



I.S.R.A.

I.R.A.T.

**ETUDES HYDROLOGIQUES
DANS LA REGION DE THYSSE KAYMOR
(Sine Saloum)**

Résultats de la Campagne 1986

**J. L. SAOS
J. FLORY
J. Y. GAC
Y. LE TROQUER
J. C. OLIVRY**

Decembre 1987

INTRODUCTION

Dans le cadre du programme pluridisciplinaire (ISRA-ORSTOM) de recherches agricoles intitulé "Economie de l'eau - Défense et restauration des sols" sur l'unité expérimentale de THYSSE-KAYMOR dans le Sine-Saloum, ce rapport sur la campagne hydrologique 1986 contribue à compléter l'échantillon des mesures collectées en 1983, 1984 et 1985.

Les caractéristiques recherchées devraient permettre une meilleure connaissance des processus hydrologiques et érosifs de la région concernée.

La zone d'étude concerne le bassin versant d'un affluent de rive gauche de la vallée du Sonkoron, un tributaire de rive gauche du Bao Bolon qui est à la fois un affluent et un défluent de rive droite de la Gambie. Situé au sud du village de Thyssé-Kaymor, au nord de Keur Bakari et Fas et à l'est de Tenn Pol, ce bassin englobe le village de Ndierguène (Fig. 1).

Les coordonnées géographiques des bassins sont les suivantes du sud au nord et d'est en ouest :

13° 44' et 13° 46' Nord
15° 31' et 15° 34' Ouest.

Ce présent rapport rend compte de la campagne 1986 marquée par une nette reprise des précipitations qui restent toute fois encore déficitaire par rapport au régime "normal".

Rappelons que les rapports de campagne annuels ne renferment que les résultats obtenus à partir des données hydrologiques recueillies sur le terrain.

Le rapport définitif concernant l'interprétation de ces résultats sera établi ultérieurement.

1. LES BASSINS VERSANTS DE THYSSE-KAYMOR

Les caractéristiques des bassins versants de Thyssé-Kaymor ont été indiquées dans les rapports provisoires des années précédentes. Rappelons qu'en 1984 et 1985 des travaux topographiques complémentaires ont permis de préciser les limites des bassins versants et de corriger les superficies indiquées dans les rapports précédents.

Trois bassins sont étudiés :

- le grand bassin, dit de NDIBA ou S_1 de $12,7 \text{ km}^2$;
- un petit bassin, dit de THYSSE ou S_2 de $0,49 \text{ km}^2$;
- un petit bassin, dit de NDIERGUENE ou S_3 de $0,90 \text{ km}^2$.

La carte de la Figure 2 donne, outre les limites de ces bassins et les principaux thalwegs du réseau hydrographique, l'implantation des divers équipements hydropluviométriques.

Equipement hydrométrique

Trois stations d'hydrométrie ont été retenues sur le bassin versant pour l'évaluation des écoulements liquides et des transports solides en suspension.

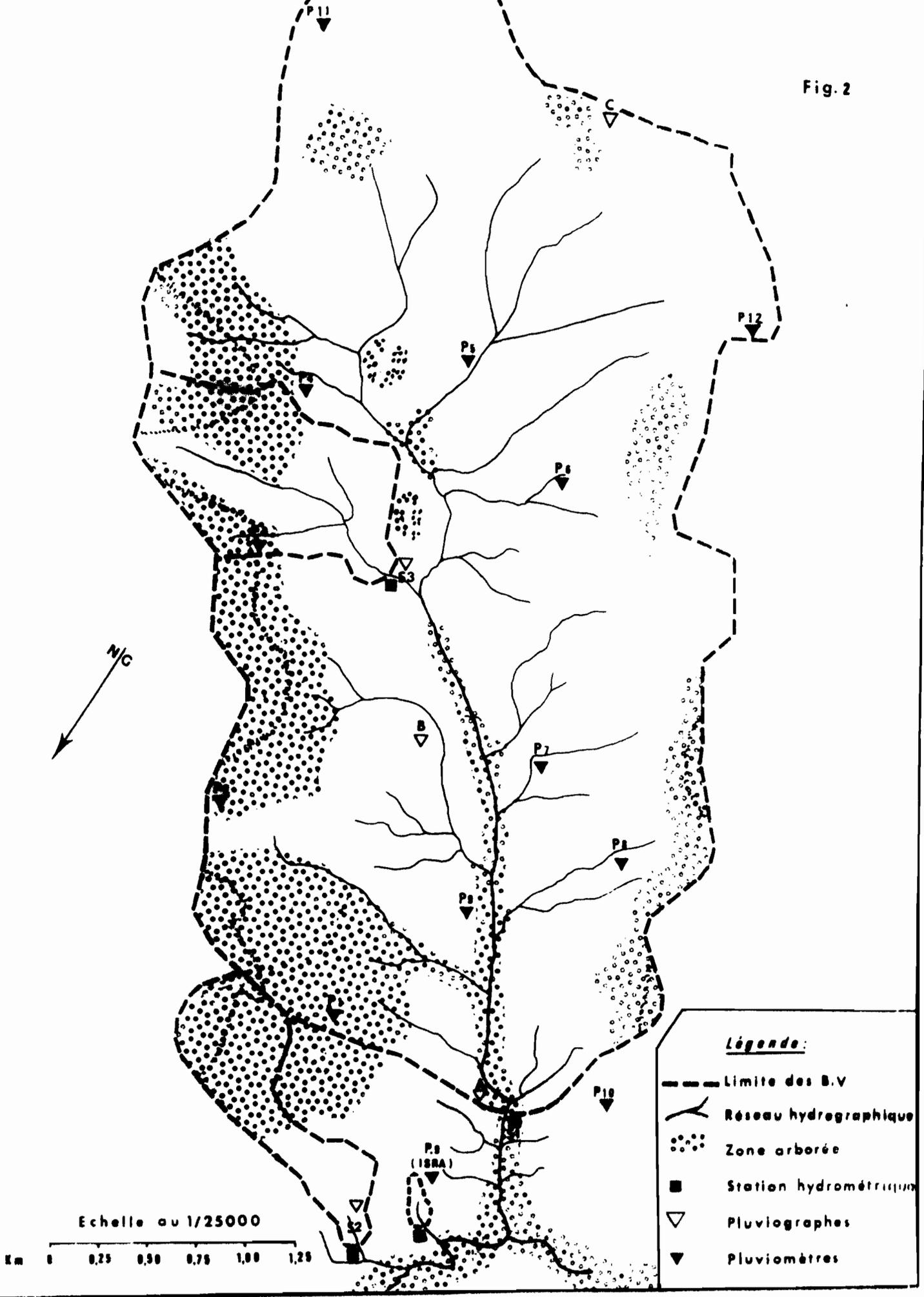
La station principale S_1 :

Il s'agit d'un canal construit sur l'affluent de rive gauche du Sonkoron et concerne le grand bassin étudié. Les écoulements se font de la région de Ndierguène vers Thyssé-Kaymor (SE/NO). La station se situe à 200 mètres environ en amont de la piste Thyssé-Tenn Pol, à la hauteur de l'ancien village de Ndiba.

L'équipement de la station est complété par une digue en terre doublée en amont d'un mur d'étanchéité en brique agglomérées de 15cm, de fabrication locale. Ce mur a, de part et d'autre du canal, une longueur total de 88m. Le canal proprement dit mesure 6 mètres de large sur 1,90 mètre de profondeur et comprend dans sa partie basse en rive gauche un petit canal de 1,80 m de large et 0,40 m de profondeur pour permettre la mesure des débits d'étiage. Le fond de l'ensemble du canal est entièrement bétonné.

BASSINS VERSANTS de THYSSE-KAYMOR

Fig. 2



Pour permettre les mesures de débits pendant les hautes-eaux, une passerelle donnant accès sur la rive gauche à un limnigraphe OTT de type R XX avec enregistreur de longue durée et une poulie de réduction 1/10 a été fixée au-dessus du canal.

Une échelle limnimétrique composée d'éléments en tôle émaillée graduée de 0 à 2,00 m est scellée sur le mur à hauteur du limnigraphe.

Les dimensions de la section de mesure initialement prévue sur 10 m de large (et réduite à 6 m après témoignage catégorique de l'ISRA Kaolack sur les faibles écoulements ?) se sont révélées insuffisantes.

Les stations secondaires S₁ et S₃ :

Respectivement implantées à la sortie du village de Keur Diangou près de la piste reliant ce dernier à l'ancien village de Ndiba et à Ndienguène et contrôlant deux petits bassins, ces stations sont dotées d'un déversoir rectangulaire à lame biseautée placé au débouché d'un canal d'amenée se rattachant à des digues collectrices de 20 à 30 mètres de longueur construites avec des briques agglomérées de 15cm.

La station S₂, près de Keur Diangou, est équipée d'un limnigraphe OTT de type X à diagrammes journaliers et poulie de réduction 1/10 tandis que la station S₃ de Ndienguène est équipée d'un limnigraphe OTT type R XX longue durée avec poulie de réduction 1/10. A chacune des stations sont installées deux échelles limnimétriques: une en tôle émaillée graduée en cm de 0 à 100 et la seconde en millimètres de 0 à 0,50 m.

Les déversoirs rectangulaires des stations S₂ et S₃ sont prévus pour absorber jusqu'à $1\text{m}^3/\text{s}$ et donc à obtenir avec une bonne précision l'ensemble des crues de taille petite et moyenne. Pour des raisons évidentes de coût, il n'était pas possible de réaliser des déversoirs susceptibles d'absorber les plus fortes crues. Au-delà de $1\text{m}^3/\text{s}$, les digues latérales sont submergées et l'écoulement doit être évalué par jaugeage dans les sections naturelles aval constituées par le passage des pistes. Les jaugeages doivent se faire à gué.

Le réseau pluviométrique

Il est à noter qu'il n'existe pas d'observations pluviométriques antérieures dans la zone d'étude. Un réseau de cinq pluviographes "Précis Mécanique" à mouvement journalier et de 12 pluviomètres "Association" a été installé sur l'ensemble des

Tableau 1 :

COEFFICIENTS DE THIESSEN DES POSTES PLUVIOMETRIQUES
DES BASSINS VERSANTS DE THYSSE (1986)

Bassin S1 (Ndiba) :

$$S = 12,7 \text{ km}^2$$

Poste pluviométrique	Aires d'influence km ²	Coef. de THIESSEN en %
P. 1	0.508	4.0
P. 2	0.737	5.8
P. 3	0.660	5.2
P. 4	1.359	10.7
P. 5	1.168	9.2
P. 6	1.295	10.2
P. 7	0.940	7.4
P. 8	0.660	5.2
P. 9	0.737	5.8
P. 10	0.229	1.8
P. 11	1.092	8.6
P. 12	0.648	5.1
A	0.254	2.0
B	0.711	5.6
C	0.940	7.4
S3	0.762	6.0
<hr/>		<hr/>
12.700		100.0

Bassin S2 :

$$S = 0,490 \text{ km}^2$$

S2	0.170	34.7
P1	0.320	65.3
<hr/>		<hr/>
0.490		100.0

Bassin S3 :

$$S = 0,900 \text{ km}^2$$

S3	0.168	18.7
P3	0.385	42.8
P4	0.347	38.5
<hr/>		<hr/>
0.900		100.0

versants, le plus judicieusement possible compte tenu de l'imprécision des limites des bassins versants.

La Figure 2 montre la répartition des pluviomètres et pluviographes. La disposition des pluviographes au niveau des trois bassins permet de déterminer les intensités des averses et le temps de réponses des bassins.

2. LES OBSERVATIONS PLUVIOMETRIQUES

2.1 La saison des pluies 1986

En fonction du nouveau réseau de 1985 et des travaux topo redéfinissant les limites des bassins versants, les aires d'influence de chaque poste ont été déterminées pour le calcul des coefficients de Thiessen, dont les valeurs, devant servir au calcul des précipitations moyennes, sont données dans le tableau 1.

Les observations ont été effectuées, sans interruption, du 1er Juin au 2 Novembre et ont permis d'enregistrer 43 jours de pluie sur l'ensemble des bassins versants.

La première pluie a eu lieu le 28 Juin. 2 jours de pluies sont observées en Juin, on relève 7 jours de pluie en Juillet, 14 en Août, 16 en Septembre et 4 jours en Octobre; le dernier jour de pluie se situant le 11 Octobre.

2.2 Pluviométrie mensuelle et annuelle - Hauteurs Moyennes reçues par les bassins

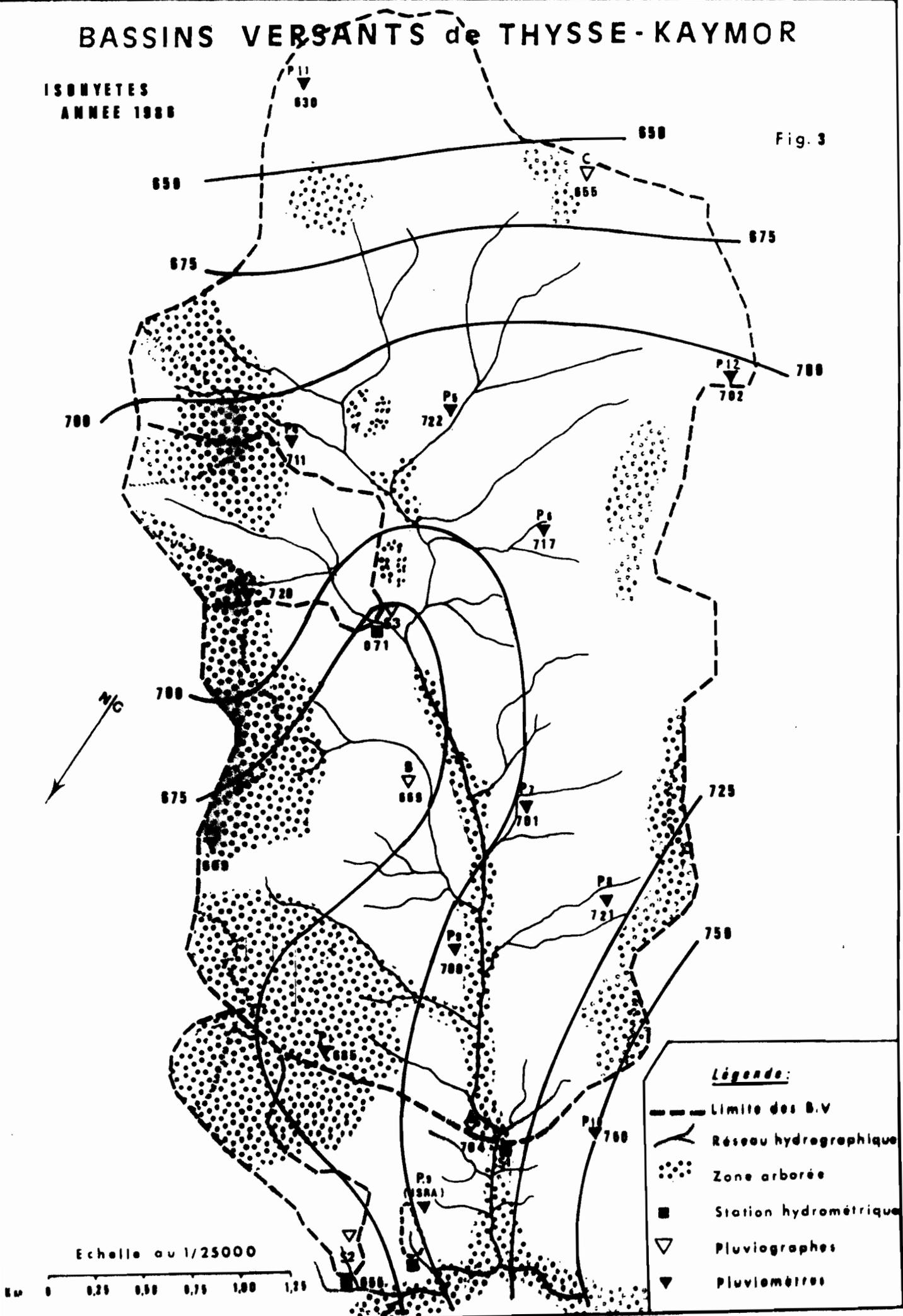
Le Tableau 2 donne les mesures des précipitations journalières aux différents postes pluviométriques. La carte de la Figure 3 donne les isohyètes annuelles de 1986. Les isohyètes montrent une baisse de la pluviométrie d'Ouest en Est: 750 mm au P.10 au Nord-Ouest et 630 mm au P.11 au Sud-Est. Le tableau 3 donne la répartition mensuelle des pluies sur les 3 bassins (mm).

Le maximum mensuel pour les bassins versants a été enregistré en Août, mois pendant lequel tous les postes pluviométriques ont reçu plus de 265 mm de pluie, le maximum mensuel étant enregistré au pluviomètre 5 avec 331,7 mm, et le minimum 265,1 mm au poste S3. Le tableau 4 permet la comparaison de la pluviométrie moyenne annuelle enregistrée sur les 3 bassins pendant les 4 années d'étude (mm).

BASSINS VERSANTS de THYSSE-KAYMOR

ISOMYETES
ANNEE 1988

Fig. 3



Légende:

- Limite des B.V
- Réseau hydrographique
- Zone arborée
- Station hydrométrique
- ▽ Pluviographes
- ▼ Pluviomètres

Echelle au 1/25000

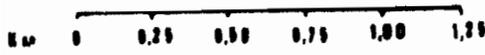


Tableau 3 : REPARTITION MENSUELLE DES PLUIES SUR LES 3 BASSINS (mm) : 1986

Bassins versants	Mois					Total
	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	
Thyssé (S2)	19	53	286	243	74	675
Grand B.V. (S1)	29	45	295	235	88	692
Ndierguène (S3)	31	47	299	239	90	706

Tableau 4 : PLUVIOMETRIE MOYENNE ANNUELLE SUR LES 3 BASSINS (mm)

Bassins versants	1983	1984	1985	1986
P. moy. S1	397	456	543	692
P. moy. S2	416	381	581	679
P. moy. S3	412	443	494	706

2.3. Pluies journalières

Les 14 plus fortes précipitations ponctuelles enregistrées pendant la saison des pluies sont, chronologiquement, les suivantes :

23,0mm le 29 Juin au P. 5
33,6mm le 10 Juillet au P. 1
122,2mm le 2-3 Août au P. 9
83,7mm le 3 Août au P. 10
36,9mm le 8 Août au S₂
53,6mm le 14 Août au P. 5
34,1mm le 22 Août au S₂
62,9mm le 3 Septembre au S₂
69,0mm le 4 Septembre au P. 10
26,0mm le 10 Septembre au P. 8
56,3mm le 13 Septembre au S₃
29,8mm le 1er Octobre au P. 3
50,8mm le 7 Octobre au P. 7
38,4mm le 10 Octobre au P. 10

le maximum journalier a été enregistré sur P. 9 avec 122,2mm dans la nuit du 2 au 3 Août.

