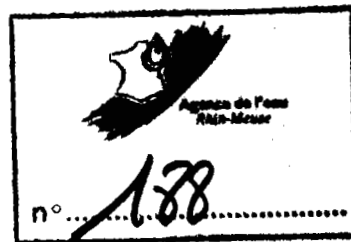


AGENCE FINANCIERE DE BASSIN

"RHIN-MEUSE"



COURBES DES DEBITS CLASSES DE FREQUENCES

EXCEPTIONNELLES AUX CENTRALES

THERMIQUES

DE LA MOSELLE

-oo-0-oo-

Jean-François ZUMSTEIN

16 Décembre 1969

Courbes des débits classés de fréquences  
exceptionnelles aux centrales thermiques  
de la Moselle

---

La connaissance des débits à l'amont des centrales thermiques de Blénod, la Maxe et Richemont ne peut se faire que par des études de corrélation à partir des stations de jaugeages de la Moselle.

Les deux stations de jaugeages utilisées les plus proches sont les suivantes :

PONT-A-MOUSSON \* Station en fonctionnement de 1958 à 1963, surface du bassin versant 7.200 km<sup>2</sup>. station gérée par la 2<sup>ème</sup> Circonscription Electrique.

Les débits indiqués sur les annuaires sont les débits globaux de la Moselle y compris les débits dérivés par le canal et par l'usine Carbone Lorraine à Pagny-sur-Moselle.

HAUCONCOURT - Station mise en service en Novembre 1955. Surface du bassin versant 9.400 km<sup>2</sup>.

Cette station est influencée par l'usine hydraulique d'Argency et Vadrinot située à l'amont, cependant la reconstitution a pu se faire de manière satisfaisante à partir des diagrammes perturbés notamment depuis 1963.

C'est par ailleurs à partir de cette date que les jaugeages sont suffisamment nombreux pour appuyer correctement les courbes de tarages. La période de 1963-1968 a été par conséquent utilisée pour la reconstitution des longues séries.

---

\* Les données de la station de Blénod (équipée en Mai 1964 en remplacement de celle de Pont-à-Mousson) n'ont pas été utilisées.

Reconstitution d'un longue série de débits mensuels

Cette reconstitution a été établie à partir des corrélations interstations, en utilisant comme station de base Epinal. C'est à partir de cette station mise en service en 1952 ( surface de bassin versant : 1215 km<sup>2</sup>) que des corrélations hydropluviométriques à l'échelle mensuelle ont été tentées dans le but d'allonger les séries de débits mensuels.\*

La station pluviométrique choisie comme paramètre après plusieurs recherches fut la station de SEWEN ( Lac d'Alfeld ). Cette station donne une série homogène depuis 1889. Elle a rendu possible la reconstitution d'une série de débits mensuels à EPINAL\*\* englobant la période sèche soit Avril à Novembre (Annexe 1) . Pour la période froide ( Décembre à Mars) les tentatives de corrélations ont échoué. La raison en est que les paramètres pluviométriques ne tiennent pas compte du stockage neigeux qui joue un rôle important au cours de cette période. En effet les paramètres pluviométriques ne représentent que l'état de saturation du sol.

---

\* cf. Régularisation de la Moselle et de la Meurthe-Etude des volumes de stockage nécessaires et des possibilités de régularisation par les barrages réservoirs Agence Financière de Bassin " Rhin-Meuse " .

\*\* Cette série de débit reconstituée à EPINAL ne tient pas compte des débits prélevés à REMIREMONT par le canal de BOUZEY.

Notons enfin que l'allongement de la série de débits à EPINAL s'est effectué à partir des corrélations hydropluviométriques de la période 1959-1968 \*.

ETUDE FREQUENTIELLE DES DEBITS MOYENS MENSUELS A EPINAL

La moyenne des débits observés d'Avril à Novembre pour la période de mesure est de 27,7 m<sup>3</sup>/s.

La moyenne des débits calculés d'Avril à Novembre à partir des corrélations hydropluviométriques mensuelles pour la période 1889-1968 est de 30,1 m<sup>3</sup>/s.\*\*

Soit un écart de 8% par rapport à la moyenne des débits calculés.

A partir de la série de débit ( 1889-1968) il a été établi une loi de Gauss ( annexe 3 ).

On trouvera ci-dessous le tableau des valeurs des débits moyens pour des fréquences exceptionnelles.

FREQUENCE	ANNEES SECHES				MOYENNE	ANNEES HUMIDES			
	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{10}$		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$
Q moyens (Mai/Sept m3/s.	5.0	7.5	9.3	14.0	24,6	35.8	40.2	42.0	44.4
Q moyens Avr./Nov. m3/s	8.4.	11.0	13.0	18.3	30.1	42.1	47.5	49.3	52.0

Tableau I - ETUDE FREQUENTIELLE DES DEBITS MOYENS A EPINAL  
pour la période 1889-1968.

