.76	+	X	+	0
1977	48	132.76	133.01	133.41	0.65	+	X	+	0
1978	52	132.94	133.29	134.08	1.14	+	X	+	0
1979	52	132.85	133.31	134.27	1.42	+	X	+	0
1980	53	133.11	133.30	133.69	0.58	+	X	+	0
1981	52	133.13	133.40	134.21	1.09	+	X	+	0
1982	52	133.27	133.67	134.29	1.02	+	X	+	0
1983	52	133.08	133.68	135.06	1.98	+	X	+	0

COTES EXTREMES ENREGISTRES 132.22 EN NOVEMBRE 1972
 135.06 EN NOVEMBRE 1983

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.84 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 133.31 M

HAUTES EAUX MOYENNE 133.99
 ***** ECART TYPE 0.05
 ANNUELLES 134.50
 MOYENNES 134.70

BASSES EAUX MOYENNE 132.75
 ***** ECART TYPE 0.42
 ANNUELLES 132.39
 MOYENNES 132.40

SUR-ALSACE

 * NUAGE DU POINT 272 h 2970' = *
 * COORDONNEES X= 993.50 *
 * Y= 101.57 *
 * ALTITUDE(M) Z= 147.38 (NIVELES) *
 * PERIODE 1955-1983 *

DATE	NB.MES /AN	COTE MINI (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)+	COTE MAXI (M)0	BATTEM ANNUEL (M)	144	146	148	150
1955	44	145.58	145.73	146.03	0.45	+	X + .0	.	.
1956	52	145.61	145.82	146.12	0.51	+	X + .0	.	.
1957	52	145.46	145.69	146.11	0.65	+	X + .0	.	.
1958	52	145.48	145.84	146.61	1.13	+	X + .0	.	.
1959	52	145.14	145.64	146.45	1.31	+	X + .0	.	.
1960	52	145.37	145.76	146.27	0.90	+	X + .0	.	.
1961	52	145.35	145.70	146.29	0.94	+	X + .0	.	.
1962	52	145.08	145.56	146.11	1.03	+	X + .0	.	.
1963	53	145.22	145.51	145.75	0.53	+	X + .0	.	.
1964	51	145.03	145.48	146.26	1.23	+	X + .0	.	.
1965	52	145.40	145.78	146.27	0.87	+	X + .0	.	.
1966	52	145.40	145.73	146.28	0.88	+	X + .0	.	.
1967	52	145.38	145.67	146.08	0.70	+	X + .0	.	.
1968	53	145.47	145.89	146.41	0.94	+	X + .0	.	.
1969	52	145.40	145.77	146.38	0.98	+	X + .0	.	.
1970	52	145.37	145.76	146.38	1.01	+	X + .0	.	.
1971	52	145.18	145.45	145.68	0.50	+	X + .0	.	.
1972	52	145.23	145.50	145.87	0.64	+	X + .0	.	.
1973	52	145.19	145.46	145.82	0.63	+	X + .0	.	.
1974	53	145.17	145.51	145.92	0.75	+	X + .0	.	.
1975	52	145.23	145.62	146.07	0.84	+	X + .0	.	.
1976	52	144.98	145.48	145.89	0.91	+	X + .0	.	.
1977	52	145.42	145.69	146.16	0.74	+	X + .0	.	.
1978	51	145.49	145.77	146.40	0.91	+	X + .0	.	.
1979	52	145.36	145.72	146.66	1.30	+	X + .0	.	.
1980	53	145.47	145.69	146.09	0.62	+	X + .0	.	.
1981	52	145.41	145.69	146.29	0.88	+	X + .0	.	.
1982	52	145.44	145.86	146.63	1.19	+	X + .0	.	.
1983	52	145.27	145.76	146.79	1.52	+	X + .0	.	.

COTES EXTREMES ENREGISTREES 144.98 EN FEVRIER 1976
 146.79 EN SEPTEMBR 1983

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 1.81 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 145.67 M

HAUTES EAUX MOYENNE 146.21
 ***** ECART TYPE 0.26
 QUINQUENNALES 145.44
 BIENNALES 146.56

BASSES EAUX MOYENNE 145.35
 ***** ECART TYPE 0.16
 QUINQUENNALES 145.26
 BIENNALES 145.13

SAS-ALSA00

 * NUMERO DU POINT 3017 26/07= 2+9 *
 * COORDONNEES X= 974.60 *
 * Y= 72.51 *
 * ALTITUDE (M) Z= 231.68 (NIVELEE) *
 * PERIODE 1961-1983 *