Il y a eu :

- 2 jours de pluie en Juin dont 3 jours dépassant 10 mm;
- 5 à 7 jours de pluie en Juillet dont 2 supérieurs à 10 mm;
- 12 à 14 jours de pluie en Août, dont 6 à 8 supérieurs à 10 mm;
- 14 à 16 jours de pluie en Septembre, dont 5 à 7 supérieurs à 10 mm;
- 4 jours de pluie en Octobre, dont 2 à 3 supérieurs à 10 mm.

Le dépouillement des pluviogrammes et les hyétogrammes nous permettent de relever 5 pluies importantes avec une pluviométrie supérieure à 50 mm à presque tous les postes les 2 et 3 Août et 3, 4 et 13 Septembre, et les pluies du 14 Août et 7 Octobre également abondantes mais spatialement plus hétérogènes.

Les isohyètes de la pluie du 2 au 3 Août sont représentées Figure 4 et celles de la pluie du 3 Août Figure 5 .

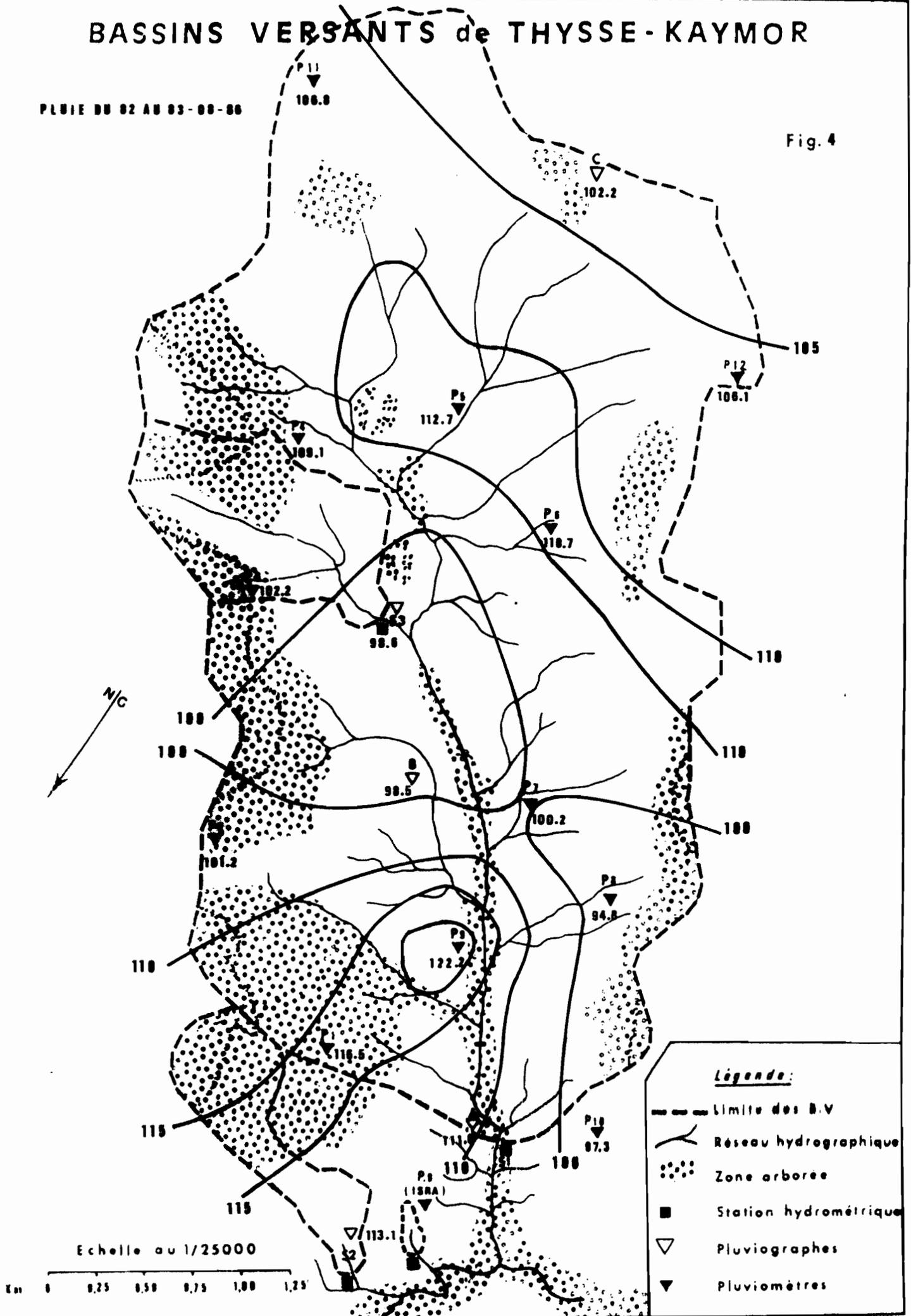
L'intensité moyenne la plus forte pendant une heure, 216 mm/h, a été enregistrée au pluviographe A.

Les hyétogrammes présentées Figures 6 à 14 donnent les intensités des principales averses.

BASSINS VERSANTS de THYSSE-KAYMOR

PLUIE DU 02 AU 03-08-86

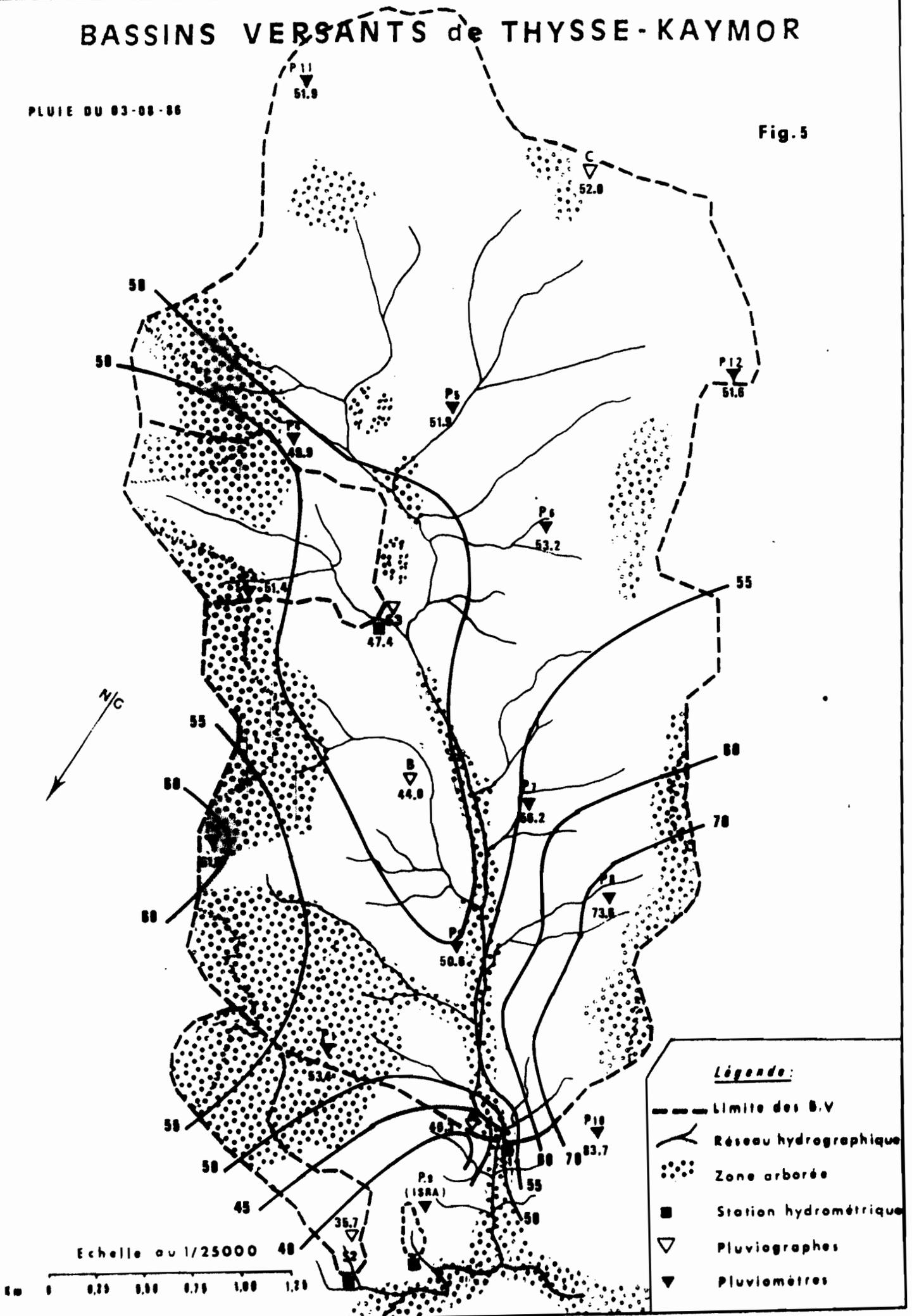
Fig. 4



BASSINS VERSANTS de THYSSE-KAYMOR

PLUIE DU 03-08-86

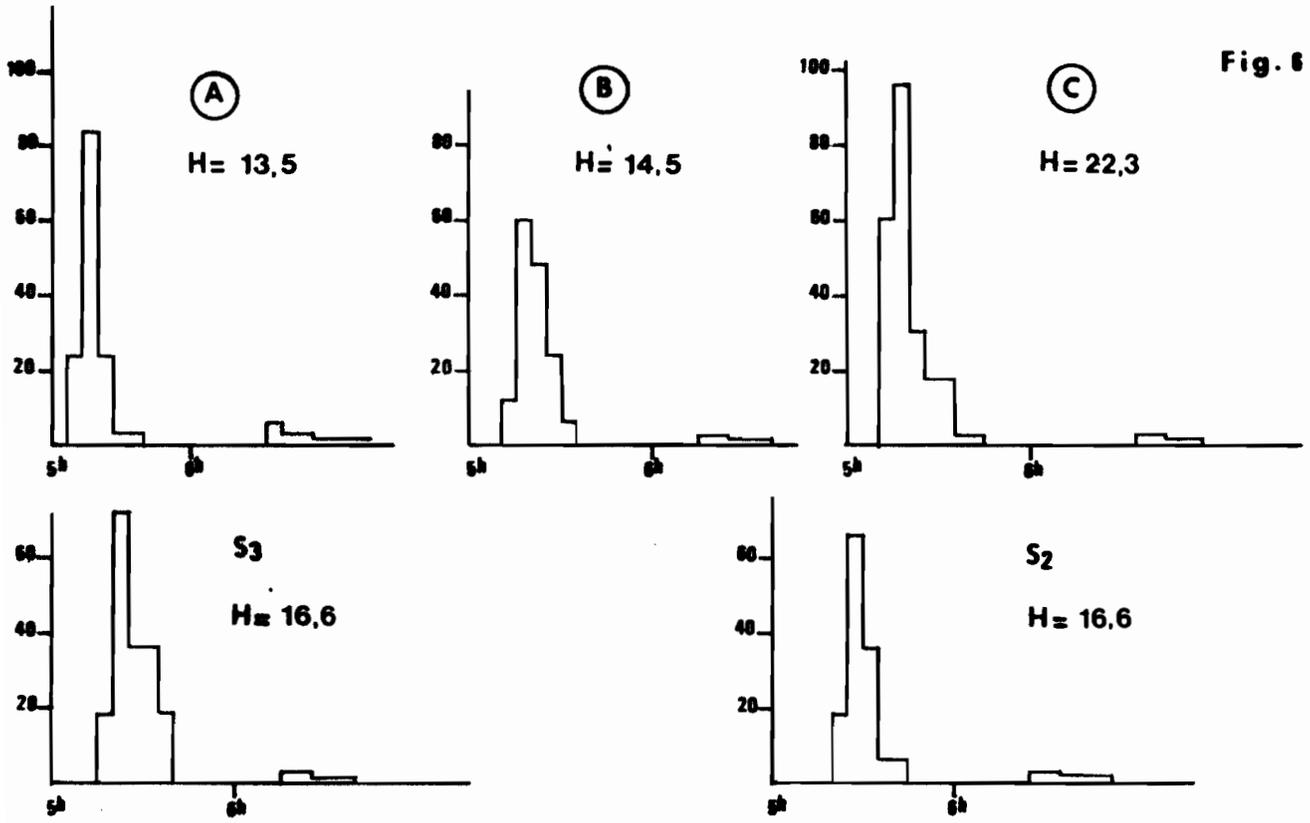
Fig. 5



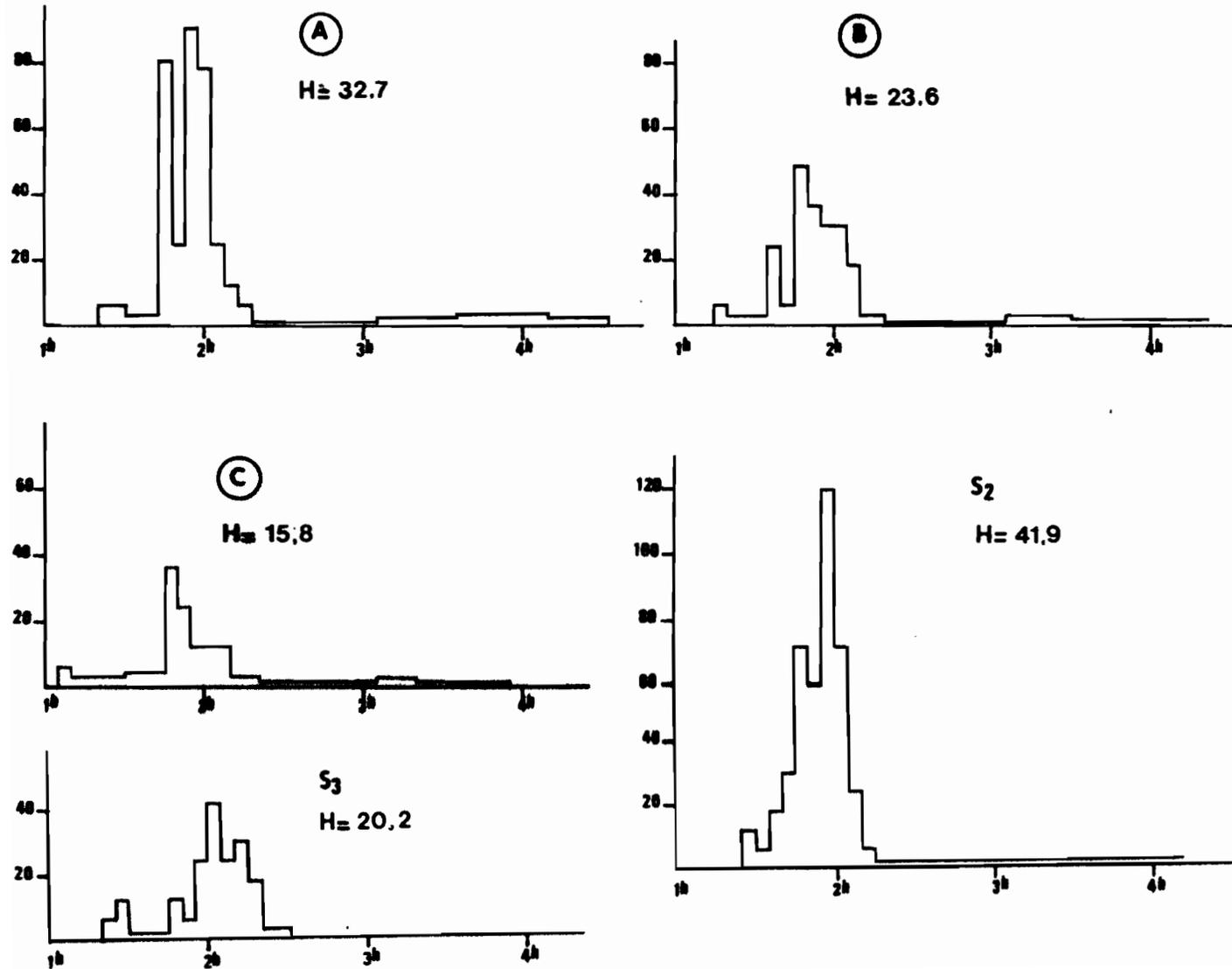
HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