\* Antérieurement à 1959 les courbes de tarages de la station d'EPINAL sont appuyées sur un nombre de points insuffisants.

\*\*

Pour la période sèche ( Mai à Septembre ), soit 5 mois, les résultats sont les suivants : débits moyens observés 24,6 m3/s  
débits moyens calculés 22,7 m3/s  
soit  $7,7\%/\bar{Q}$  calculé.

Les paramètres des lois de Gauss qui ont été utilisés pour établir le Tableau I sont les suivants :

	$\bar{Q}$ m <sup>3</sup> /s	i.c. à $\bar{Q}$	écart type $\sigma$	i.c. à $\sigma$	% $\frac{\bar{Q}}{\sigma}$
Saison sèche (Mai-Sept.)	24.6	+ 1,8 - 1,8	8.3	+ 1,3 - 1,3	33,8 %
période (Avril-Novem)	30,1	+ 2,1 - 2,1	9,4	+ 1,5 - 1,5	31,3 %

Tableau II - Paramètres des lois de Gauss pour les débits moyens à EPINAL ( 1889-1968 ),

L'observation de la série 1889-1968 ( pluies et débits ) a permis d'isoler quatre années de fréquences exceptionnelles. Le tableau 3 permet de comparer les résultats. On observe un décalage pour les débits moyens beaucoup moins important que pour la pluviométrie ; ce décalage pluviométrique s'explique par le fait que la station de SEWEN n'est certainement pas représentative, au niveau de la loi de Gauss, du bassin versant de la Moselle à l'amont d'EPINAL.

FREQUENCES	EPINAL ( 1889 -1968 )		SEWEN (1889-1968 )
	Mai à Sept.	Avril à Nov.	Mai à Sept.
1/80 = 0.0125	1893	1921	1911
1/50 = 0.020	1921	1893	1949
1/30 = 0.033	1949	1949	1959
1/23 = 0.044			1893
1/18 = 0.056	1964		
1/12 = 0.082			1921
1/10 = 0,10	1900	1964	1964

Tableau III - ANNEES de fréquences exceptionnelles (années sèches ) à EPINAL ( débits ) et SEWEN ( pluies).

### CORRELATIONS INTERSTATIONS

Ce sont les 4 années de la période Avril à Novembre qui ont été prises comme base des calculs ultérieurs et ont permis la reconstitution des débits moyens mensuels à l'amont des centrales.

Des corrélations ont été établies à partir des données observées à la station d'EPINAL et des données observées aux stations de Pont-à-Mousson et de Hauconcourt, Les coefficients de corrélations sont de l'ordre de 0,95 ( à l'exception de la corrélation été Hauconcourt Epinal  $r= 0.879$  ).



Les droites de Henry ainsi caractérisées :

Voir Tableau IV page suivante :

Deux modifications sont à introduire dans ces corrélations.

1) La relation Pont-à-Mousson, Epinal en période hivernale (  $Q_{\text{Pont-à-Mousson}} = 3,15 Q_{\text{Epinal}} - 10,6$  ) donne des résultats erronés pour des débits  $< 35 \text{ m}^3/\text{s}$  à Epinal. En effet le débit calculé à Pont-à-Mousson est dans ce cas inférieur à celui d'Epinal; cela tient à la méthode de corrélation utilisée qui ne prend pas suffisamment en compte les faibles valeurs de débits.

Une corrélation graphique a été donc établie pour reconstituer les bas débits de Pont-à-Mousson ( Annexe 4 ) .

2) la relation Hauconcourt Epinal en période estivale (  $Q_{\text{Hauconcourt}} = 2,4 Q_{\text{Epinal}} + 9,03$  ) établie à partir d'un coefficient de corrélation médiocre, ne donne pas de résultats satisfaisants à Hauconcourt pour des débits  $> 8 \text{ m}^3/\text{s}$  à Epinal.

./.

Type de corrélation		Période utilisée	Nbs de données	Q P.A.M.	Q EPINAL	Q Hauc.	r	a	b	i.c. à 95%
P.A.M. = X EPINAL = Y	ETE (Mai à Sept)	1959	20	55,7	18,7		0,945	2,7	+ 5,2	+ - 22,4
		1962								
Hauconcourt = X Epinal = Y	HIVER (Oct. à Avril)	1959	28	129,7	44,5		0,945	3,15	-10,6	+ - 54,7
		1962								
Hauconcourt = X Epinal = Y	ETE (Mai à Sept)	1963	30		26,4	73,7	0,879	2,36	+9,04	+ - 41,9
		1968								
Hauconcourt = X Epinal = Y	HIVER (Oct. à Av.)	1963	42		50.	165,5	0,942	3,2	+2,04	+ - 69,9
		1968								

Tableau IV - Corrélations interstations à l'échelle mensuelle - paramètres de la droite de Henry.