DATE	NB. MES /AN	COTE MINI (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)+	COTE MAXI (M)O	BATTEM ANNUEL (M)	225			227			229			231		
						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1961	51	226.42	227.03	227.61	1.19	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1962	52	226.15	226.79	227.37	1.22	+			X	+	U	0	.	.	.	.	.
1963	53	225.97	226.26	226.66	0.69	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1964	52	225.54	225.97	226.43	0.84	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1965	52	225.63	226.56	227.33	1.70	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1966	52	226.78	227.33	227.84	1.06	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1967	52	226.70	227.15	227.73	1.03	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1968	53	226.79	227.48	227.94	1.15	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1969	52	227.00	227.86	228.51	1.51	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.
1970	52	226.86	227.57	228.32	1.46	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.
1971	52	226.00	226.46	226.84	0.84	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1972	52	225.67	225.90	226.54	0.37	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1973	52	225.74	226.05	226.46	0.72	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1974	53	225.76	226.07	226.78	1.02	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1975	52	226.22	226.55	226.93	0.71	+			X	+	U	0	.	.	.	.	.
1976	52	225.87	226.16	226.66	0.79	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1977	52	225.86	226.30	226.83	0.97	+			X	+	U	.	.	.	.	.	.
1978	52	226.85	227.25	227.78	0.93	+			X	.	+	U	.	.	.	.	.
1979	52	226.90	227.29	227.88	1.09	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.
1980	53	226.37	227.21	227.65	0.78	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.
1981	52	226.70	227.10	227.73	1.03	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.
1982	52	227.09	227.47	227.93	0.84	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.
1983	52	226.64	227.47	228.55	1.91	+			X	.	+	U	0	.	.	.	.

COTES EXTREMES ENREGISTRES 225.63 EN DECEMBRE 1965
 228.55 EN DECEMBRE 1983

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.92 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 226.84 M

HAUTES EAUX MOYENNE 227.36
 ***** ECART TYPE 0.76
 QUINQUENNALES 227.97
 DECENNALES 228.78

BASSES EAUX MOYENNE 225.35
 ***** ECART TYPE 0.61
 QUINQUENNALES 225.92
 DECENNALES 225.70

53-ALSACE

 * NUMERO DU POINT 308 1 25707# 223 *
 * COURDONNEES X= 991.05 *
 * Y= 64.85 *
 * ALTITUDE(M) Z= 159.04 (NIVELEE) *
 * PERIODE 1955-1983 *

DATE	Nb. MES /AN	COTE MINT (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)+	COTE MAXI (M)O	BATTEM ANNUEL (M)	BATTEMENT					
						156	158	160	162		
1955	44	156.65	156.75	157.16	0.51	+	X+	0	.	.	.
1956	52	156.68	156.85	157.12	0.44	+	X	+	0	.	.
1957	53	156.65	156.82	157.29	0.64	+	X	+	0	.	.
1958	52	156.68	156.93	157.74	1.06	+	X	+	0	.	.
1959	52	156.48	156.75	157.72	1.24	+	X	+	0	.	.
1960	52	156.59	156.88	157.31	0.72	+	X	+	0	.	.
1961	52	156.50	156.72	157.35	0.85	+	X	+	0	.	.
1962	52	156.27	156.56	157.32	1.05	+	X	+	0	.	.
1963	53	156.24	156.56	157.33	1.09	+	X	+	0	.	.
1964	52	156.56	156.78	157.12	0.56	+	X	+	0	.	.
1965	52	156.91	157.17	157.87	0.96	+	X	+	0	.	.
1966	52	156.89	157.12	157.80	0.91	+	X	+	0	.	.
1967	52	156.91	157.08	157.69	0.78	+	X	+	0	.	.
1968	53	157.00	157.22	157.62	0.62	+	X	+	0	.	.
1969	52	156.96	157.15	157.82	0.86	+	X	+	0	.	.
1970	52	156.91	157.15	157.90	0.99	+	X	+	0	.	.
1971	52	156.84	156.93	157.04	0.20	+	X+0		.	.	.
1972	52	156.84	156.99	157.89	1.05	+	X+		0	.	.
1973	52	156.84	156.98	157.31	0.47	+	X+		0	.	.
1974	53	156.86	157.03	157.37	0.51	+	X	+	0	.	.
1975	52	156.82	157.03	157.31	0.49	+	X	+	0	.	.
1976	52	156.73	156.96	157.25	0.52	+	X	+	0	.	.
1977	52	156.91	157.10	157.65	0.74	+	X	+	0	.	.
1978	52	156.90	157.10	157.74	0.84	+	X	+	0	.	.
1979	52	156.88	157.14	158.03	1.15	+	X	+	0	.	.
1980	53	156.95	157.10	157.44	0.49	+	X+		0	.	.
1981	52	156.92	157.14	157.84	0.92	+	X	+	0	.	.
1982	52	156.94	157.25	157.98	1.04	+	X	+	0	.	.
1983	52	156.78	157.16	158.39	1.61	+	X	+	0	.	.

COTES EXTREMES ENREGISTREES 156.24 EN NOVEMBRE 1963
 158.39 EN AOUT 1983

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.15 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 156.98 M

HAUTES EAUX MOYENNE 157.57
 ***** ECART TYPE 0.33
 QUINQUENNALES 157.84
 DECENNALES 157.99

BASSES EAUX MOYENNE 156.76
 ***** ECART TYPE 0.20
 QUINQUENNALES 156.59
 DECENNALES 156.60

SUR-ALSACE

 * NUMERO DU POINT 342 2 29/07= 35 *
 * COORDONNEES X= 974.55 *
 * Y= 63.63 *
 * ALTITUDE(M) Z= 181.19 (NIVELEE) *
 * PERIODE 1955-1983 *