AVERSE DU 29.6.86

Fig. 6

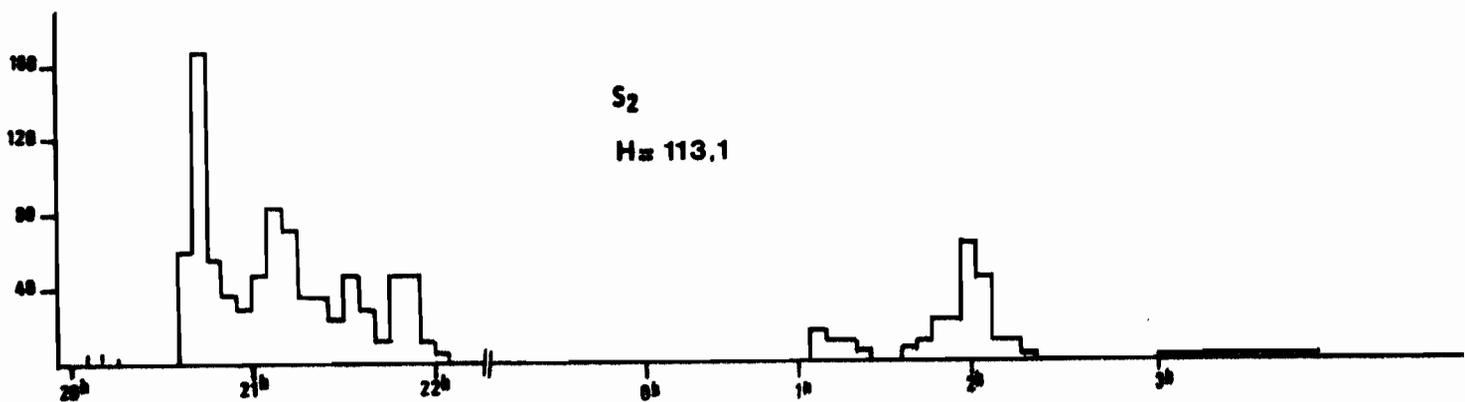
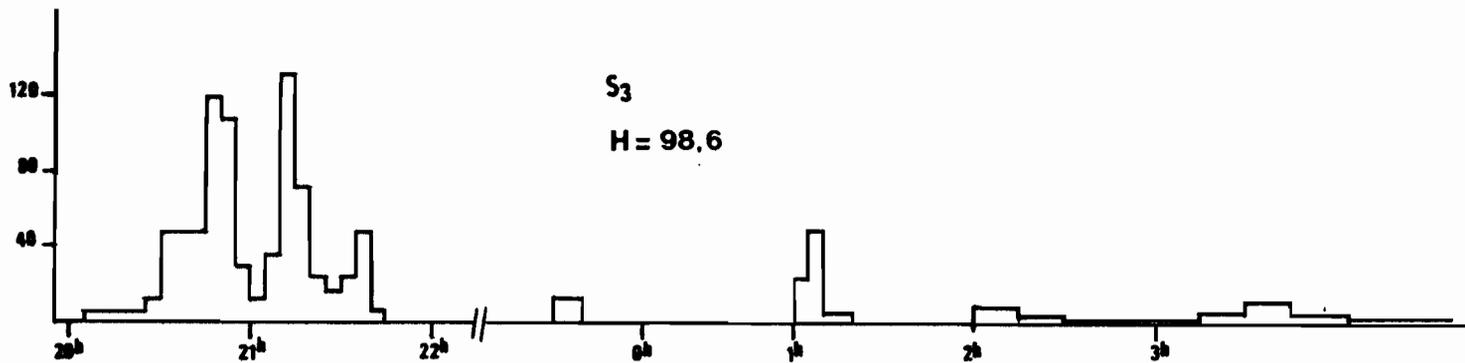
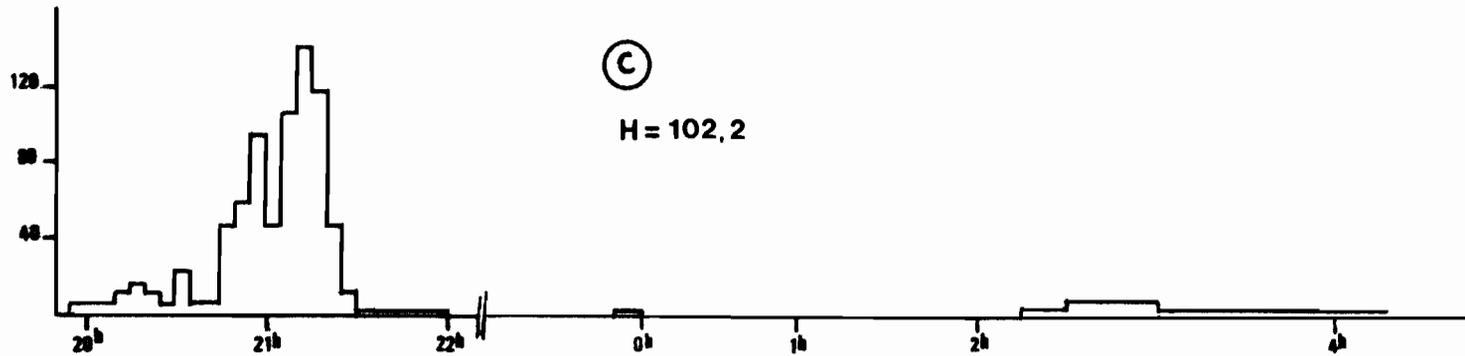
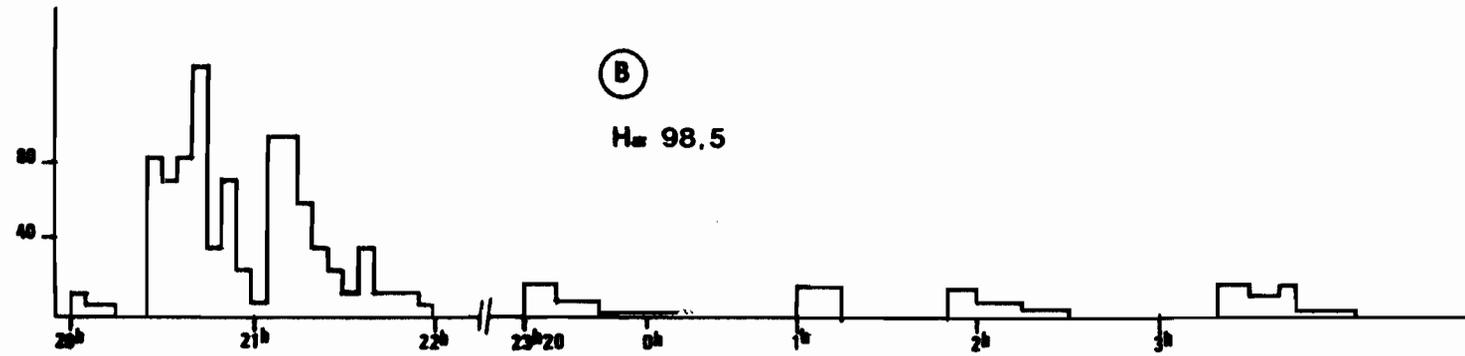
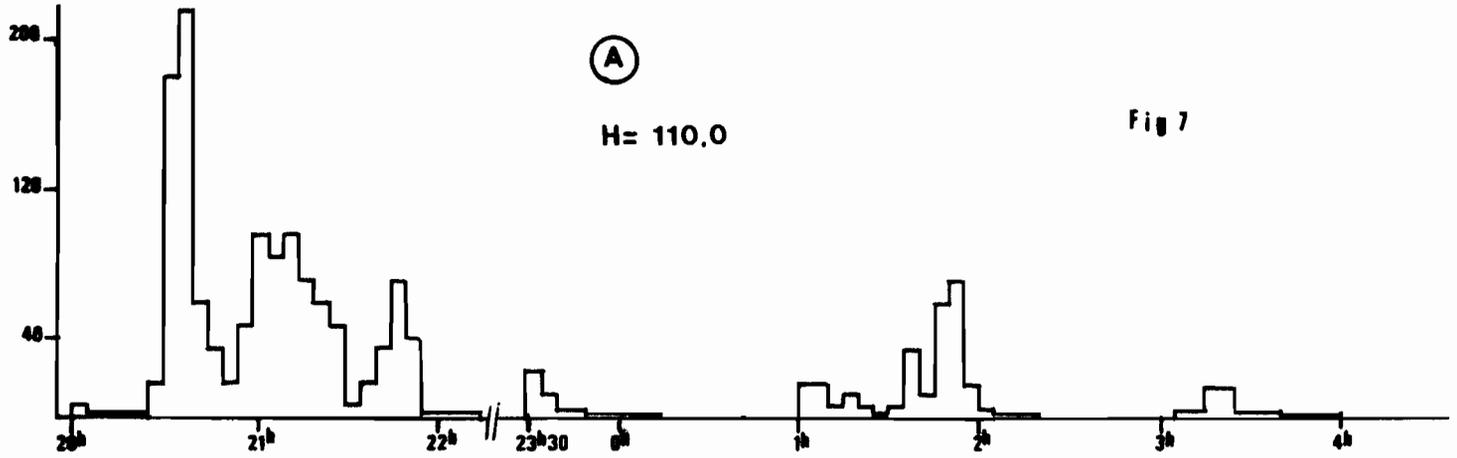


AVERSE DU 10.7.86



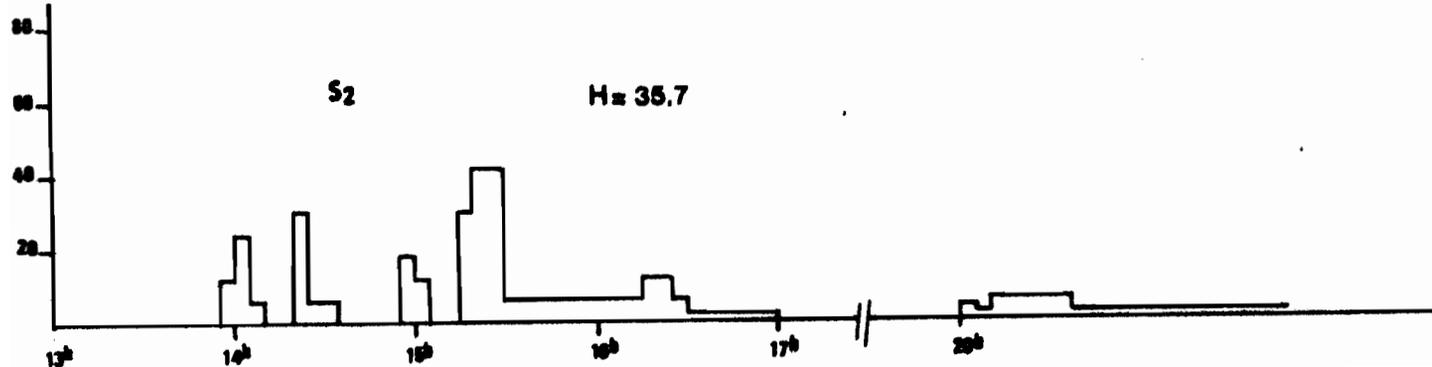
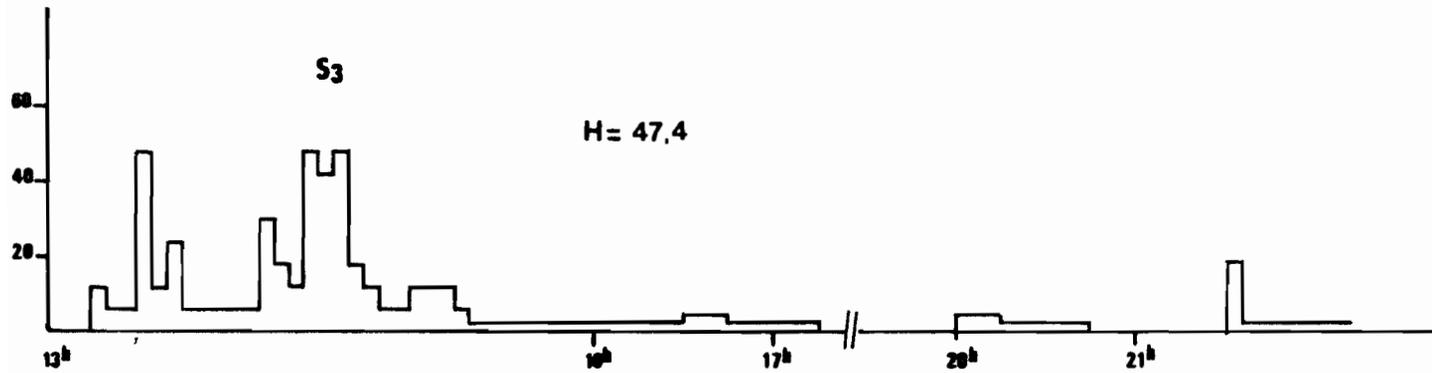
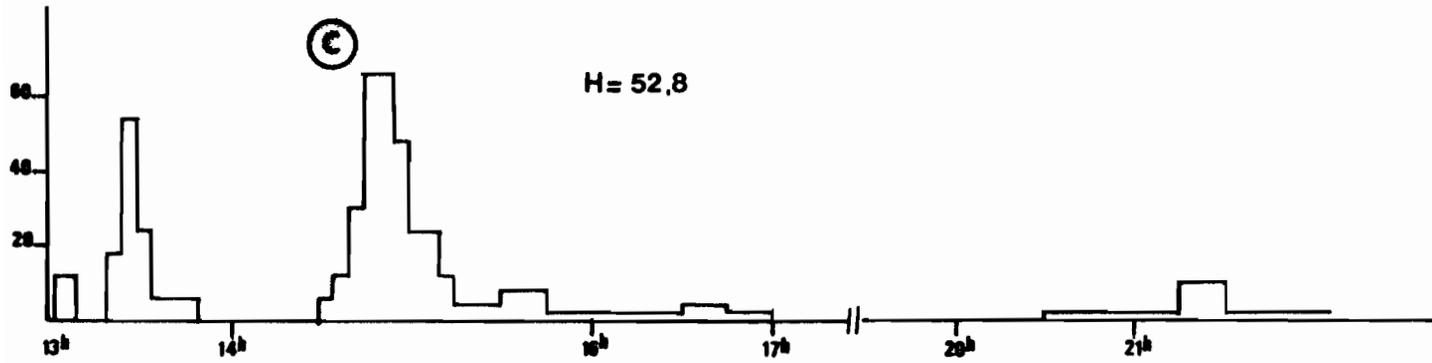
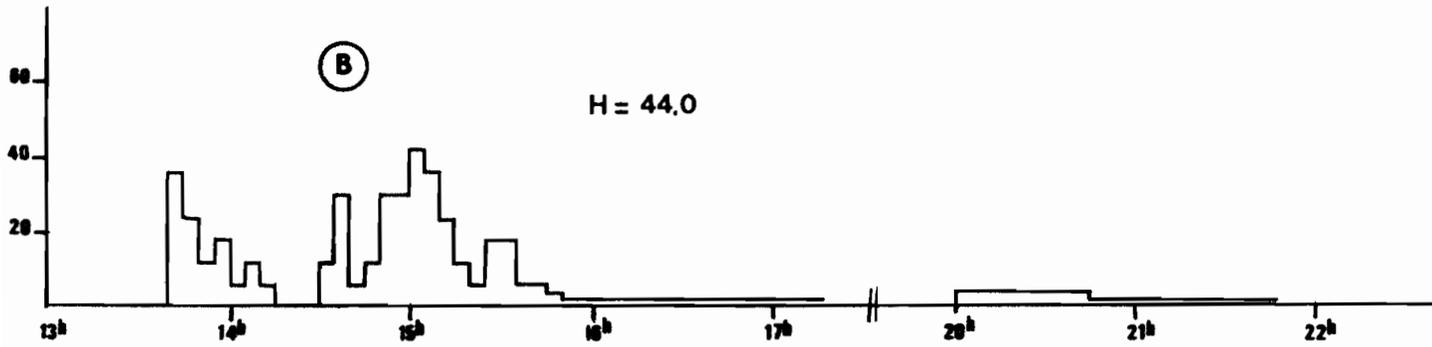
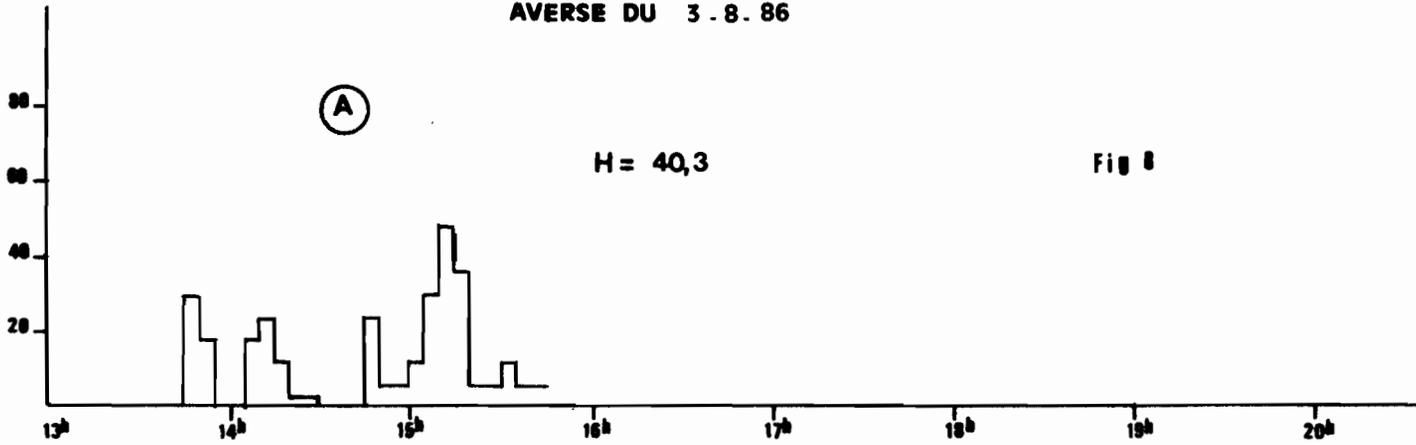
HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

VERSE DU 2 AU 3.8.86



HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

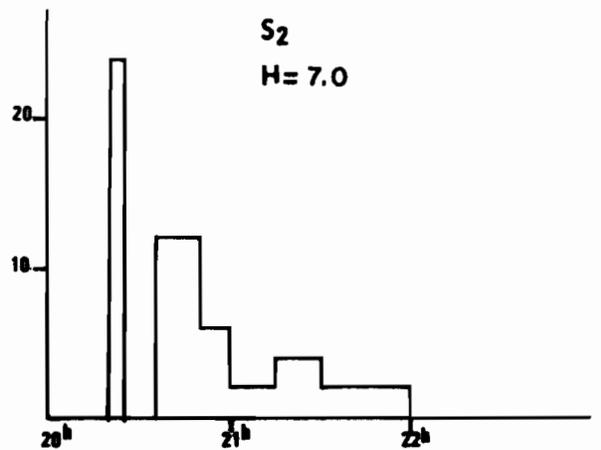
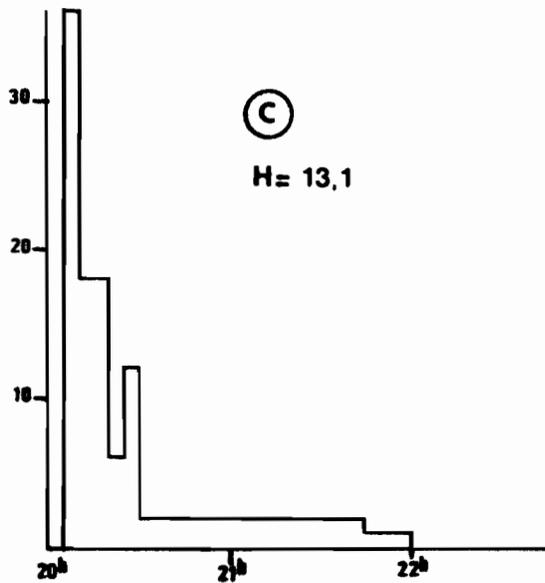
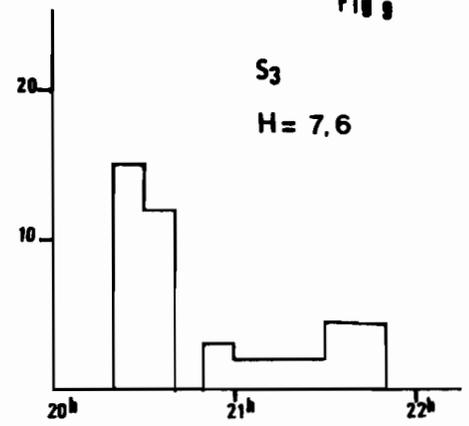
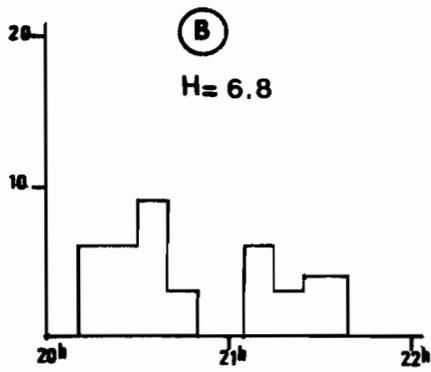
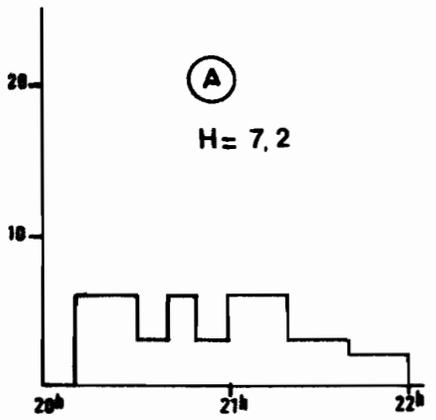
AVERSE DU 3.8.86