Les valeurs obtenues pour Hauconcourt sont dans ce cas du même ordre que celles calculées pour Pont-à-Mousson. Aussi la relation Hauconcourt Epinal en période hivernale a t-elle été utilisée dans les calculs pour  $Q$  Epinal  $> 8$  m<sup>3</sup>/s.

Reconstitutions des débits moyens mensuels pour les années de fréquences exceptionnelles aux stations de Pont-à-Mousson et Hauconcourt, puis aux centrales thermiques.

Les années 1921, 1893, 1949, 1964 ont été isolées de la série des débits à Epinal. Les valeurs mensuelles des débits aux stations de Pont-à-Mousson et Hauconcourt ont été calculées en appliquant les relations précédemment citées. On trouvera en annexe 5A les valeurs obtenues dans chaque cas.

La reconstitution des débits aux centrales s'est effectuée en tenant compte des différences de surface de bassin versant, à partir des débits spécifiques aux stations de jaugeages. Ainsi ( annexe 1) :

$$Q \text{ La maxe} = \frac{Q \text{ Hauconcourt} - Q \text{ Blénod}}{S 1} \times S 2 + Q \text{ Blénod.}$$

S 1 = surface du bassin versant compris entre Hauconcourt et Blénod.

S 2 = surface du bassin versant compris entre La Maxe et Blénod.

Une formule semblable a été utilisée pour le calcul des débits mensuels à la centrale de Richemont :

$$Q \text{ Richemont} = \frac{Q \text{ HAUCONCOURT} - Q \text{ Blénod}}{S' 1} \times S' 2 + Q \text{ Hauconcourt}$$

S'2 surface du bassin versant entre Richemont et Hauconcourt.

Les données calculées pour la station de Pont-à-Mousson ont été retenues pour caractériser les débits moyens mensuels à l'amont de la centrale de Blénod. En effet les écarts calculés d'après les formules précédentes sont assez faibles pour que le réajustement ne soit pas justifiable.

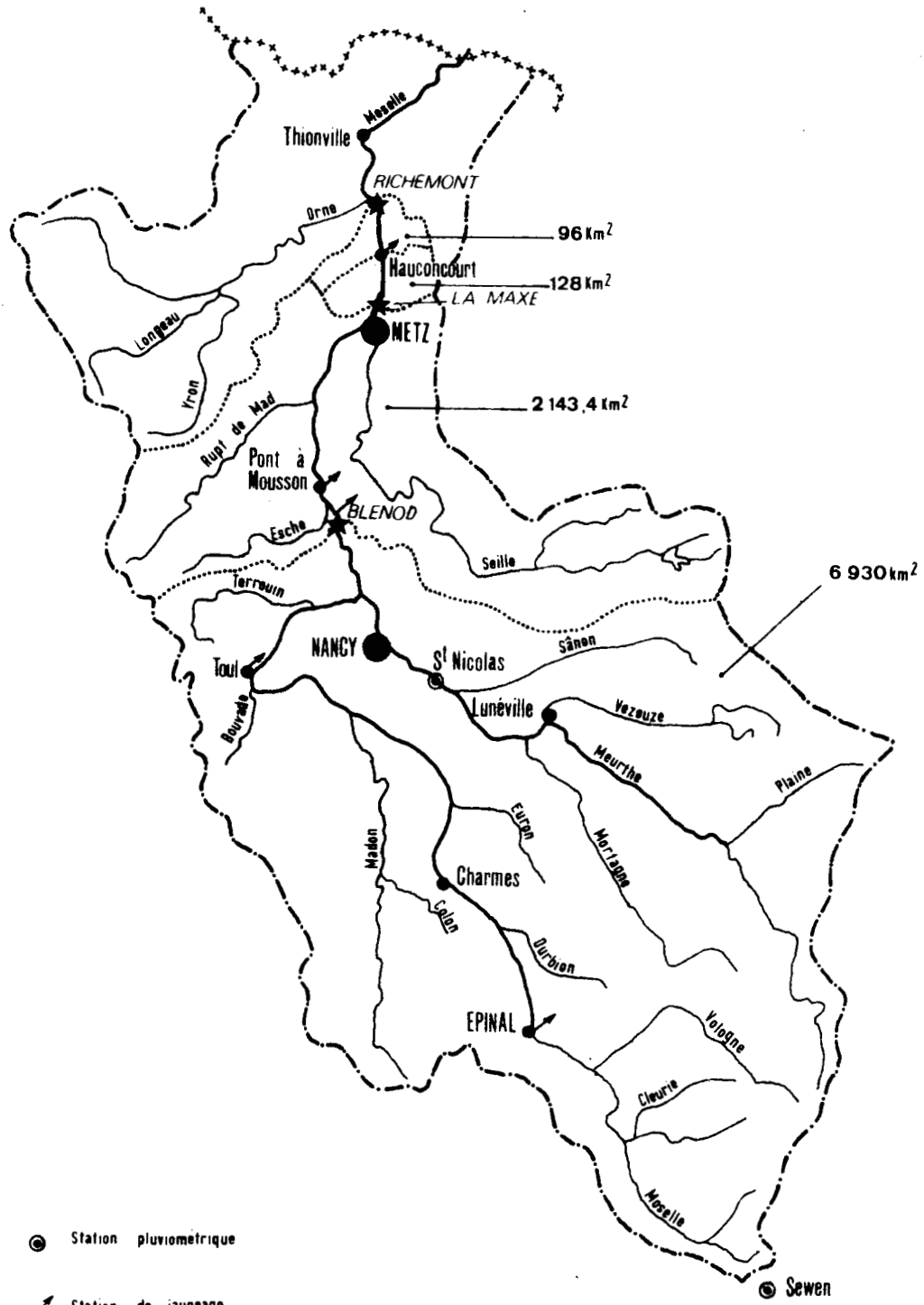
En annexe 5 B sont donnés les tableaux de débits moyens mensuels à l'amont des centrales thermiques de Blénod La Maxe et Richemont, et en annexe 6 les tableaux des débits moyens mensuels classés.