DATE	NB.MES /AN	COTE MOYENNE		COTE BATTEM							
		MINI (M)X	ANNUELLE (M)+	MAXI (M)O	ANNUEL (M)	177	179	181	183		
1955	42	178.18	178.43	178.93	0.75	+	X +	0	.	.	.
1956	52	178.26	178.47	178.94	0.64	+	X +	0	.	.	.
1957	53	178.22	178.44	179.84	1.62	+	X +	.	0	.	.
1958	52	178.28	178.65	179.89	1.61	+	X +	.	0	.	.
1959	52	177.99	178.43	179.54	1.55	+	X +	.	0	.	.
1960	52	178.14	178.47	178.85	0.71	+	X +	0.	.	.	.
1961	52	178.09	178.51	179.21	1.12	+	X +	.	0	.	.
1962	51	177.97	178.41	179.46	1.47	+	X +	.	0	.	.
1963	52	178.02	178.32	179.21	1.19	+	X +	.	0	.	.
1964	52	177.90	178.16	178.62	0.72	+	X +	0	.	.	.
1965	52	178.17	178.53	179.64	1.47	+	X +	.	0	.	.
1966	53	178.21	178.64	180.11	1.90	+	X +	.	0	.	.
1967	52	178.01	178.41	178.89	0.38	+	X +	0.	.	.	.
1968	52	178.29	178.71	179.76	1.47	+	X +	.	0	.	.
1969	52	178.21	178.62	179.73	1.52	+	X +	.	0	.	.
1970	52	178.25	178.67	179.81	1.56	+	X +	.	0	.	.
1971	52	177.98	178.15	178.53	0.55	+	X +	0	.	.	.
1972	53	177.97	178.21	179.39	1.42	+	X +	.	0	.	.
1973	51	178.03	178.24	178.91	0.88	+	X +	0.	.	.	.
1974	52	177.91	178.25	178.85	0.94	+	X +	0.	.	.	.
1975	52	177.96	178.30	178.83	0.87	+	X +	0.	.	.	.
1976	52	177.81	178.12	178.54	0.73	+	X +	0	.	.	.
1977	53	178.14	178.47	179.32	1.18	+	X +	.	0	.	.
1978	52	178.26	178.59	179.68	1.42	+	X +	.	0	.	.
1979	52	178.00	178.54	180.08	2.08	+	X +	.	0	.	.
1980	45	178.25	178.53	180.16	1.91	+	X +	.	0	.	.
1981	52	178.13	178.60	179.94	1.81	+	X +	.	0	.	.
1982	52	178.47	179.06	180.28	1.81	+	X +	.	0	.	.
1983	44	178.28	178.82	180.47	2.19	+	X +	.	0	.	.

COTES EXTREMES ENREGISTREES 177.01 EN DECEMBRE 1976
 180.47 EN JUILLET 1983

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 2.66 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 178.48 M

HAUTES EAUX MOYENNE 179.43
 ***** ECART TYPE 0.50
 QUINZIENNALES 177.90
 JOURNALS 180.15

BASSES EAUX MOYENNE 178.12
 ***** ECART TYPE 0.15
 QUINZIENNALES 177.99
 JOURNALS 177.92

SS--ALSACE

 * NUMERO DU POINT 342 7 27/0/= 92 *
 * COORDONNEES X= 978.34 *
 * Y= 358.29 *
 * ALTITUDE(M) Z= 182.40 (NIVELEE) *
 * PERIODE 1955-1983 *

DATE	NB.MES /AN	COTE MOYENNE		COTE MAXI (M)D	BATTEM ANNUEL (M)	BATTEMENT						
		MINI (M)X	ANNUELLE (M)+			180	182	184	186			
1955	52	181.01	181.27	181.96	0.95	+	X	+	0	.	.	.
1956	52	181.01	181.23	181.50	0.49	+	X	+	0	.	.	.
1957	53	180.90	181.12	181.68	0.78	+	X	+	0	.	.	.
1958	52	180.97	181.23	181.78	0.81	+	X	+	0	.	.	.
1959	52	180.60	181.02	181.82	1.22	+	X	+	0	.	.	.
1960	52	180.80	181.16	181.63	0.83	+	X	+	0	.	.	.
1961	52	180.90	181.17	181.67	0.77	+	X	+	0	.	.	.
1962	52	180.91	181.12	181.66	0.85	+	X	+	0	.	.	.
1963	53	180.82	181.06	181.55	0.73	+	X	+	0	.	.	.
1964	53	180.75	180.96	181.44	0.69	+	X	+	0	.	.	.
1965	52	180.98	181.23	181.88	0.90	+	X	+	0	.	.	.
1966	52	181.07	181.35	181.86	0.79	+	X	+	0	.	.	.
1967	52	180.93	181.16	181.62	0.69	+	X	+	0	.	.	.
1968	53	180.97	181.28	181.73	0.76	+	X	+	0	.	.	.
1969	52	180.93	181.18	181.79	0.86	+	X	+	0	.	.	.
1970	52	180.94	181.22	181.99	1.05	+	X	+	0	.	.	.
1971	52	180.70	180.83	181.14	0.44	+	X	+	0	.	.	.
1972	52	180.63	180.76	181.18	0.55	+	X	+	0	.	.	.
1973	52	180.68	180.82	181.04	0.36	+	X	+	0	.	.	.
1974	53	180.52	180.80	181.22	0.70	+	X	+	0	.	.	.
1975	52	180.66	180.92	181.27	0.61	+	X	+	0	.	.	.
1976	52	180.38	180.69	181.05	0.67	+	X	+	0	.	.	.
1977	53	180.81	181.04	181.50	0.69	+	X	+	0	.	.	.
1978	53	180.95	181.17	181.75	0.80	+	X	+	0	.	.	.
1979	53	180.83	181.22	181.94	1.11	+	X	+	0	.	.	.
1980	54	180.97	181.19	181.80	0.83	+	X	+	0	.	.	.
1981	54	180.80	181.13	181.96	1.16	+	X	+	0	.	.	.
1982	52	180.94	181.33	181.90	0.96	+	X	+	0	.	.	.
1983	53	180.97	181.33	182.12	1.15	+	X	+	0	.	.	.