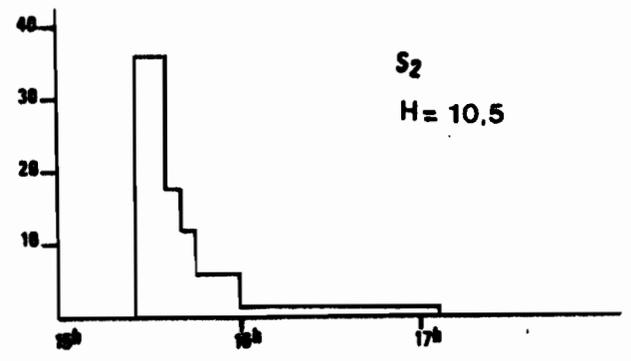
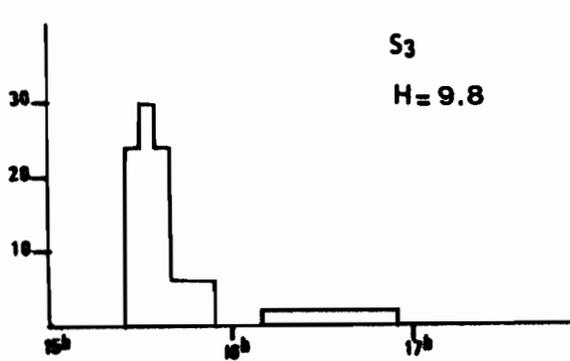
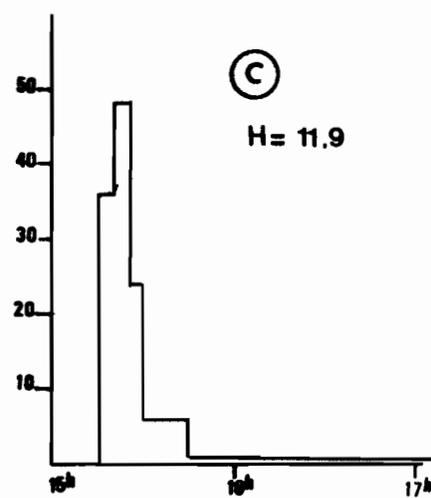
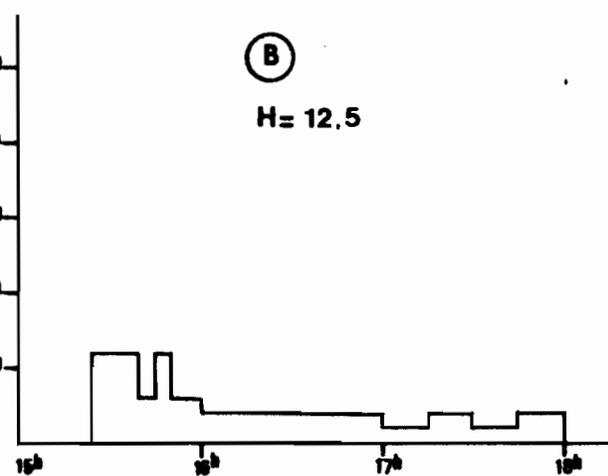
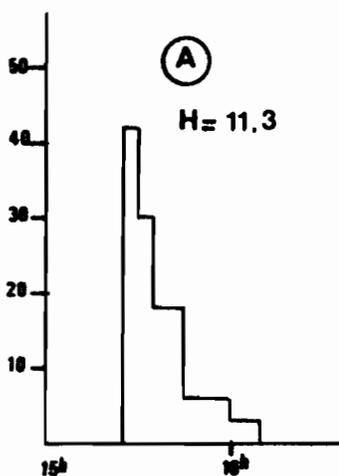
HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

AVERSE DU 4. 8. 86

Fig 9

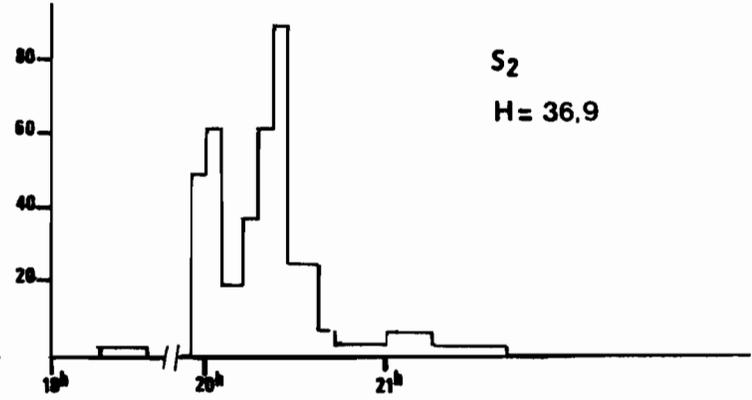
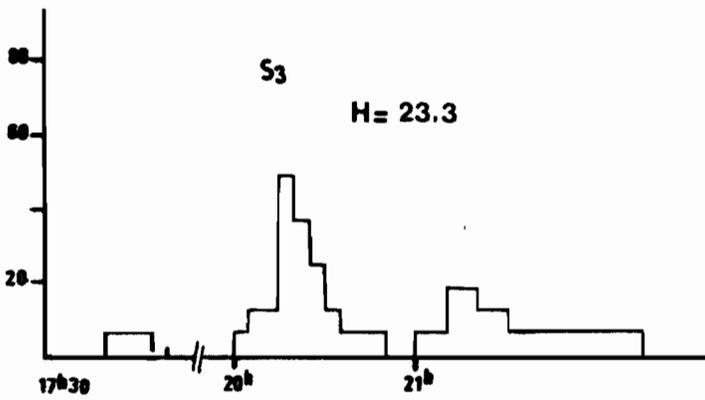
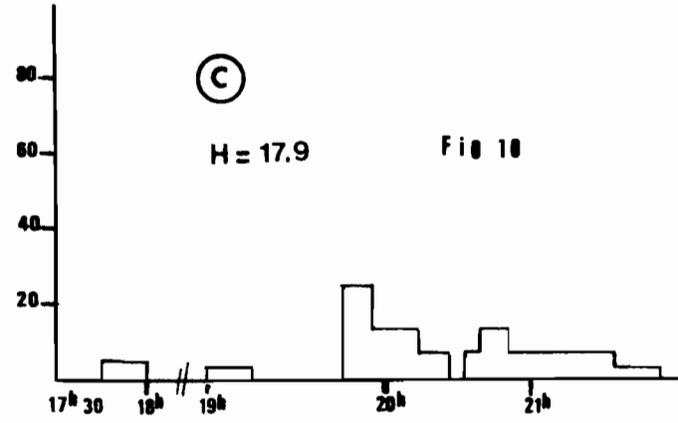
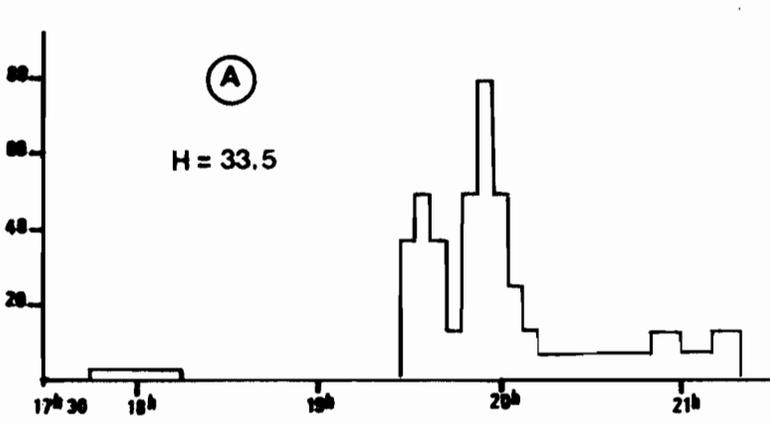


AVERSE DU 7. 8. 86

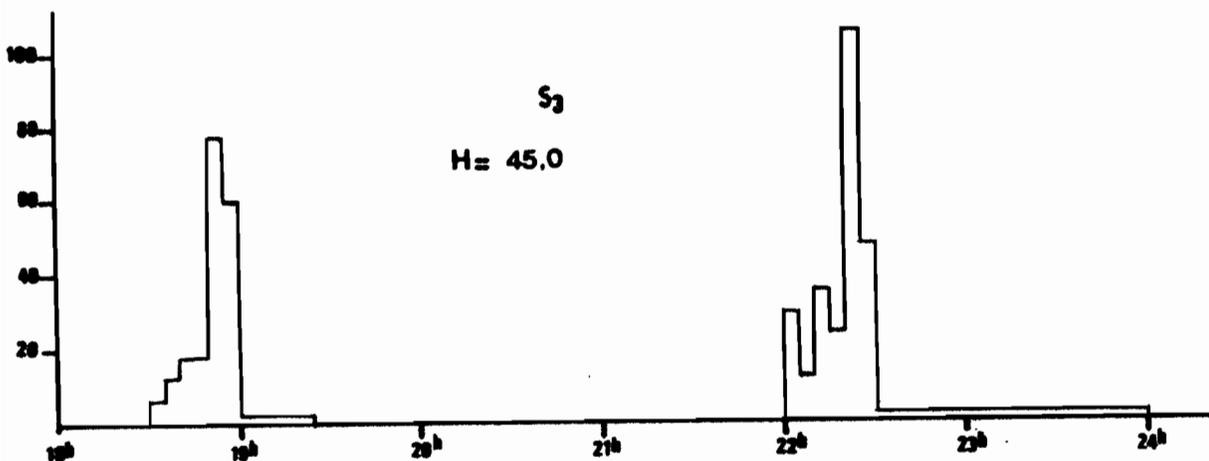
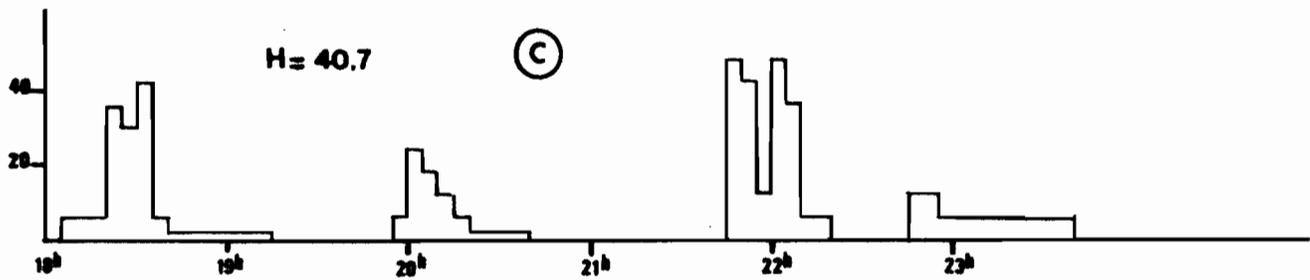
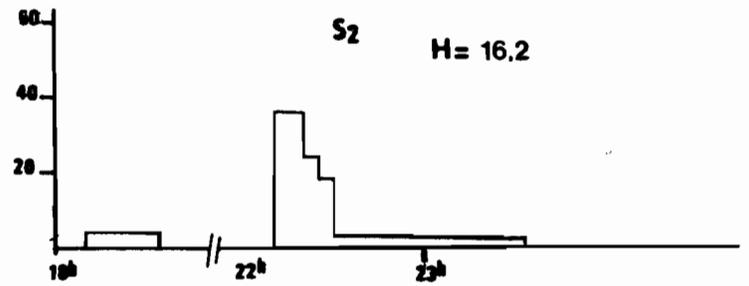
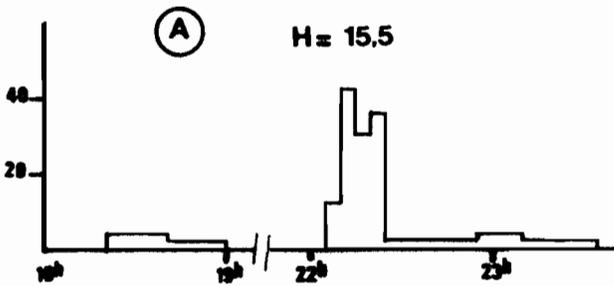