Courbes de débits classés pour les années de fréquence exceptionnelle aux centrales thermiques de la Moselle.

Les tableaux de débits classés de l'annexe 7 ont permis d'établir des tableaux de répartitions fréquentielles " Théoriques " après classement des débits en ordre croissant ( par colonne ).

Ces tableaux donnés en annexe 7 ont été utilisés pour construire et lisser les courbes de débits classés de fréquence 1/80, 1/50, 1/30, 1/10 à l'amont des centrales thermiques ( annexe 8-9-10 ).

# SCHEMA D'IMPLANTATION DES CENTRALES THERMIQUES SUR LA MOSELLE



- Station pluviométrique
- Station de jaugeage
- ★ Centrale thermique

..... Limite de bassin versant

ECHELLE 1/1 000 000<sup>e</sup>

© Sewen

## STATION D'EPINAL

Débits moyens mensuels reconstitués (1889-1967)

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Q
889	14,2	11,7	52,51	22,59	14,20	21,40	42,05	40,60	27,4
890	35,6	29,4	20,30	26,40	31,35	14,60	36,40	51,90	30,7
8 91	44,3	35,1	51,10	22,29	13,60	8,20	7,30	22,70	25,6
892 54	9,6	11,7	7,00	7,70	13,90	2,80	46,00	31,70	16,3
893 12	2,1	3,4	2,70	6,18	10,70	2,30	28,20	46,00	12,7
894	10,7	16,9	34,90	25,62	17,60	26,40	36,70	44,80	26,7
895 34	49,3	31,6	31,10	18,91	15,10	8,80	25,60	56,00	29,6
896	43,7	24,3	23,90	17,37	15,30	74,40	55,40	39,70	36,8
897 11	85,2	31,0	48,05	20,94	28,90	41,30	21,00	8,20	35,6
898 88	58,0	56,3	18,10	10,58	8,80	7,00	14,10	23,10	24,5
899	109,8	32,8	23,80	17,33	17,30	9,20	15,00	31,20	32,1
900 81	17,0	26,7	21,7	6,89	9,10	8,20	17,20	32,60	17,4
901 7	69,0	31,0	23,50	7,51	13,80	19,90	34,00	38,70	29,7
902	32,5	70,6	34,50	19,67	15,40	11,60	16,95	29,30	28,8
903	52,3	28,9	20,20	8,90	21,10	11,60	46,10	54,20	30,4
904 80	28,5	34,8	33,90	12,23	6,00	7,00	8,30	25,60	19,5
905 38	66,8	28,9	20,30	5,65	18,80	14,60	24,30	64,00	30,4
906 11	37,0	31,8	35,10	12,26	7,7	2,40	5,40	20,90	19,1
907 22	34,8	53,0	35,50	16,51	8,80	2,60	18,20	29,60	24,9
908 80	57,2	36,4	31,70	7,98	11,80	21,00	6,60	8,50	22,7
909	63,1	29,3	44,70	31,20	21,00	13,20	38,50	40,90	35,2
910 11	19,1	31,1	43,60	41,1	35,50	17,30	6,80	99,20	36,7
911 11	22,5	25,3	13,30	5,06	5,7	1,20	32,30	55,10	20,2
912	47,8	27,3	30,40	13,84	53,50	24,60	48,00	58,10	37,9
913 7	75,6	31,0	29,30	9,16	15,15	8,80	5,80	75,40	31,3
914	52,7	34,1	34,80	28,6	21,20	74,00	21,10	28,10	36,8
915 94	55,9	29,1	28,50	7,62	22,00	14,00	6,80	38,00	25,2
916	82,0	33,9	60,10	23,94	24,30	18,80	42,90	62,80	43,6
917	30,3	31,0	35,20	21,03	47,40	25,00	82,00	38,00	38,7
918 22	22,2	24,3	13,40	6,78	11,40	69,30	18,00	20,00	23,2
919 45	81,3	31,0	38,00	17,92	18,20	5,00	11,20	87,50	41,3
920 11	53,8	36,8	16,60	4,78	10,60	23,00	11,10	14,80	21,3
921 12	5,4	11,2	2,30	3,82	5,9	8,20	4,60	13,60	6,88
922	173,9	31,0	43,50	16,34	21,70	34,20	24,10	49,20	49,2
923 11	38,1	51,8	44,40	19,89	8,00	17,50	74,70	89,80	43,0
924	82,0	46,4	33,50	15,62	33,60	30,40	32,70	61,00	41,9
925	46,8	30,2	18,00	25,40	30,10	47,70	29,30	34,80	32,8
926 40	34,2	51,8	63,95	22,98	14,90	6,20	57,40	43,10	36,8
927	78,3	31,0	38,40	24,50	50,50	96,70	27,80	22,50	46,2
928	28,4	28,3	48,40	18,87	8,40	7,90	35,10	112,70	36,0
929 13	12,8	22,3	52,5	22,47	13,90	3,40	90,70	39,80	32,2