COTES EXTREMES ENREGISTREES 180.38 EN FEVRIER 1976
 182.12 EN AOÛT 1983

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDERE 1.74 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 181.10 M

HAUTES EAUX MOYENNE 181.63
 ***** ECART TYPE 0.30
 JOURNALS 181.89
 JOURNALS 182.02

BASSES EAUX MOYENNE 180.83
 ***** ECART TYPE 0.16
 JOURNALS 180.70
 JOURNALS 180.62

SON-ALSACE

 * NUMERO DU POINT 413 7 18/07= C15 *
 * COORDONNEES X= 981.30 *
 * Y= 314.06 *
 * ALTITUDE (M) Z= 244.16 (NIVELEE) *
 * PERIODE 1947-1983 *

DATE	NB. MES /AN	COTE MINI (M)X	MOYENNE ANNUELLE (M)+	COTE MAXI (M)O	BATTEM ANNUEL (M)	231		236		241		246	
						+	+	+	+	+	+	+	+
1947	50	232.40	233.51	234.79	2.39	+	X	+	0	.	.	.	.
1948	41	232.76	233.63	234.16	1.40	+	X	+	0	.	.	.	.
1949	50	232.81	233.50	234.11	1.30	+	X	+	0	.	.	.	.
1950	27	233.16	233.59	236.86	3.70	+	X	+	.	.	.	.	.
1951	29	234.71	236.56	238.16	3.45	+	.	.	X	.	+	0	.
1952	29	234.76	237.29	239.46	4.70	+	.	.	X	.	+	0	.
1953	12	233.66	235.09	236.66	3.00	+	.	.	X	.	+	0	.
1954	9	232.72	233.65	235.16	2.44	+	X	+	.	.	.	.	.
1955	50	234.06	236.25	238.56	4.50	+	.	.	X	.	+	0	.
1956	52	234.65	235.98	237.48	2.83	+	.	.	X	.	+	0	.
1957	52	233.80	235.53	237.43	3.63	+	.	.	X	.	+	0	.
1958	51	233.70	235.49	236.39	3.29	+	X	.	.	+	0	.	.
1959	52	234.04	236.30	239.09	5.05	+	.	.	X	.	+	0	.
1960	52	233.93	234.86	236.24	2.31	+	X	+	.	.	0	.	.
1961	52	233.62	235.10	236.85	3.23	+	X	.	.	+	0	.	.
1962	51	233.58	235.59	237.35	3.77	+	X	.	.	+	0	.	.
1963	49	233.09	233.72	234.51	1.42	+	X	+	U	.	.	.	.
1964	51	233.95	234.93	236.16	2.31	+	X	.	.	+	.	.	.
1965	43	233.76	235.71	239.28	5.52	+	X	.	.	+	.	0	.
1966	41	235.27	237.80	240.93	5.66	+	.	.	X	.	+	0	.
1967	39	233.80	235.17	236.24	2.44	+	.	.	X	.	+	0	.
1968	49	234.55	236.27	237.18	2.63	+	.	.	X	.	+	0	.
1969	52	234.78	236.57	239.01	4.23	+	.	.	X	.	+	0	.
1970	52	234.48	237.26	241.59	7.11	+	.	.	X	.	+	0	.
1971	52	232.88	233.80	234.49	1.61	+	X	+	0	.	.	.	.
1972	52	231.84	232.47	232.99	1.15	+	X	+	0	.	.	.	.
1973	44	232.51	233.20	233.61	1.10	+	X	+	U	.	.	.	.
1974	53	233.28	233.88	234.36	1.08	+	.	.	X	+	U	.	.
1975	52	233.36	234.70	235.31	1.45	+	.	.	X	+	U	.	.
1976	52	232.76	233.39	235.01	2.05	+	X	+	0	.	.	.	.
1977	52	233.09	234.70	235.53	2.44	+	X	+	U	.	.	.	.
1978	52	234.19	235.57	236.81	2.63	+	.	.	X	.	+	0	.
1979	52	234.05	235.40	236.76	2.71	+	.	.	X	.	+	0	.
1980	53	233.82	234.82	236.19	2.37	+	.	.	X	.	+	0	.
1981	52	234.11	235.02	236.77	2.66	+	.	.	X	.	+	0	.
1982	52	234.40	235.52	239.16	4.36	+	.	.	X	.	+	0	.
1983	52	234.35	237.27	241.31	6.36	+	.	.	X	.	+	0	.