- 17 -
HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

AVERSE DU 8 . 8 . 86

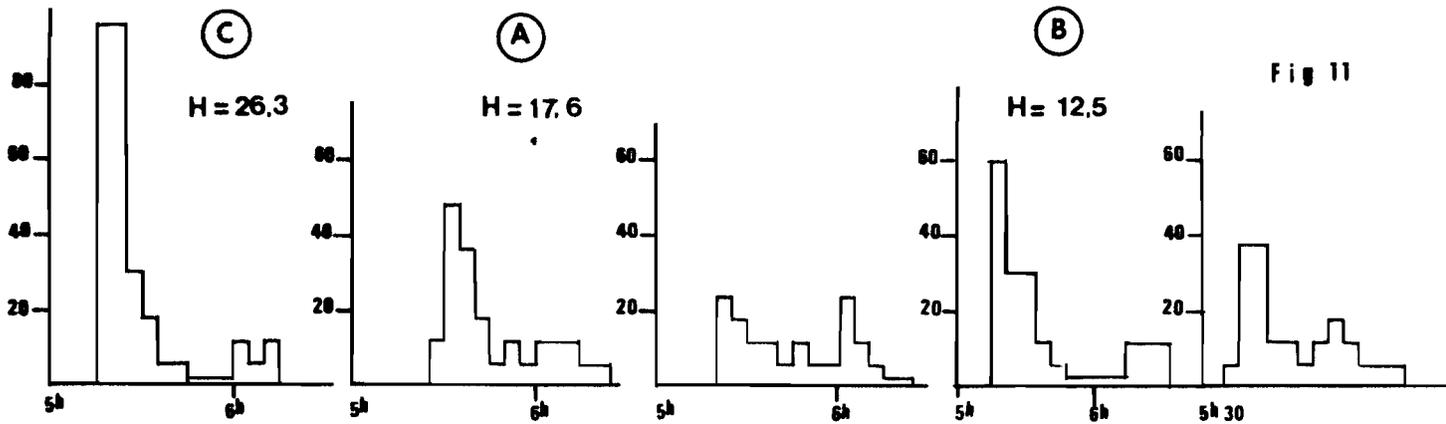


AVERSE DU 14 . 8 . 86

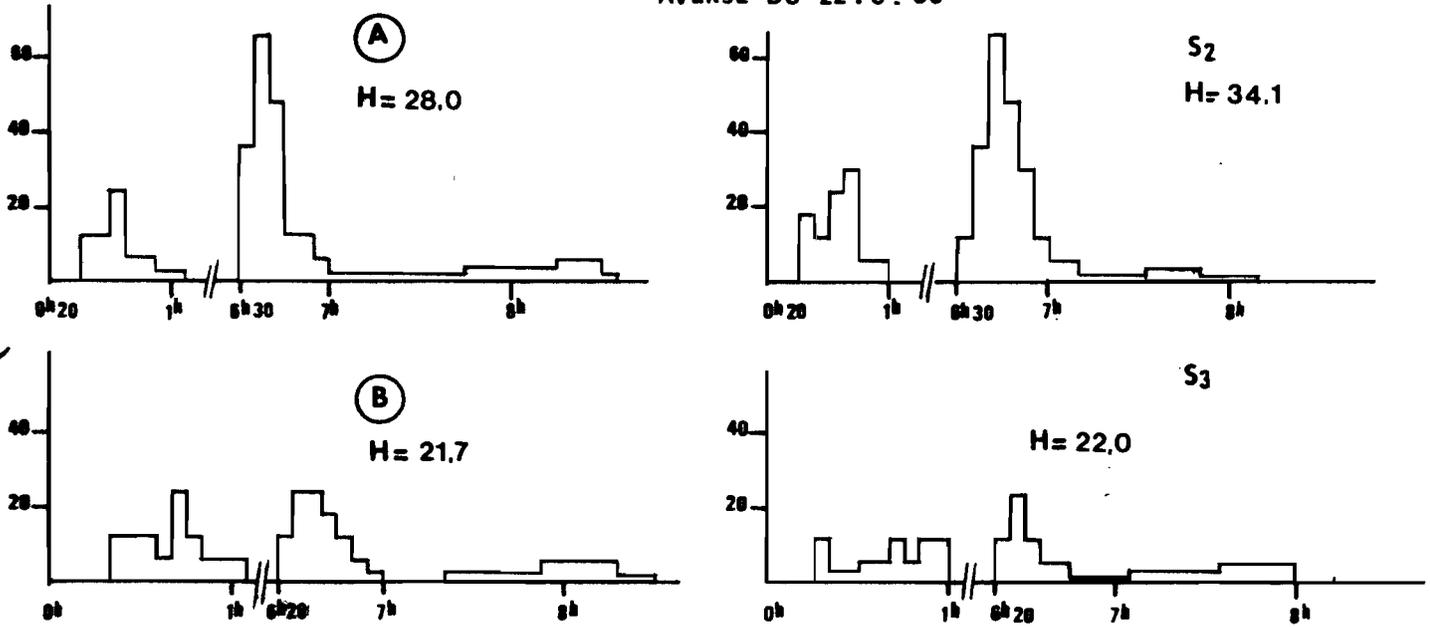


HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

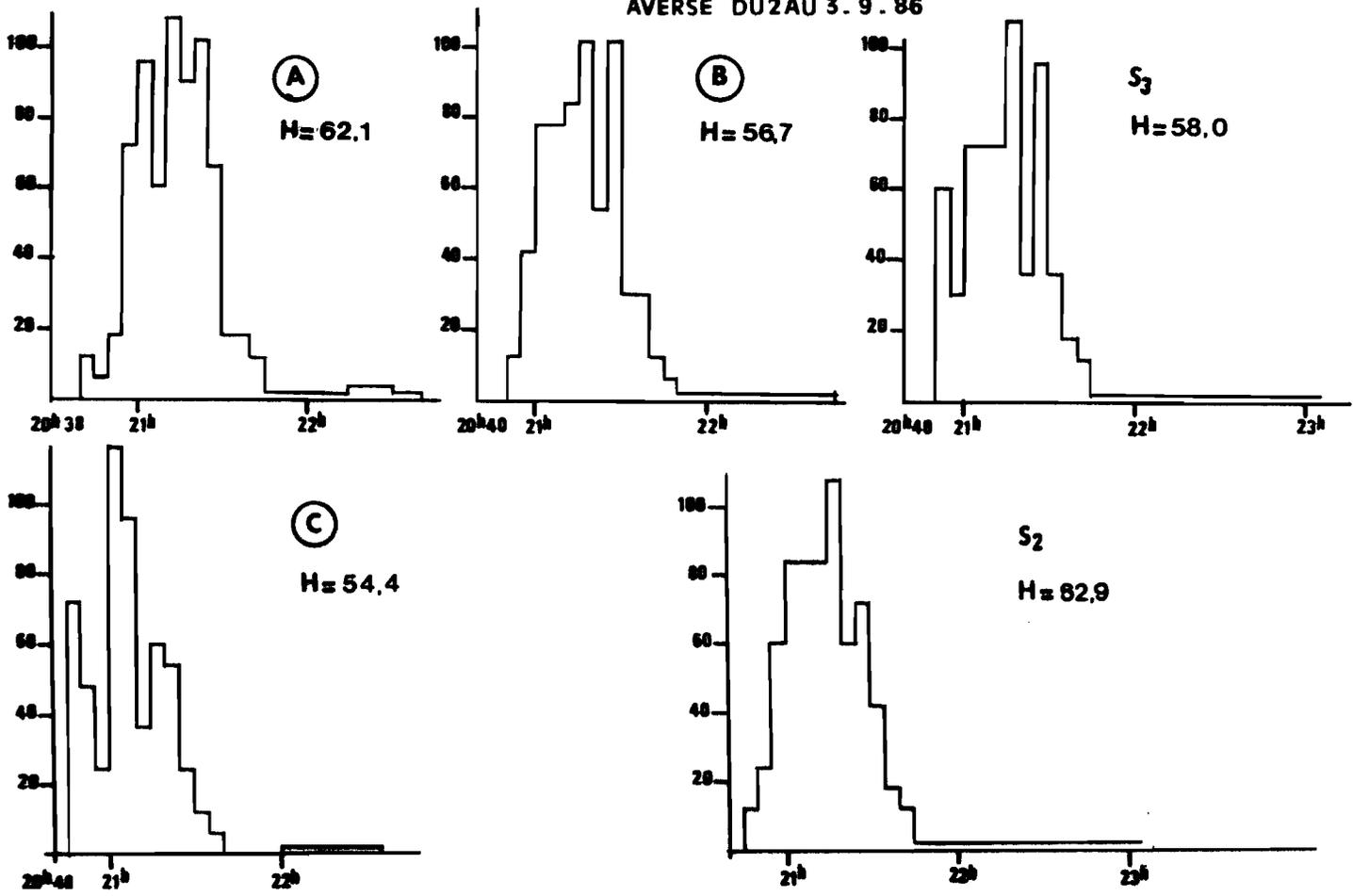
AVERSE DU 20.8.86



AVERSE DU 22.8.86



AVERSE DU 2 AU 3.9.86



HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

AVERSE DU 4.9.86

- 19 -

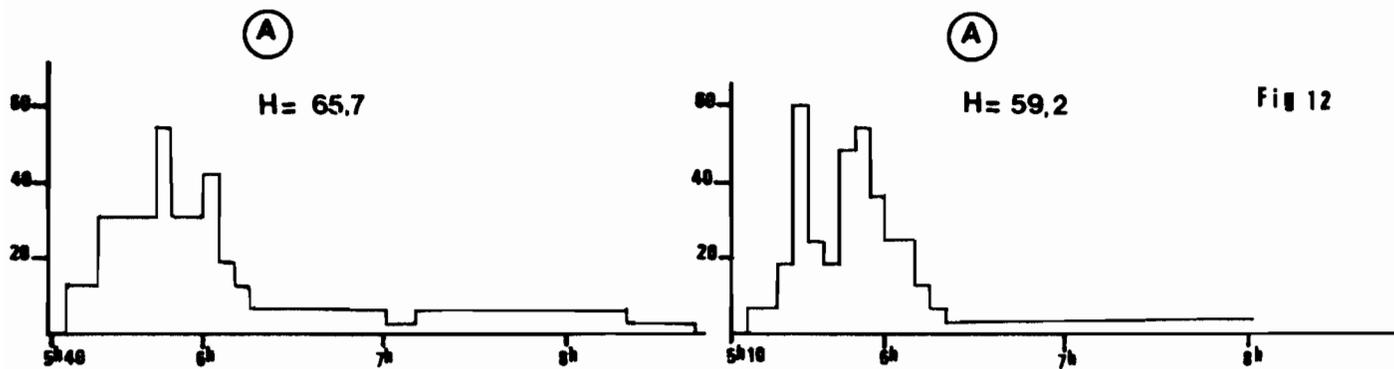
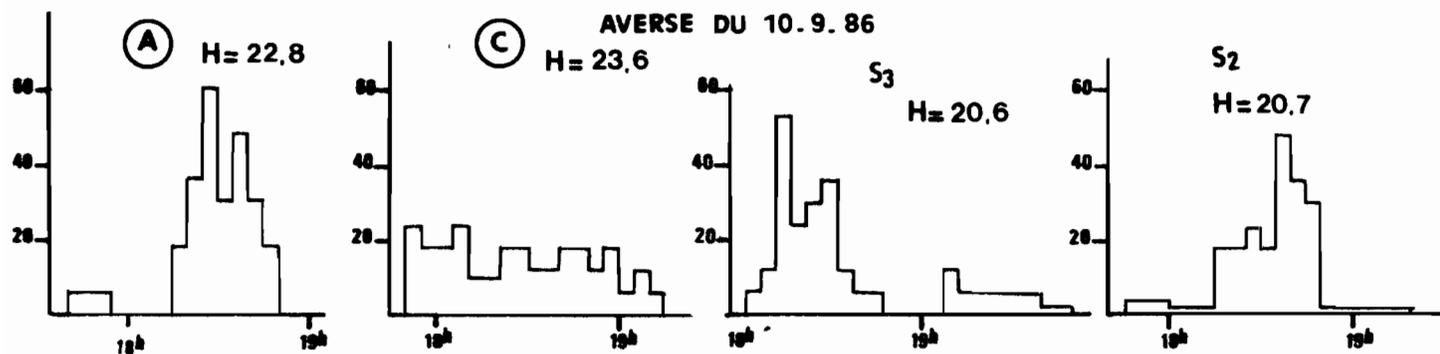
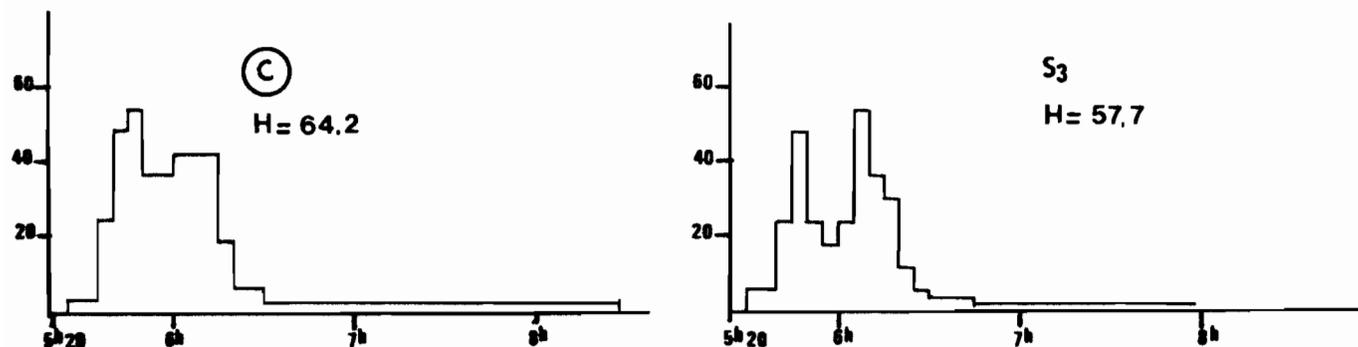
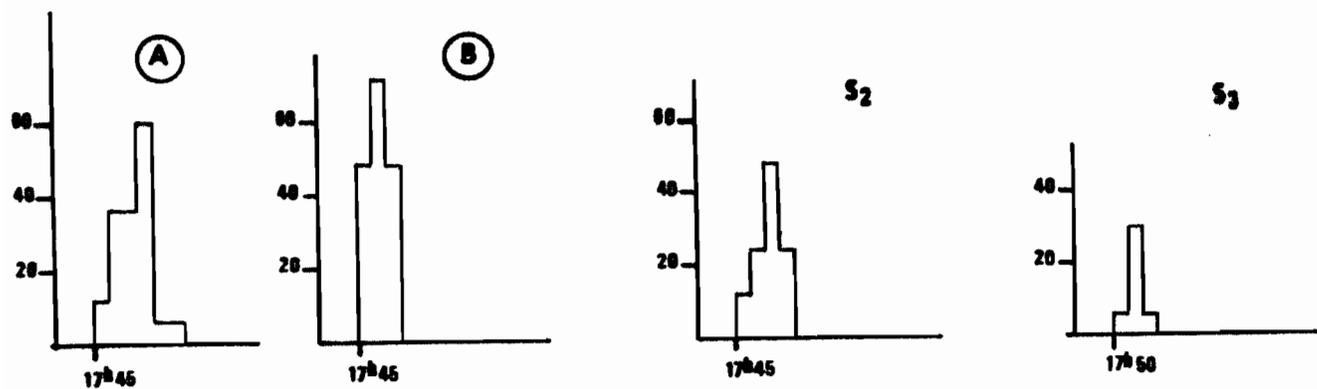
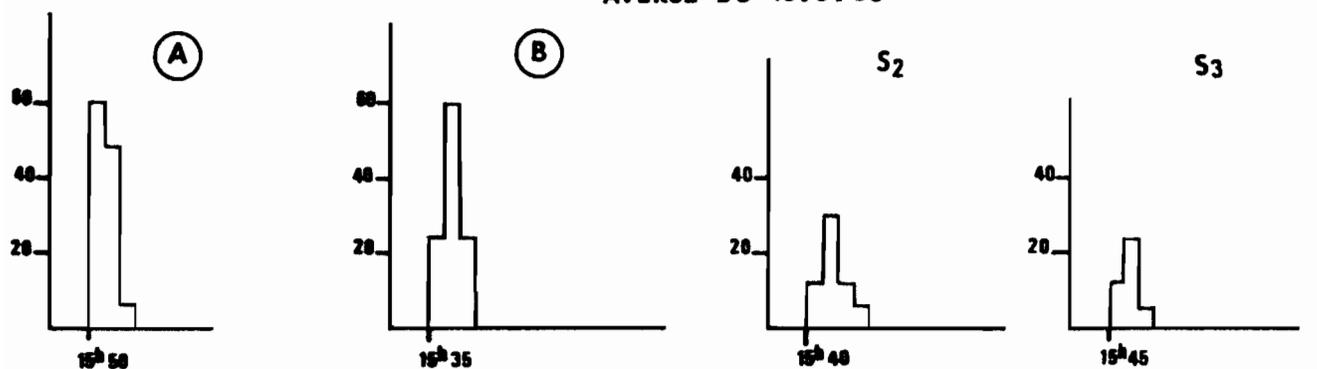


Fig 12



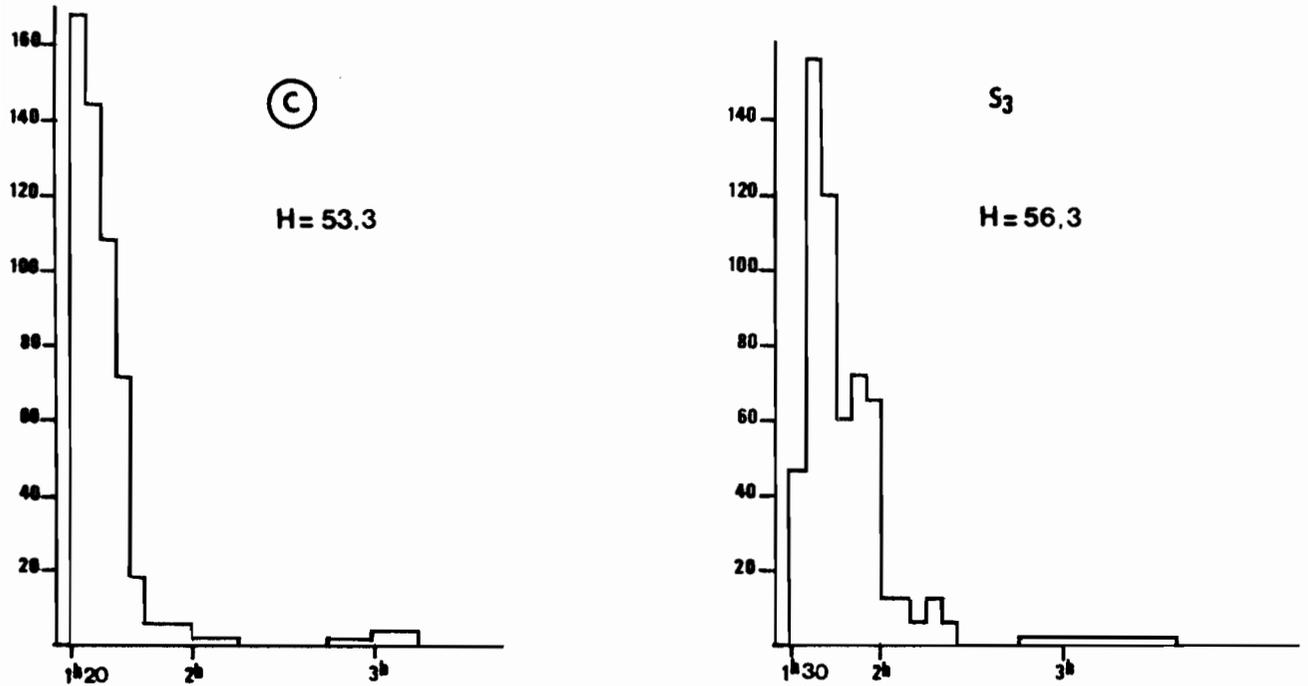
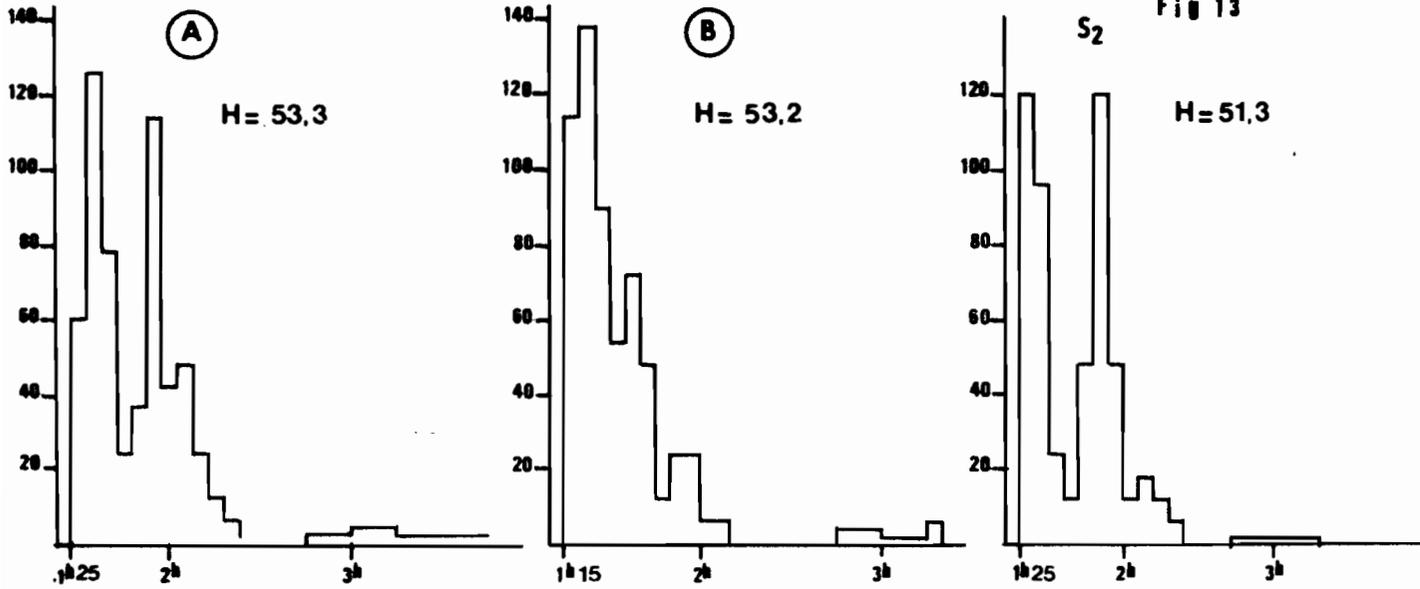
AVERSE DU 19.9.86