## STATION D'EPINAL

(suite)

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	$\bar{Q}$
1930	44,7	83,7	28,70	33,60	25,60	14,30	76,20	123,10	53,2
1931	80,0	36,1	32,0	22,20	42,90	49,00	40,00	40,10	42,8
1932	73,8	55,3	34,50	18,91	13,70	9,40	63,50	48,00	39,6
1933	29,9	45,1	74,90	22,23	13,20	7,30	17,30	47,90	32,2
1934	39,7	22,0	8,40	6,08	16,10	11,60	19,80	32,90	19,6
1935	97,9	35,2	49,60	19,14	7,60	26,10	44,50	63,20	42,9
1936	28,7	28,6	44,20	34,30	21,80	40,40	34,80	51,10	35,5
1937	99,7	31,0	49,00	14,87	8,10	36,40	20,50	14,30	34,2
1938	5,0	7,2	16,20	43,1	22,20	9,70	13,10	26,00	17,8
1939	73,2	29,6	51,60	21,63	21,00	8,20	92,00	91,50	48,6
1940	66,0	29,6	26,70	25,10	28,00	80,90	26,10	85,30	46,0
1941	41,1	27,6	55,40	21,12	44,70	25,00	36,10	31,00	35,3
1942	35,1	26,4	21,20	18,22	17,60	25,00	12,70	20,90	22,1
1943	37,0	34,2	29,6	22,35	13,60	6,60	3,20	45,60	24,0
1944	12,9	22,0	8,80	7,70	13,60	26,40	42,10	97,60	28,9
1945	15,7	31,2	23,20	7,33	24,20	21,50	18,90	9,30	18,9
1946	5,2	9,2	56,80	19,77	7,70	10,30	8,80	22,40	17,5
1947	48,2	26,4	23,00	12,10	17,90	2,00	2,60	57,40	23,7
1948	32,8	35,4	57,30	44,30	37,80	19,00	9,90	17,80	31,8
1949	30,2	26,9	7,10	2,57	1,80	4,60	7,90	22,90	13,0
1950	57,6	31,5	21,80	5,32	9,20	31,40	19,50	123,50	37,5
1951	57,3	28,3	65,80	19,23	12,70	9,70	6,70	50,60	31,3
1952	42,6	23,8	19,50	2,85	2,40	58,1	79,90	97,90	40,9
1953	13,8	23,3	80,75	19,64	17,60	5,40	6,80	12,70	22,5
1954	36,6	27,6	7,70	6,51	52,80	98,90	28,00	20,60	34,8
1955	6,3	23,7	53,10	21,00	10,40	11,70	11,70	23,60	20,2
1956	25,3	28,0	22,10	24,60	36,20	22,50	31,90	38,50	28,6
1957	7,8	5,8	23,40	44,60	42,90	67,50	22,70	11,40	28,3
1958	22,1	26,2	56,90	21,63	23,50	15,40	23,80	37,20	28,3
1959	38,6	28,8	12,10	4,89	7,00	5,00	5,60	6,70	13,6
1960	14,4	9,0	21,40	24,20	41,00	22,60	39,20	92,50	33,0
1961	26,5	28,0	26,80	25,00	19,00	8,50	20,20	36,10	23,8
1962	77,0	37,9	30,30	4,61	4,40	16,20	6,00	6,20	22,8
1963	30,3	22,3	35,90	16,45	50,40	24,00	22,10	87,80	36,2
1964	21,7	28,3	9,60	3,72	2,30	5,00	22,40	57,5	18,8
1965	64,5	35,6	36,70	17,68	16,20	36,30	15,40	61,90	35,5
1966	58,6	33,9	45,20	22,5	35,40	21,80	14,00	30,60	30,9
1967	35,0	41,8	24,70	4,31	7,60	23,30	32,40	53,00	27,8
1968	61,8	45,4	15,80	0,60	21,80	58,50	58,50	22,80	45,6
1969	97,0	51,8	58,0	29,2	15,3	16,0	7,40	21,2	42,6