COTES EXTREMES ENREGISTREES 231.84 EN FEVRIER 1972
 241.59 EN DECEMBRE 1970

BATTEMENT POUR LA PERIODE CONSIDEREE 9.75 M

COTE MOYENNE INTERANNUELLE 235.17 M

MOYENNE COTE MOYENNE 235.32
 ECART TYPE 2.15
 MINIMUM ANNUELS 231.84
 MAXIMUM ANNUELS 239.28

MOYENNE COTE MOYENNE 233.77
 ECART TYPE 2.40
 MINIMUM ANNUELS 231.84
 MAXIMUM ANNUELS 237.27

FIN - ALASAC

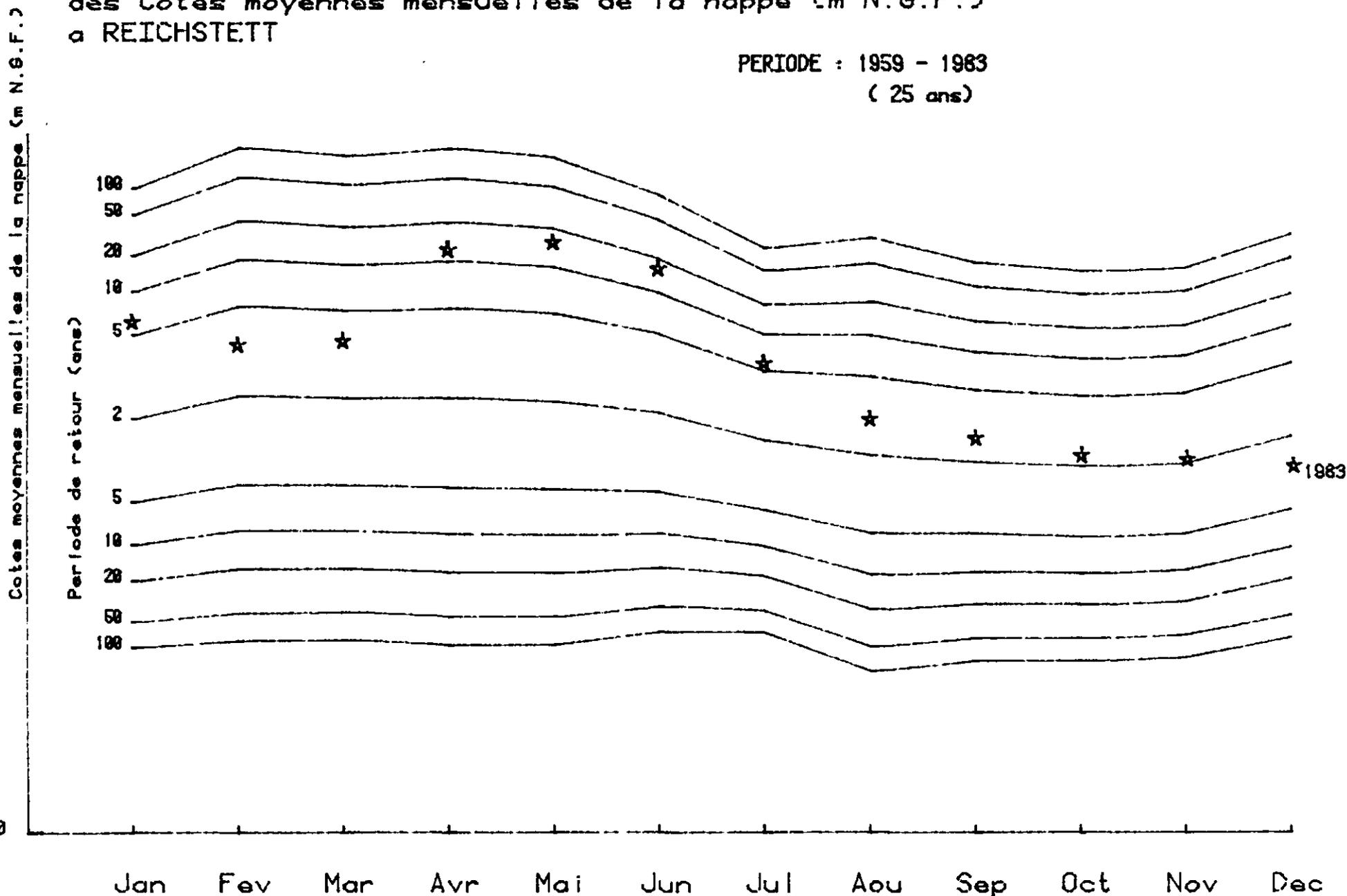
Nappes phréatiques rhénane et pliocène
entre Bâle et Lauterbourg

Piézométrie 1983

DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
DES NIVEAUX MENSUELS DE LA NAPPE

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
 des Cotes moyennes mensuelles de la nappe (m N.G.F.)
 a REICHSTETT

PERIODE : 1959 - 1983
 (25 ans)



131.00

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
 des Cotes moyennes mensuelles de la nappe (m N.G.F.)
 a HOLTZWIHR (No 92)

PERIODE : 1955 - 1983
 (29 ans)