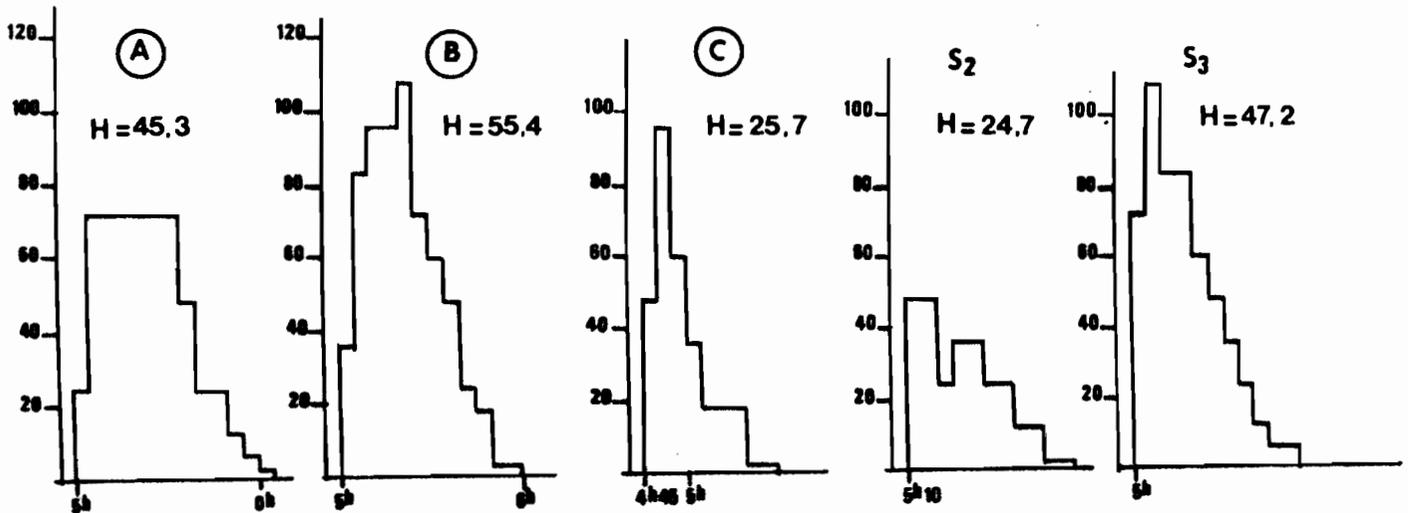
HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

AVERSE DU 13.9.86

Fig 13

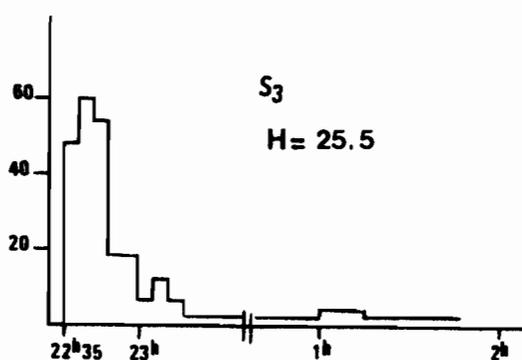
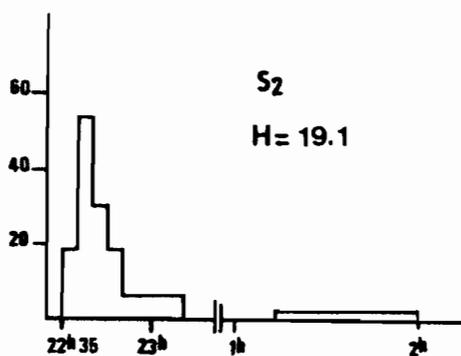
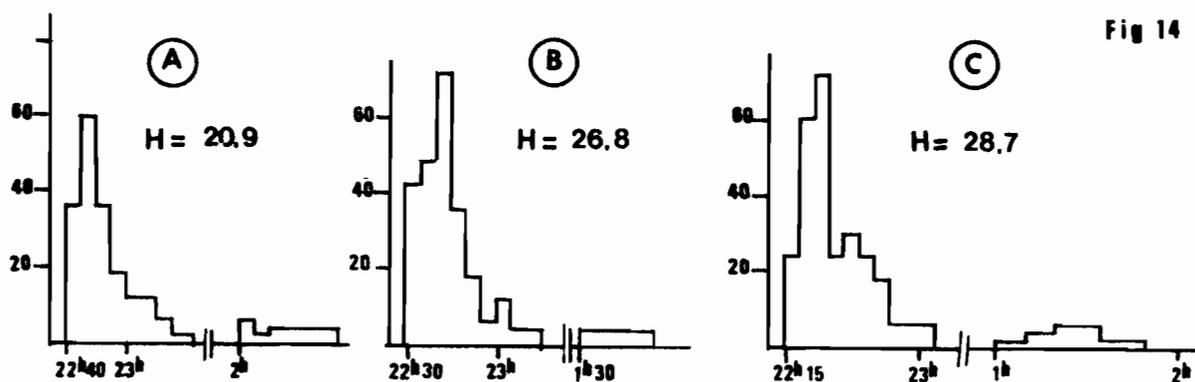


AVERSE DU 7.10.86

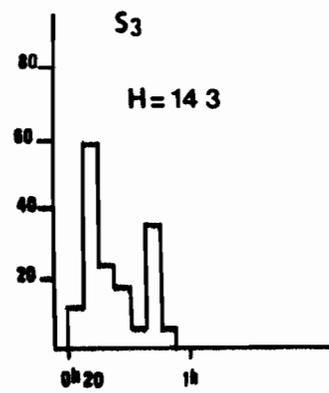
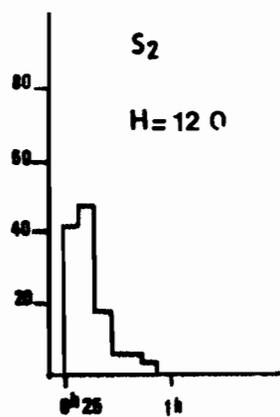
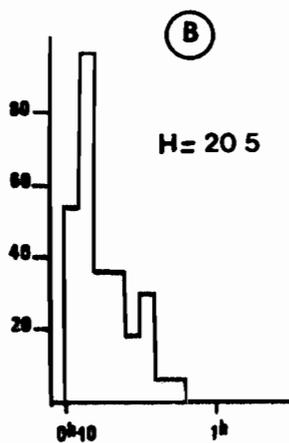
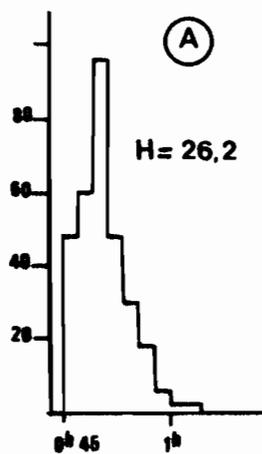


- 21 -
HYETOGRAMMES DES PRINCIPALES AVERSES

AVERSE DU 1.10.86



AVERSE DU 10.10.86



3. LES OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES

3.1. Le grand bassin S1 de Ndiba

Une échelle limnimétrique supplémentaire a été installée dans chaque canal latéral pour faciliter les lectures pendant les mesures de débits. La courbe de tarage définitive de la station a été tracée à partir des résultats des jaugeages effectués en 1985 et 1986.

Les courbes d'étalonnage (basses eaux, hautes eaux) sont présentées dans la Figure 15 et le nouveau barème d'étalonnage dans le Tableau 5.

La station a très bien fonctionné à partir du 15 Juillet après le remplacement du limnigraphe OTT type 20, dont le mouvement était défectueux par un limnigraphe OTT type 16 et le bouchage des trous pratiqués par les enfants (?) dans le barrage en terre.

La forte pluie du 2 au 3 Août a engendré une très forte crue : la hauteur maximum 1,45m a été atteinte à 22 h 05 le 2 Août, le débit de pointe correspondant est de $44,9 \text{ m}^3/\text{s}$. La crue a duré 5 heures et le volume ruisselé a été de $192\,720 \text{ m}^3$.

Durant toute la saison, les onze crues obtenues (Tableau 6) ont permis l'écoulement d'un volume total de $313\,464,6 \text{ m}^3$. Les hydrogrammes des crues sont présentés dans les Figures 16 à 22.

BAREME D'ETALONNAGE DE LA STATION S1 DE NDIBA

Tableau 5

Hauteur cm	Débit l/s	Hauteur cm	m^3/s	H cm	m^3/s	H cm	m^3/s
1	4,4	41	1,32	81	8,20	121	26,8
2	8,8	42	1,39	82	8,50	122	27,5
3	13,2	43	1,46	83	8,80	123	28,2
4	17,6	44	1,54	84	9,10	124	28,9
5	22,0	45	1,61	85	9,40	125	29,6
6	32,2	46	1,70	86	9,74	126	30,3
7	42,4	47	1,80	87	10,1	127	31,0
8	52,6	48	1,89	88	10,4	128	31,8
9	62,8	49	1,99	89	10,8	129	32,5
10	73	50	2,08	90	11,1	130	33,2
11	89	51	2,19	91	11,5	131	33,9
12	106	52	2,31	92	11,8	132	34,7
13	122	53	2,42	93	12,2	133	35,4
14	139	54	2,54	94	12,5	134	36,2
15	155	55	2,65	95	12,9	135	36,9
16	180	56	2,79	96	13,3	136	37,7
17	205	57	2,93	97	13,7	137	38,4
18	230	58	3,07	98	14,2	138	39,2
19	255	59	3,21	99	14,6	139	39,9
20	280	60	3,35	100	15,0	140	40,7
21	317	61	3,52	101	15,5	141	41,5
22	354	62	3,69	102	15,9	142	42,4
23	391	63	3,86	103	16,4	143	43,2
24	428	64	4,03	104	16,8	144	44,1
25	465	65	4,20	105	17,3	145	44,9
26	512	66	4,41	106	17,8	146	45,8
27	559	67	4,62	107	18,3	147	46,7
28	606	68	4,83	108	18,8	148	47,5
29	653	69	5,04	109	19,3	149	48,4
30	700	70	5,25	110	19,8	150	49,3
31	758	71	5,50	111	20,4	151	50,2
32	816	72	5,76	112	21,0	152	51,1
33	874	73	6,01	113	21,7	153	52,0
34	932	74	6,27	114	22,3	154	52,9
35	990	75	6,52	115	22,9	155	53,8
36	1040	76	6,80	116	23,5	156	54,6
37	1090	77	7,07	117	24,1	157	55,5
38	1140	78	7,35	118	24,8	158	56,3
39	1190	79	7,62	119	25,4	159	57,2
40	1240	80	7,90	120	26,1	160	58,0

Fig. 15

Courbe d'étalonnage de la station S₁
de NDIBA

Q l/s

1200

1000

800

600

400

200

0

Basses-eaux

Q en m³/s

60

40

20

0

Hautes-eaux

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 h en cm

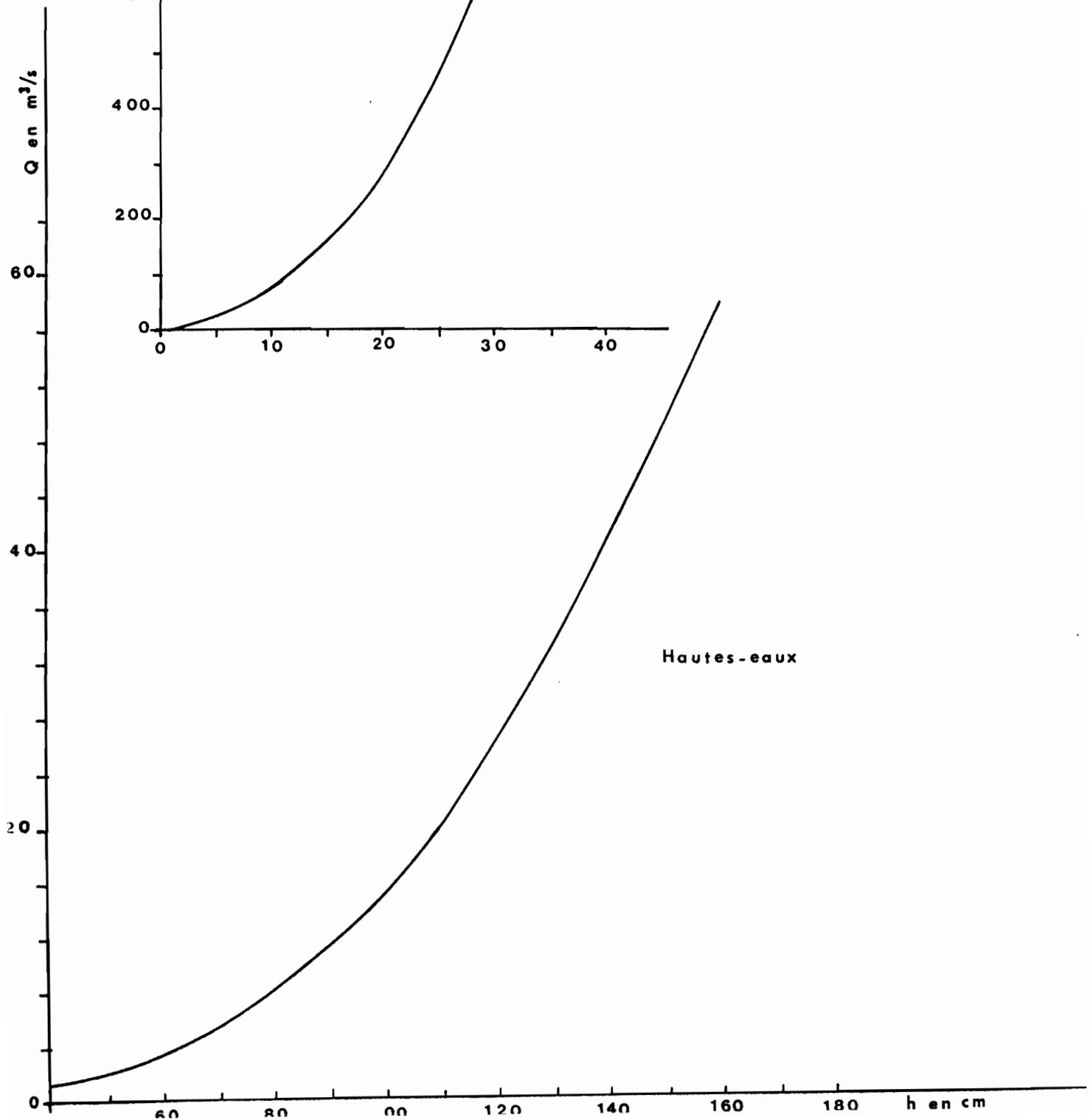


Tableau 6.

CARACTERISTIQUES DES CRUES DE S1 (NDIBA) 1986.

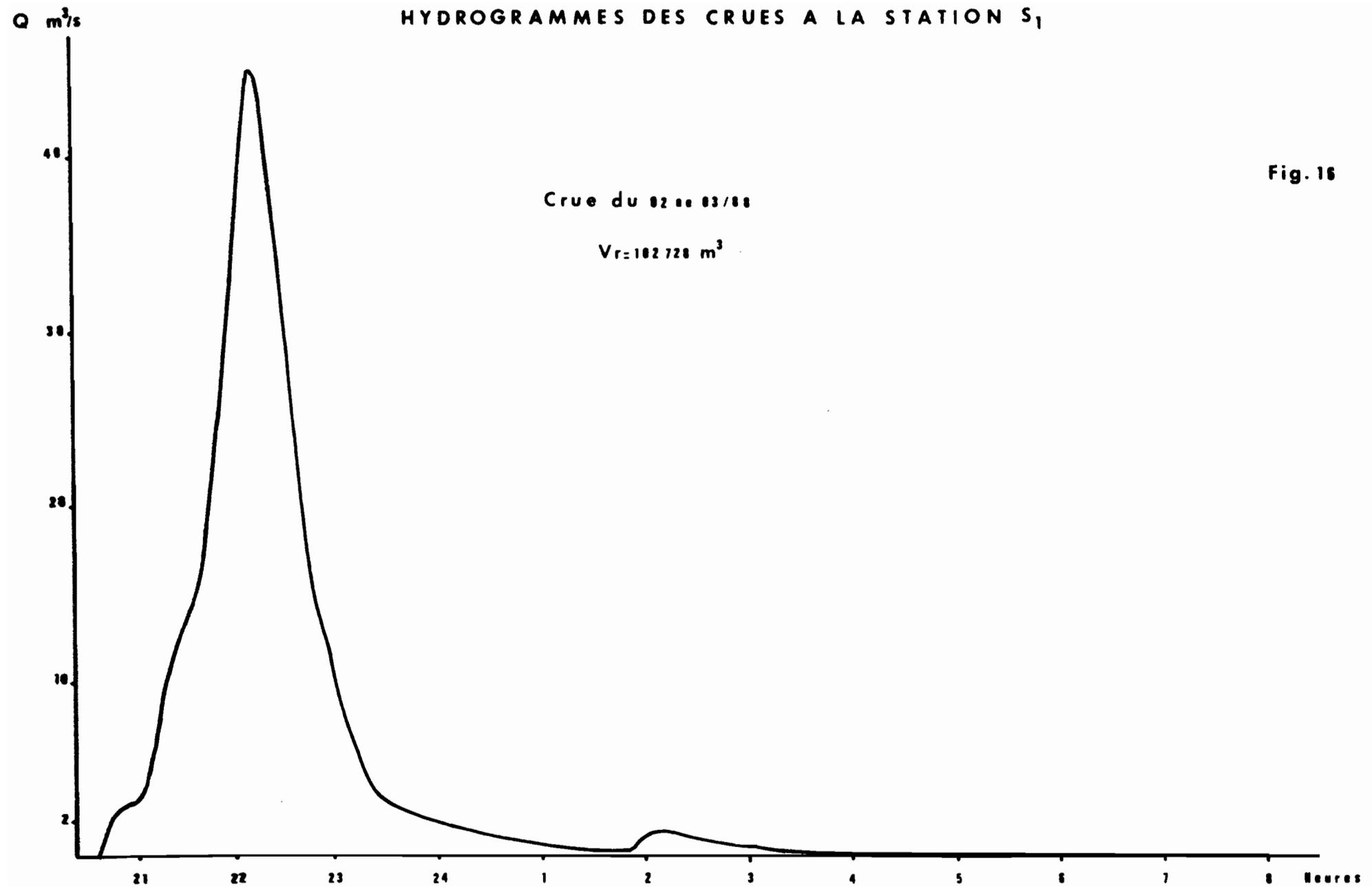
Dates	P. max mm	P. moy mm	K	Tm h	Tb h	Q. ₃ max m ³ /s	Vr 10 ³ m ³	He mm	Ke %
29.6	23,0	18,1	0,79						
10.7	41,9	22,5	0,54						
02.03.08	122,2	106,2	0,87	1,30	11,25	44,9	192,72	15,17	14,28
03.08	73,6	52,7	0,72	2,22	9,50	9,00	50,52	3,98	7,55
08.08	36,9	25,6	0,69	Complexe	4,41	0,707	3,48	0,27	1,05
14.08	53,6	37,4	0,70	0,22	4,26	1,23	5,76	0,45	1,20
22.08	34,1	23,0	0,67	0,10	0,26	0,043	0,034	0,003	0,01
02.03.09	62,9	53,1	0,84	Complexe	7,02	0,99	8,63	0,68	1,28
04.09	69,0	60,8	0,88	"	7,50	0,470	5,01	0,39	0,64
10.09	26,0	19,5	0,75	0,08	0,20	0,018	0,012	0,0009	0,005
13.09	56,3	50,8	0,90	Complexe	8,50	4,12	39,66	3,12	6,14
07.10	55,4	41,4	0,75	"	6,34	0,588	6,81	0,54	1,30
10.10	38,4	15,4	0,40	0,17	1,34	0,465	0,828	0,07	0,45