DEBITS MOYENS MENSUELS  
DE FREQUENCES EXCEPTIONNELLES  
(AVRIL A NOVEMBRE)  
AUX STATIONS AVAL DE LA MOSELLE

	FREQUENCES	A	M	Jn	Jt	At	S	O	$\bar{Q}$
		EPINAL (Canal de Bourgogne compris)	1/80	5,4	11,2	2,3	3,8	5,9	8,2
1/50	2,1		3,4	2,7	6,2	10,7	2,3	28,2	46,0
1/30	30,2		26,9	7,1	2,6	1,8	4,6	7,9	22,9
1/10	21,7		28,3	9,6	3,7	2,3	5,0	22,4	57,5
HAUCONCOURT	1/80	19,4	38,0	14,5	18,0	23,0	28,4	16,8	45,7
	1/50	8,8	17,1	15,4	23,7	36,4	14,5	92,6	149,7
	1/30	99,0	88,4	25,8	15,2	13,3	19,9	27,4	75,6
	1/10	71,7	92,9	32,9	17,8	14,5	20,9	74,0	186,6

(pour BLENOD, voir ANNEXE 5 B)

DEBITS MOYENS MENSUELS (m<sup>3</sup>/s) DE FREQUENCES EXCEPTIONNELLES  
 ( Avril à Novembre )  
 A L'AMONT DES CENTRALES THERMIQUES DE LA MOSELLE

	FREQUENCES	A	M	Jn	Jt	At	S	O	$\bar{Q}$
		BLENOD ( Station de Pont-à-Mousson )							
	1/80	14,0	35,4	11,4	15,4	21,1	27,3	12,4	27,0
	1/50	8,2	14,4	12,5	21,9	34,0	11,4	70,0	134,5
	1/30	77,5	77,7	24,3	12,2	10,0	17,6	18,0	48,5
	1/10	46,5	81,5	31,1	15,2	11,4	18,7	48,5	170,8
LA MAXE									
	1/80	19,0	37,8	14,2	17,8	22,8	28,2	16,4	44,7
	1/50	8,7	16,8	15,1	23,6	36,1	14,2	91,3	148,9
	1/30	97,8	87,6	25,7	15,0	13,1	19,7	26,7	74,0
	1/10	70,4	92,1	32,8	17,6	14,2	20,6	72,6	185,7
RICHEMONT ( Débit ORNE non compris )									
	1/80	19,6	38,1	14,6	18,1	23,1	28,4	17,0	46,4
	1/50	8,8	17,2	15,5	23,8	36,5	14,6	93,5	150,3
	1/30	99,8	88,8	25,9	15,3	13,4	20,0	27,8	76,6
	1/10	72,7	93,3	33,0	17,9	14,6	21,0	75,0	187,2

DEBITS CLASSES DE FREQUENCES EXCEPTIONNELLES  
(Avril à Novembre)

AUX CENTRALES THERMIQUES DE LA MOSELLE  
(Débits calculés )

	FREQUENCES	1	2	3	4	5	6	7	8	$\bar{Q}$
BLENOD	1/80	11,4	12,4	14,0	15,4	21,1	27,0	27,3	35,2	20,5
	1/50	8,2	11,4	12,5	14,4	21,9	34,0	70,0	134,5	38,4
	1/30	10,0	12,2	17,6	18,0	24,3	48,5	77,5	77,7	35,7
	1/10	11,4	15,2	18,7	31,1	46,5	48,5	81,5	170,8	53,0
LA MAXE	1/80	14,2	16,4	17,8	19,0	22,8	28,2	37,8	44,7	25,1
	1/50	8,7	14,2	15,1	16,8	23,6	36,1	91,3	148,9	44,3
	1/30	13,1	15,0	19,7	25,7	26,7	74,0	87,6	97,8	44,9
	1/10	14,2	17,6	20,6	32,8	70,4	72,6	92,1	185,7	63,5
RICHEMONT (bébit ORNE non compris)	1/80	8,8	14,6	15,5	17,2	23,1	28,4	38,1	46,4	24,0
	1/50	13,4	15,3	18,1	19,6	23,8	36,5	88,8	99,8	39,4
	1/30	14,6	17,0	20,0	25,9	27,8	75,0	93,3	150,3	53,0
	1/10	14,6	17,9	21,0	33,0	72,7	76,6	95,5	187,2	64,8

DEBITS CLASSES DE FREQUENCES EXCEPTIONNELLES  
( Avril à Novembre)