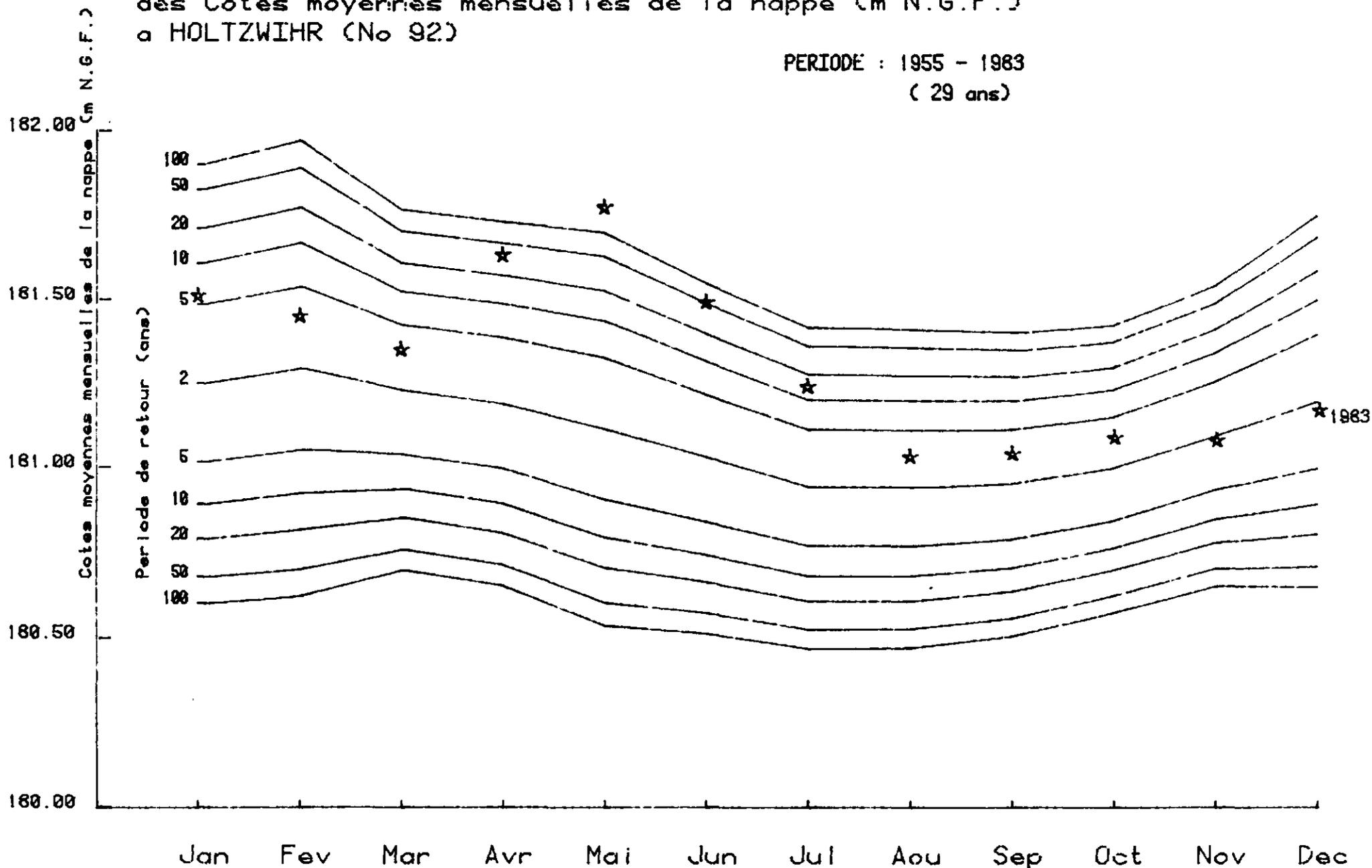


DIAGRAMME DE DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
 des Cotes moyennes mensuelles du toit de la nappe (m N.G.F.)
 a HABSHEIM (No 15)

PERIODE : 1955 - 1983
 (29 ans)