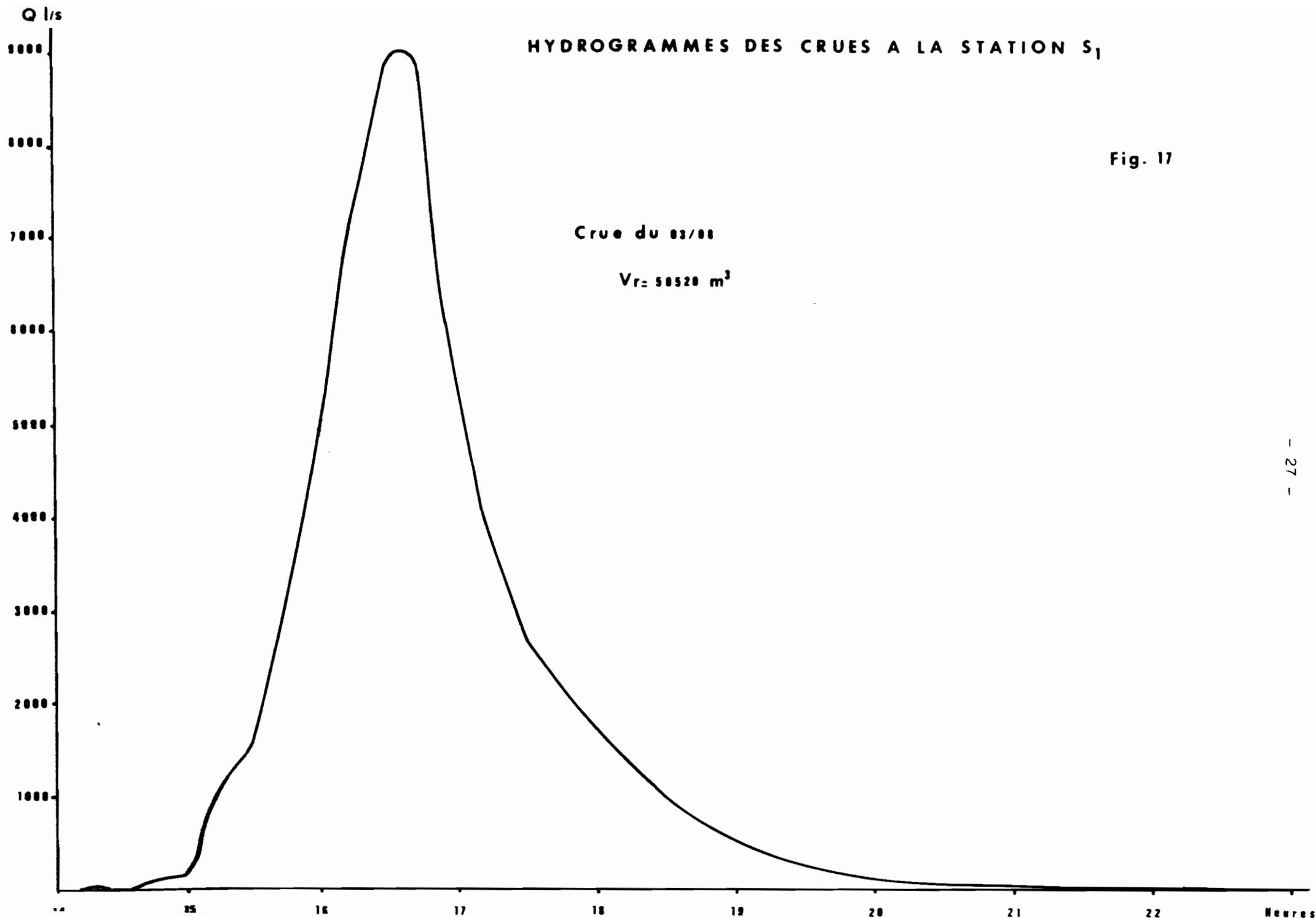
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₁

Fig. 16

Crue du 02 au 03/88

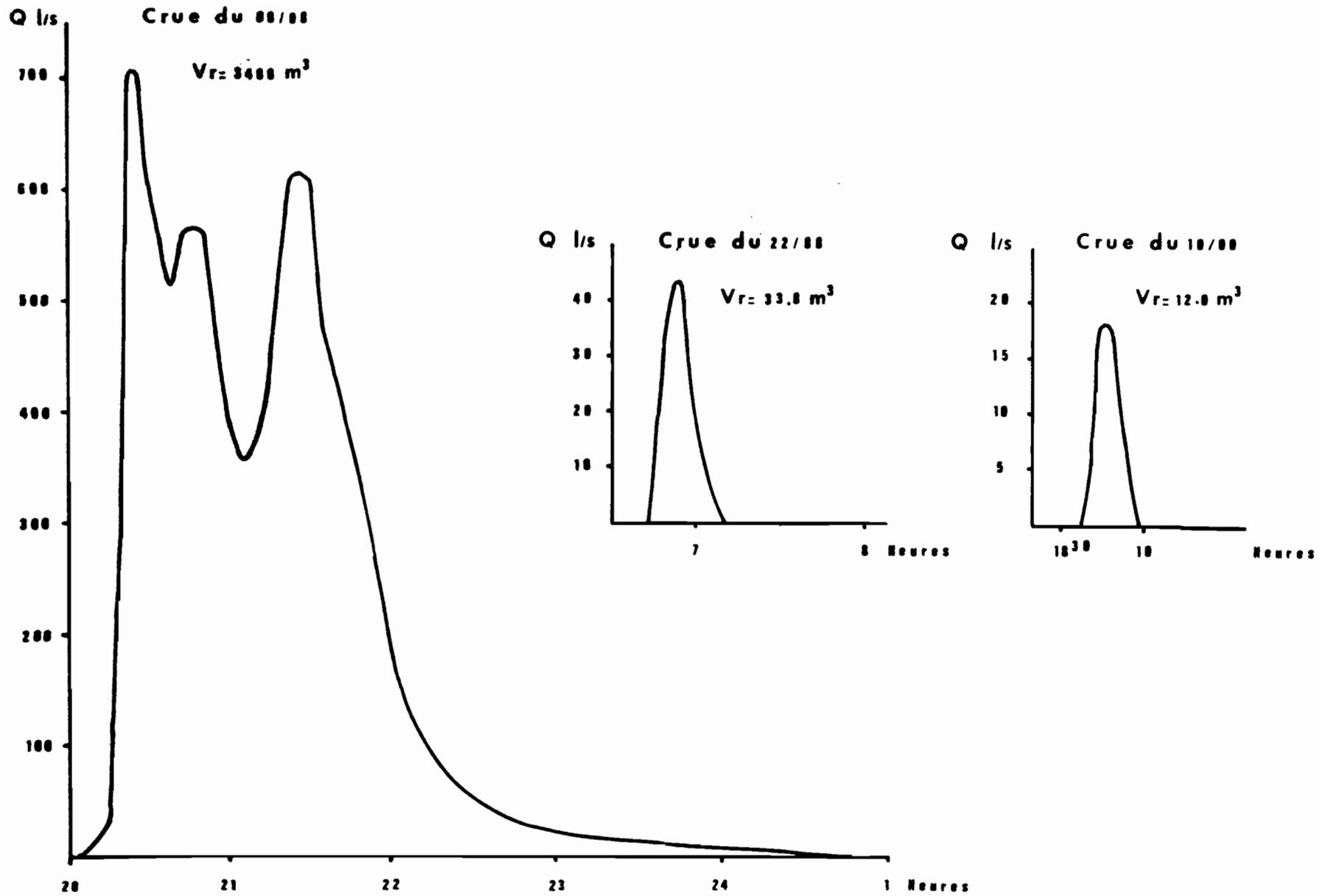
$V_r = 102\,720 \text{ m}^3$





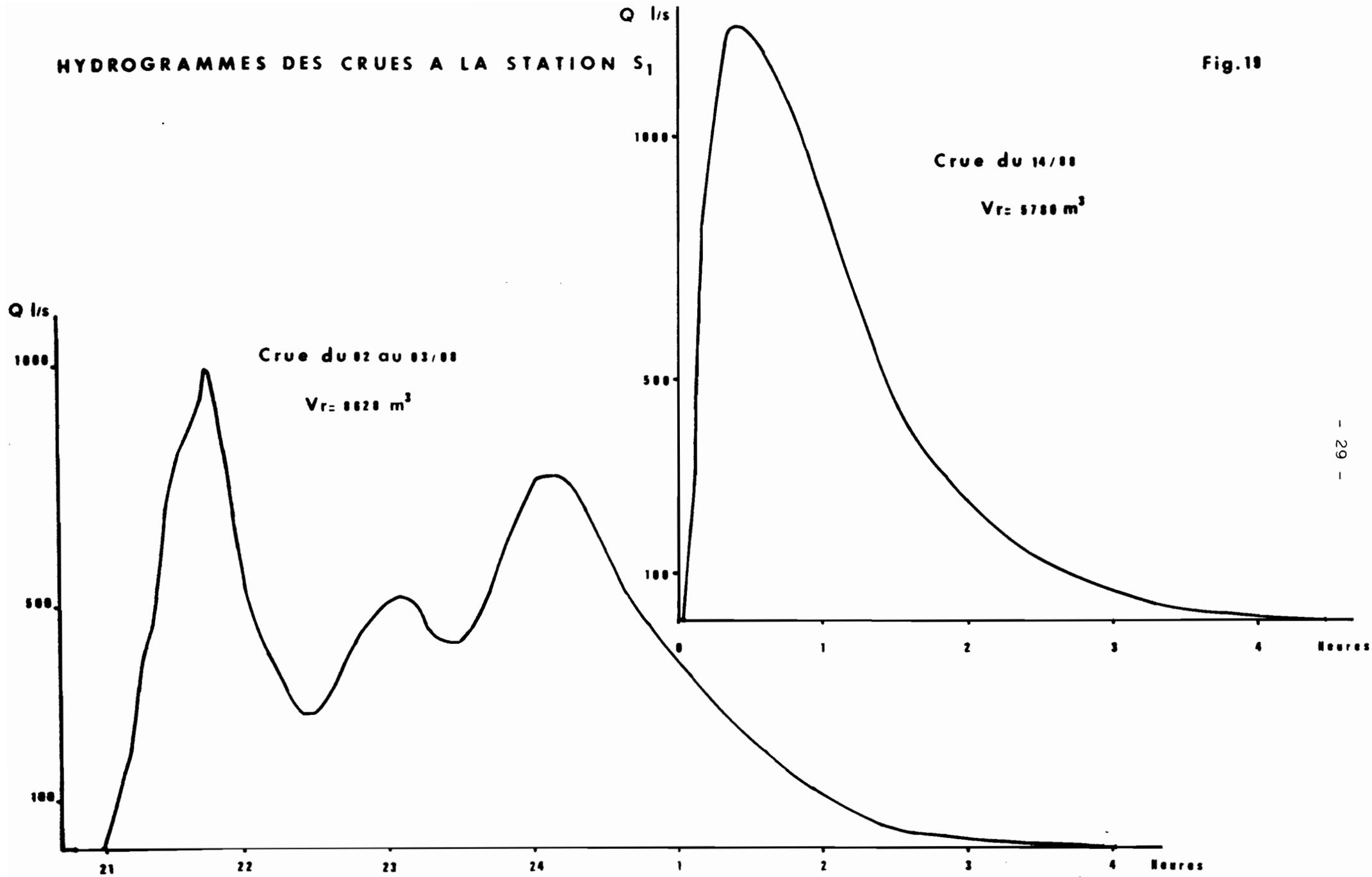
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₁

Fig. 18



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₁

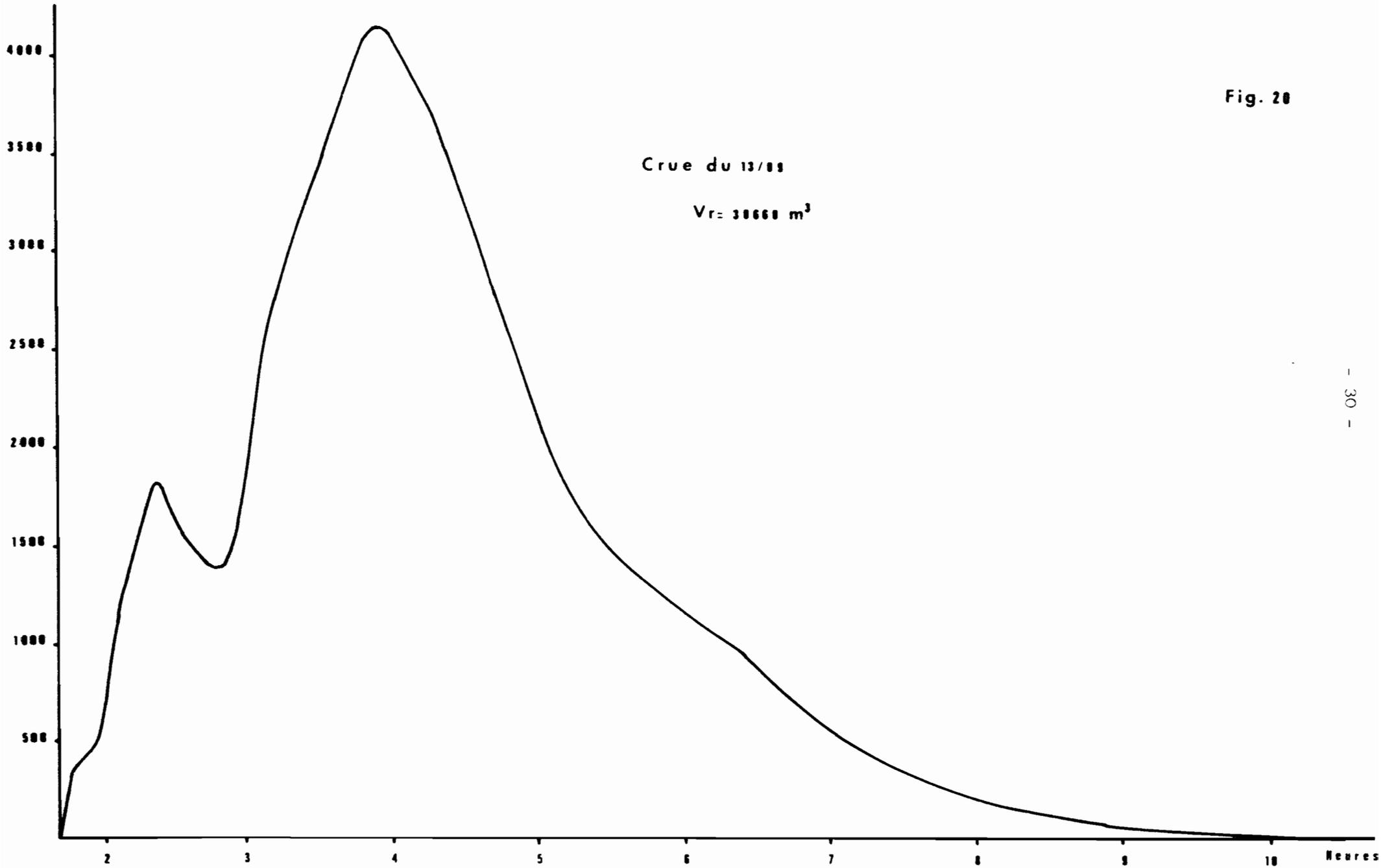
Fig.18



Q l/s

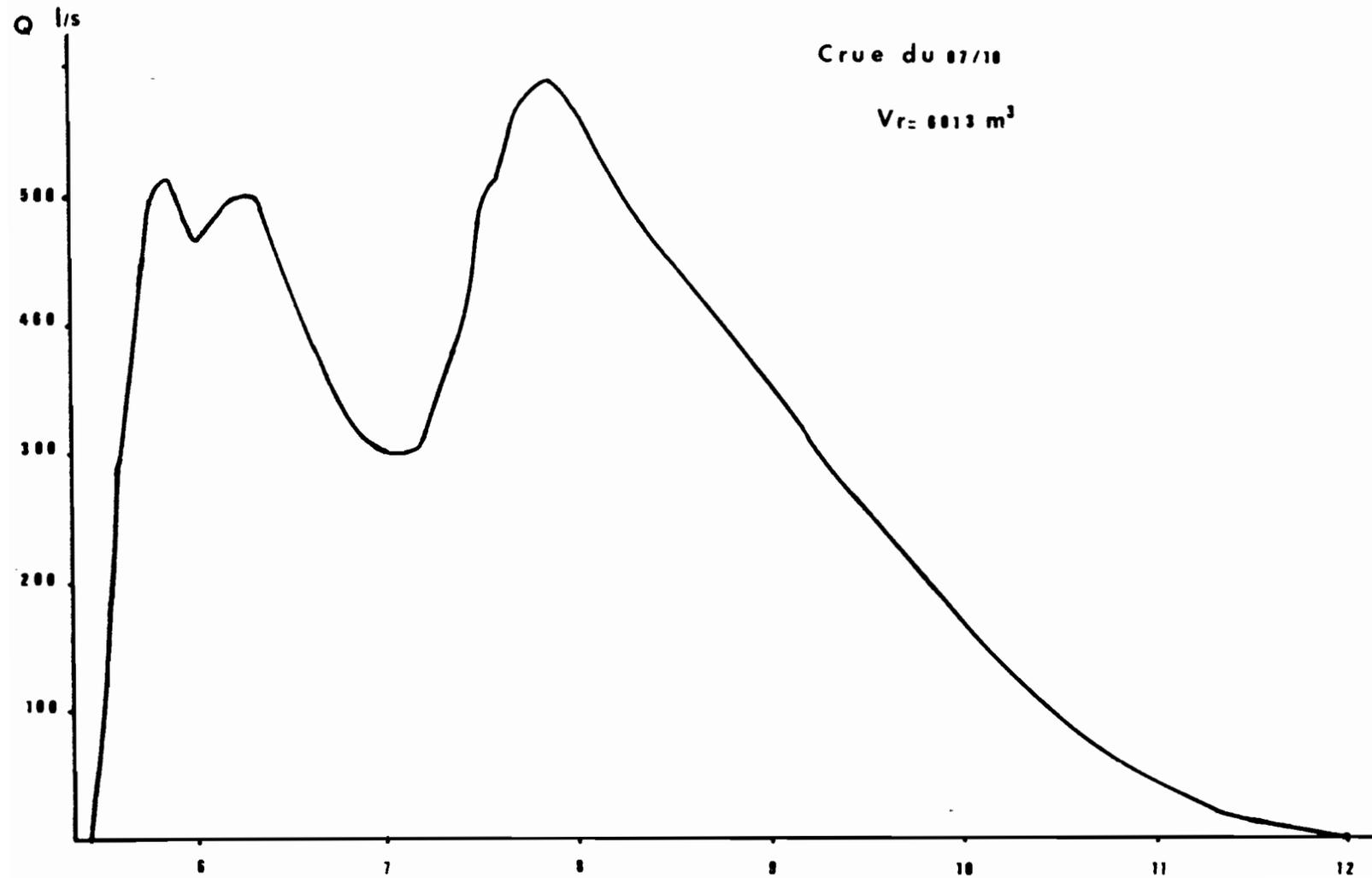
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₁