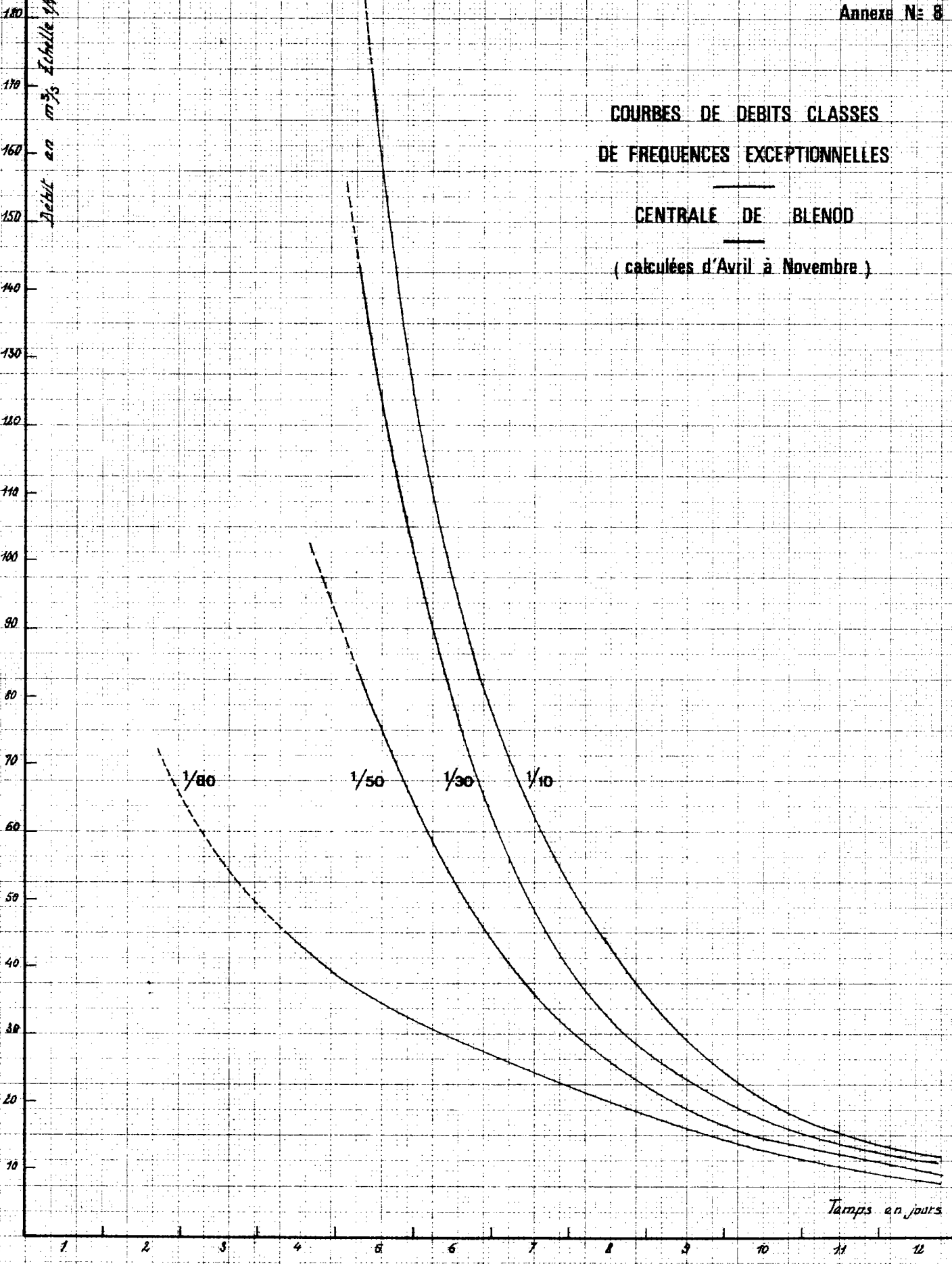
AUX CENTRALES THERMIQUES DE LA MOSELLE  
( Classement "Théorique")

	FREQUENCES	1	2	3	4	5	6	7	8	$\bar{Q}$
BLENOD	1/80	8,2	11,4	12,5	14,4	21,1	27,0	27,3	35,4	19,7
	1/50	10,0	12,2	14,0	15,4	21,9	34,0	70,0	77,7	31,9
	1/30	11,4	12,4	17,6	18,0	24,3	48,5	77,5	134,5	43,0
	1/10	11,4	15,2	18,7	34,5	46,1	48,5	81,5	170,8	53,0
LA MAXE	1/80	8,7	14,2	15,1	16,8	22,8	28,2	37,8	44,7	23,5
	1/50	13,1	15,0	17,8	19,0	23,6	36,1	87,6	97,8	38,8
	1/30	14,2	16,4	19,7	25,7	26,7	72,6	91,3	148,9	51,9
	1/10	14,2	17,6	20,6	32,8	70,4	74,0	92,1	185,7	63,4
RICHEMONT ( débit ORNE non compris)	1/80	8,8	14,6	15,5	17,2	23,1	28,4	38,1	46,4	24,0
	1/50	13,4	15,3	18,1	19,6	23,8	36,5	88,8	99,8	39,4
	1/30	14,6	17,0	20,0	25,9	27,8	75,0	93,3	150,3	53,0
	1/10	14,6	17,9	21,0	33,0	72,7	76,6	95,5	187,2	64,8