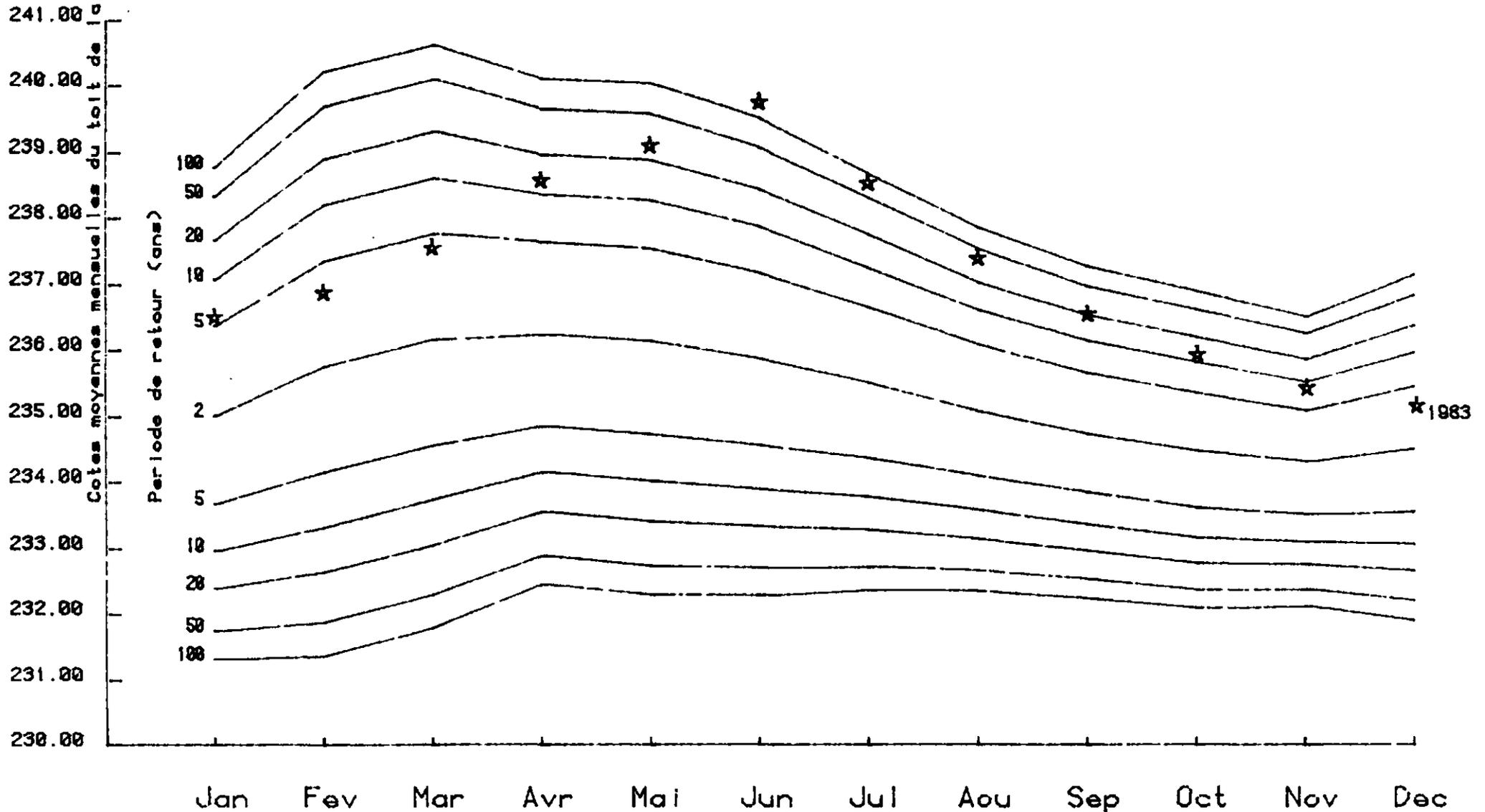


DIAGRAMME DE DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
 des Cotes moyennes mensuelles de la nappe (m N.G.F.)
 a LIPSHEIM

PERIODE : 1955 - 1983
 (29 ans)