**COURBES DE DEBITS CLASSES  
DE FREQUENCES EXCEPTIONNELLES**

**CENTRALE DE BLENOD**

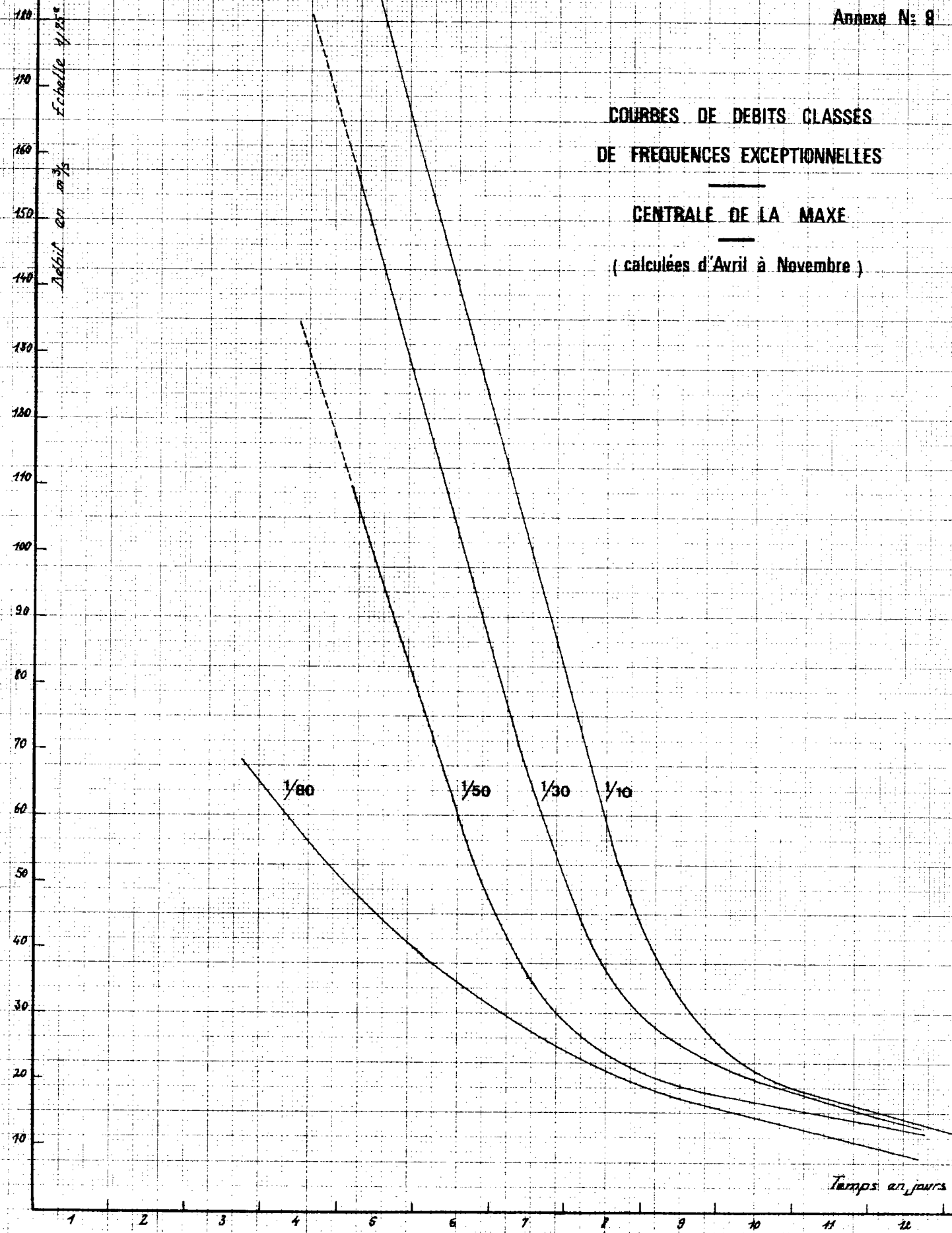
(calculées d'Avril à Novembre)



**COURBES DE DEBITS CLASSÉS  
DE FREQUENCES EXCEPTIONNELLES**

**CENTRALE DE LA MAXE**

(calculées d'Avril à Novembre)



# CENTRALE DE RICHEMONT

( calculées d'Avril à Novembre )