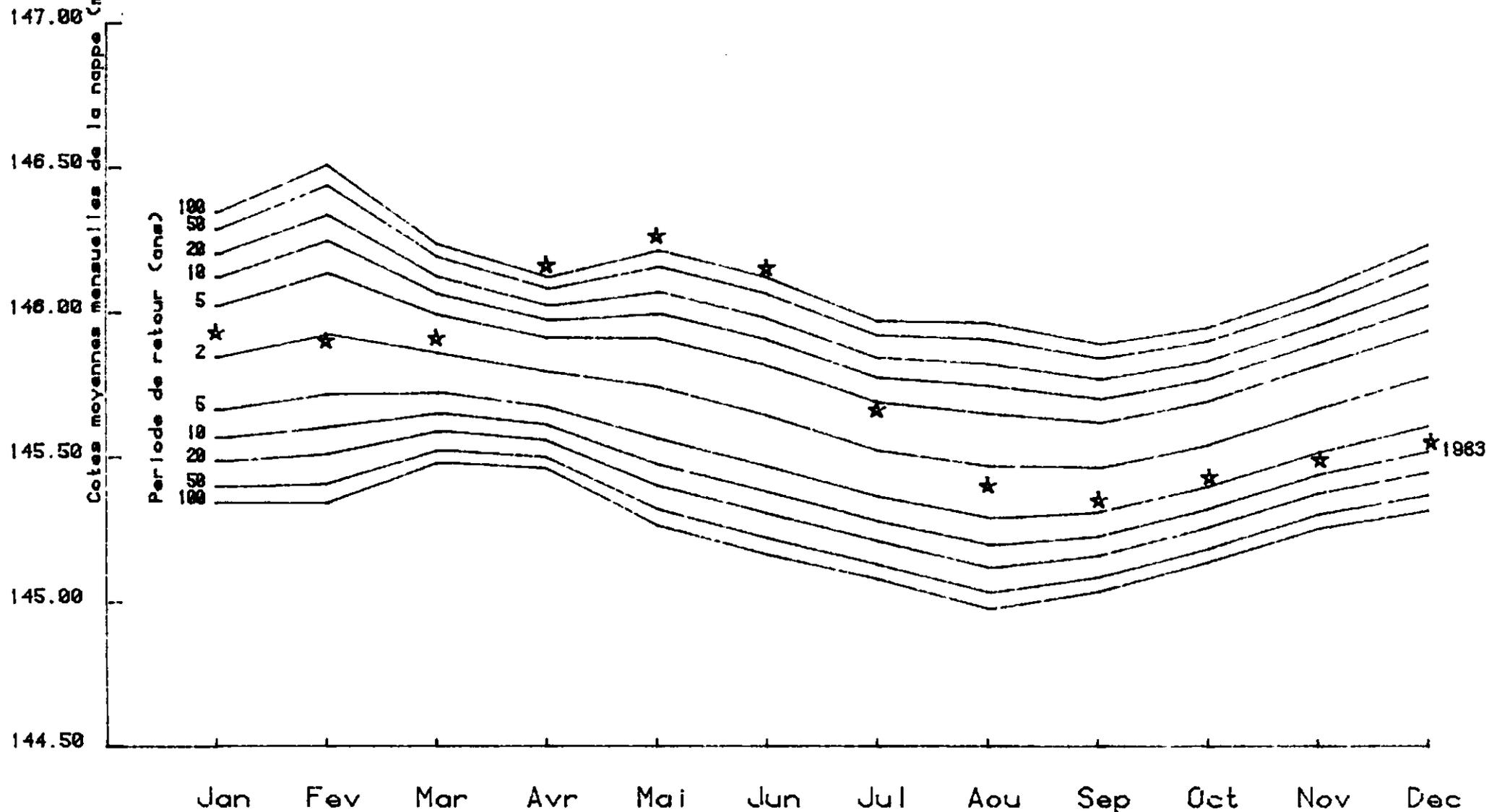


DIAGRAMME DE DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
 des Cotes moyennes mensuelles de la nappe (m N.G.F.)
 a HETTENSCHLAG (No71)

PERIODE : 1955 - 1983
 (29 ans)

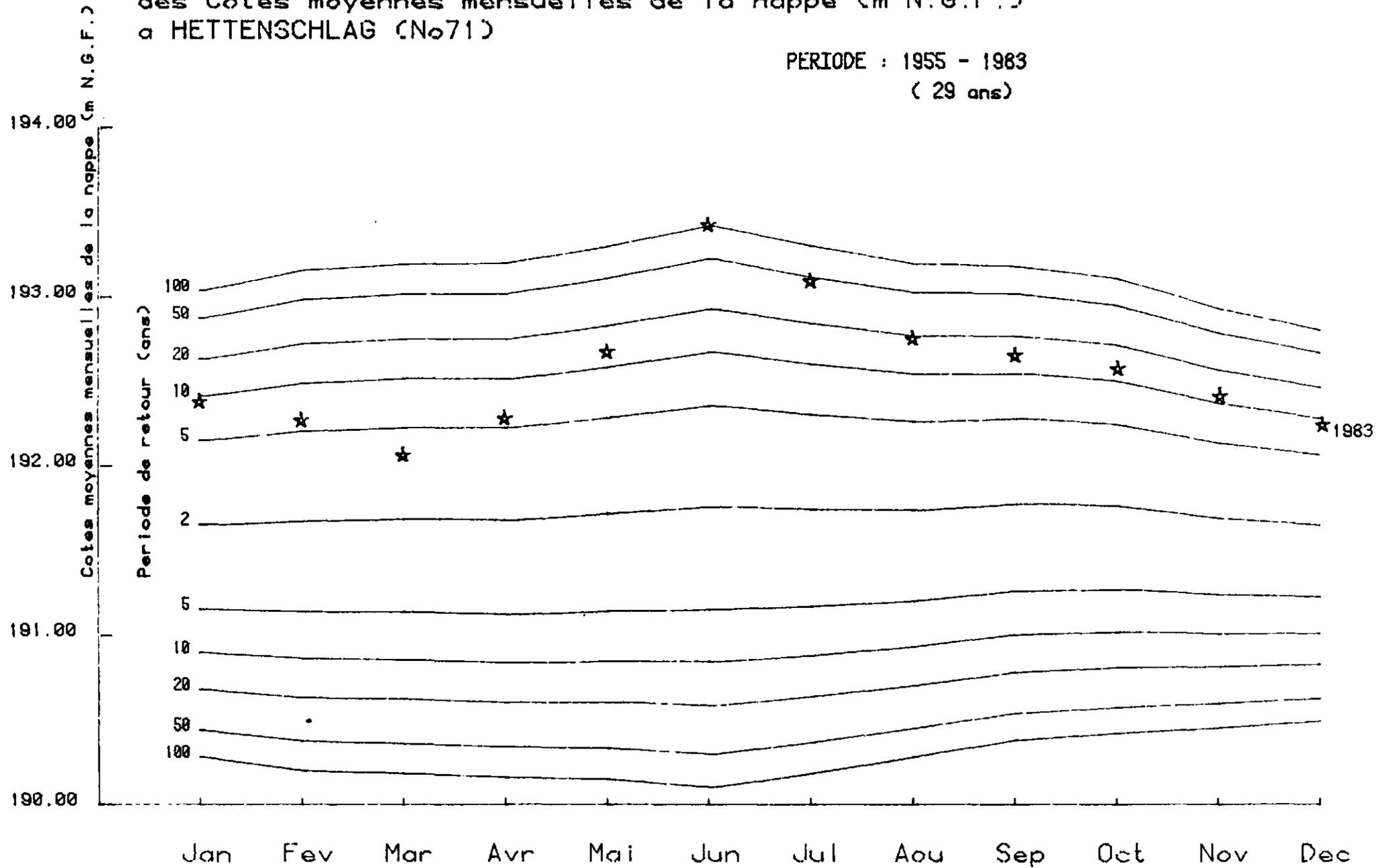


DIAGRAMME DE DISTRIBUTION FREQUENTIELLE
des Cotes moyennes mensuelles de la nappe (m N.G.F.)
a ROSSFELD

PERIODE : 1955 - 1983
(29 ans)