Fig. 20



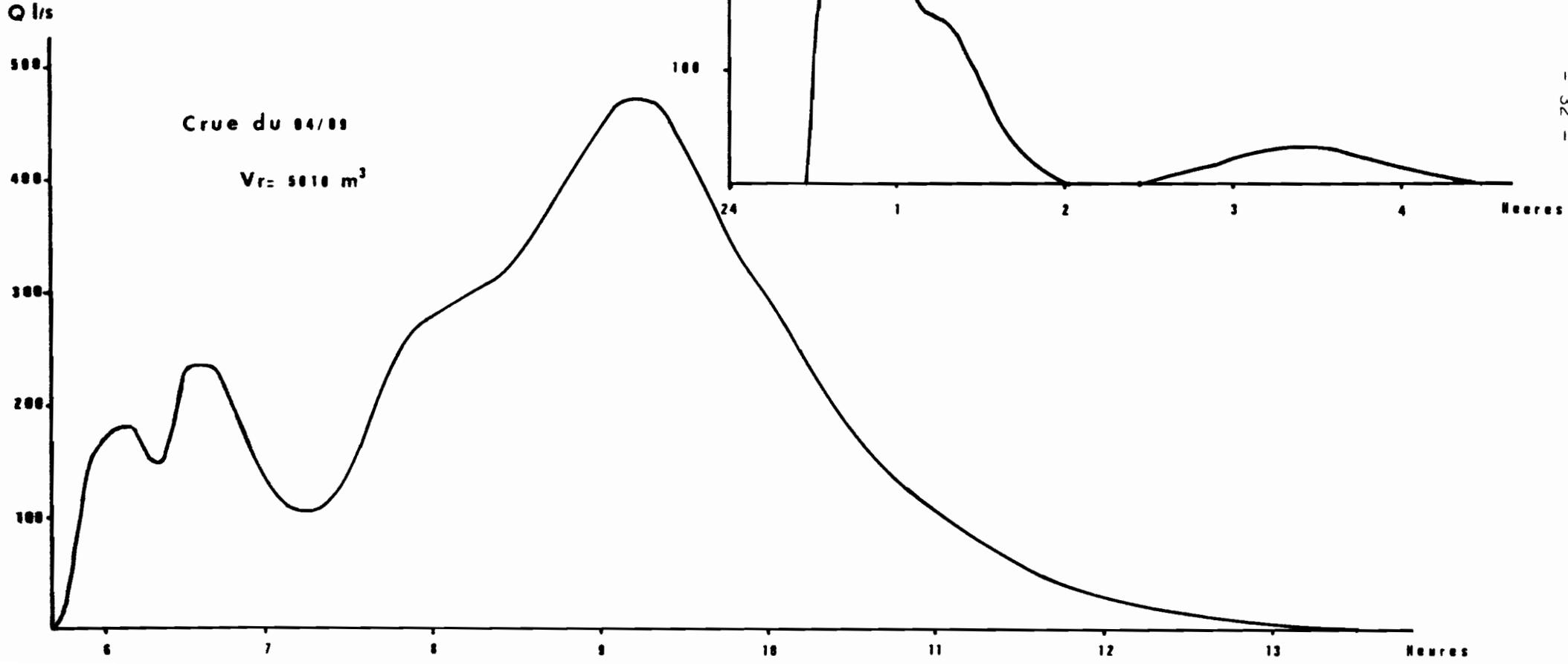
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₁

Fig. 21



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₁

Fig. 22



3.2. Le bassin S2 de Thyssé

Comme en 1985, nous avons utilisé l'abaque "Bazin-Rehbock" du déversoir rectangulaire jusqu'à la cote 82 cm à l'échelle. Au dessus, les débits ont été corrigés en tenant compte des débordements du déversoir jusqu'à la cote 90 cm.

Le barème d'étalonnage Hauteurs-Débits est donné dans le Tableau 7 et la courbe d'étalonnage Figure 23 .

En 1986, les enregistrements sont de bonne qualité à partir du 16 Juillet; avant cette date, la cheminée du limnigraphe était bouchée. Des trous supplémentaires ont donc été percés et l'accès à la cheminée agrandi . Quelques travaux ont permis d'améliorer la station: colmatage des lézardes, consolidation des digues etc...

La première crue enregistrée est celle du 10 Juillet 86 et la dernière le 10 Octobre. La plus forte crue était le 2 Août, elle a duré 4 heures, le débit de pointe maximum était de $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ et le volume ruisselé total a été de $9\,432 \text{ m}^3$.

Les caractéristiques des crues sont présentées dans le Tableau 8 et les hydrogrammes correspondants Figures 24 à 27.

Tableau 7 : BAREME D'ETALONNAGE DU DEVERSOIR S2

H cm	Q l/s	H cm	Q l/s
1	2	24	231
2	7	25	245
3	12	26	259
4	17	27	273
5	22	28	287
6	30	29	301
7	37	30	315
8	45	31	334
9	52	32	353
10	60	33	372
11	70	34	391
12	80	35	410
13	90	36	426
14	100	37	442
15	110	38	458
16	123	39	474
17	136	40	490
18	149	41	508
19	162	42	526
20	175	43	544
21	189	44	562
22	203	45	580
23	217		

H cm	Q l/s	H cm	Q l/s
46	600	69	1141
47	620	70	1170
48	640	71	1196
49	660	72	1222
50	680	73	1248
51	700	74	1274
52	719	75	1300
53	739	76	1326
54	758	77	1352
55	778	78	1378
56	797	79	1404
57	817	80	1430
58	836	81	1456
59	856	82	1482
60	875	83	1653
61	905	84	1824
62	934	85	1980
63	964	86	2240
64	993	87	2499
65	1023	88	2796
66	1052	89	3164
67	1082	90	3531
68	1111		

Fig. 23

Courbe détalonnage de la station S₂

de THYSSE

1985

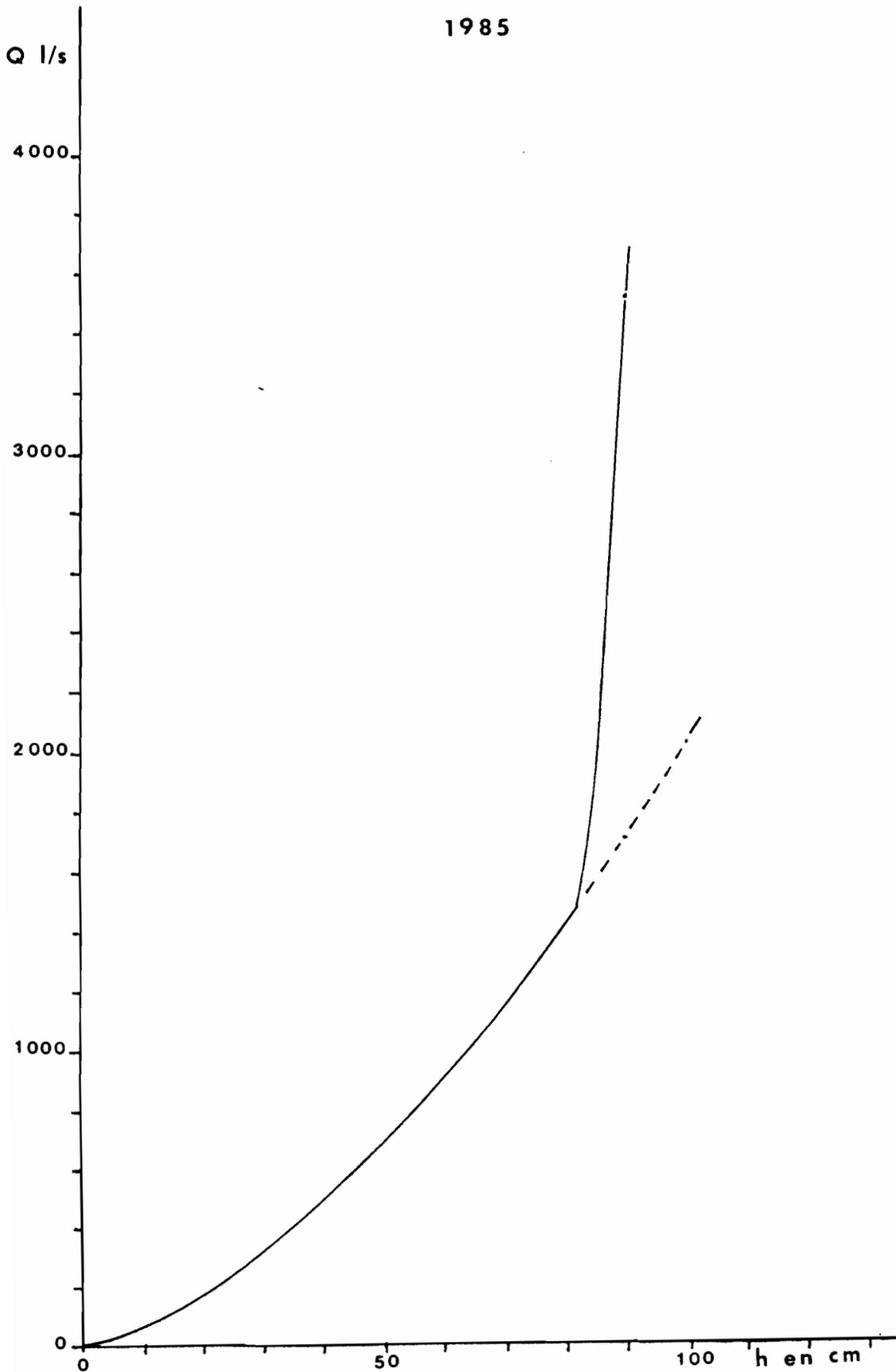
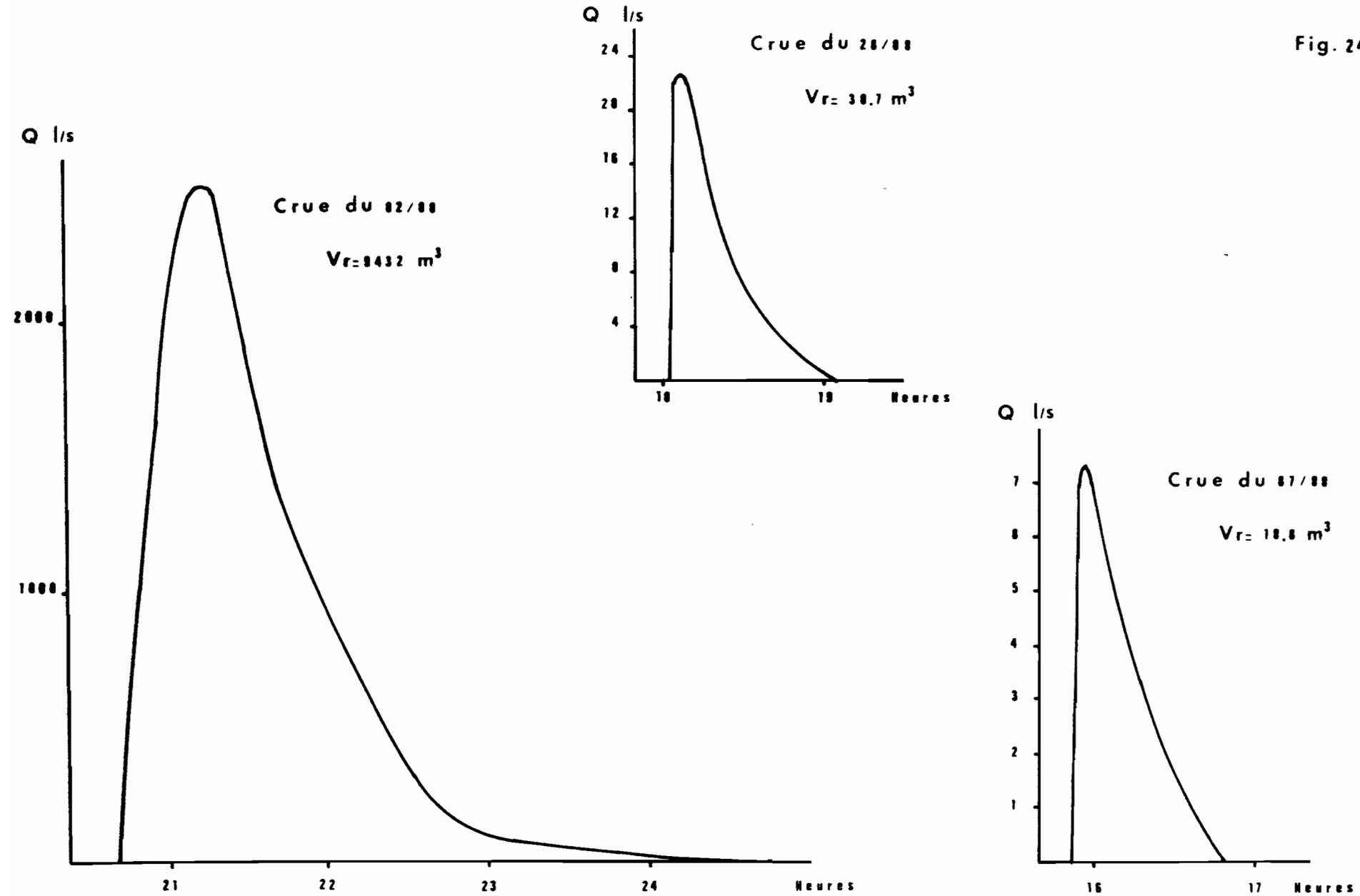


Tableau 8. CARACTERISTIQUES DES CRUES DE S2 (THYSSE) 1986

Dates	P. max mm	P. moy mm	K	Tm mm	Tb h	Q.max l/s	Vr ₃ m	He mm	Ke
10.07	41,9	36,5	0,87	40	2,40	526	1194	2,44	6,68
02.08	116,5	115,3	0,99	32	4,05	2499	9432	19,25	20,73
03.08(M)				16	3,46	700	2280	4,65	
03.08(S)	53,4	47,3	0,89	10	2,58	445	606	1,24	2,62
07.08	10,5	9,7	0,92	5	0,58	7,3	10,8	0,02	0,21
08.08	36,9	31,8	0,86	28	1,28	7,97	1368	2,79	8,77
14.08	17,5	17,0	0,97	4	1,50	37	52,2	0,11	0,65
22.08(M)	8,4	7,2	0,86	2	1,05	17	21,6	0,04	0,56
	34,1	29,3	0,86						
22.08(S)	25,7	22,1	0,86	12	3,25	416	606	1,24	5,61
02.09	62,9	62,1	0,99	30	1,30	1653	2424	4,95	7,97
10.09	20,7	18,0	0,87	6	0,50	73	78,0	0,16	0,89
13.09	51,3	51,3	1,00	Complexe	2,45	838	1950	3,98	7,76
28.09	15,1	13,2	0,87	4	1,02	23	30,7	0,06	0,45
01.10	26,6	24,0	0,90	7	1,57	52	76,8	0,16	0,67
07.10	38,7	33,9	0,88	20	1,15	60	99,6	0,20	0,59
10.10	12,3	12,2	0,99	6	1,10	43	50,4	0,10	0,82

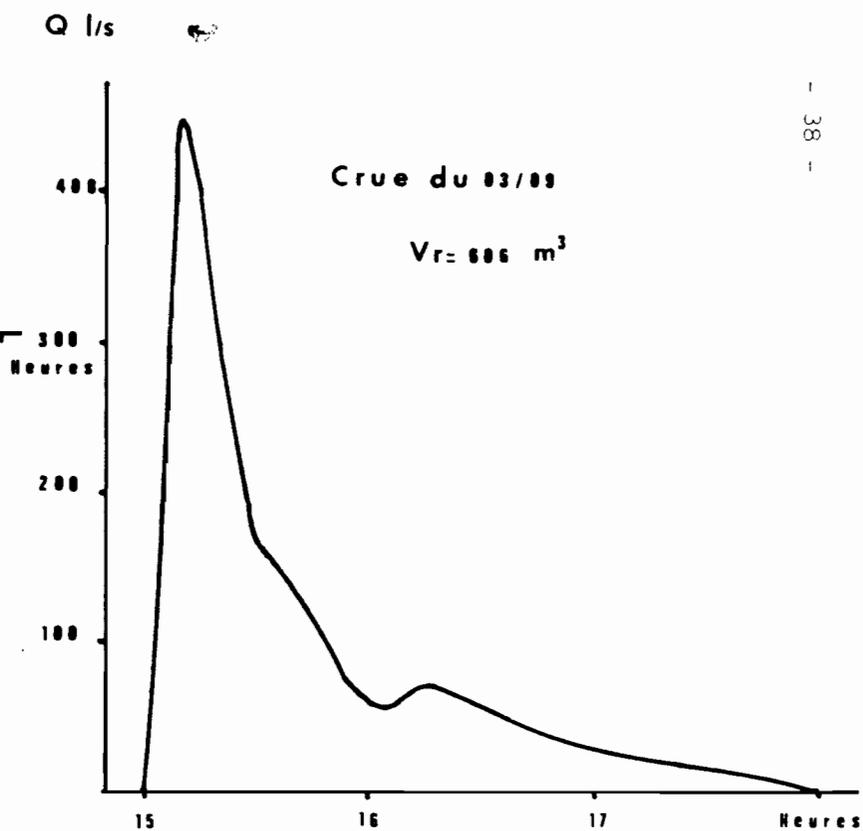
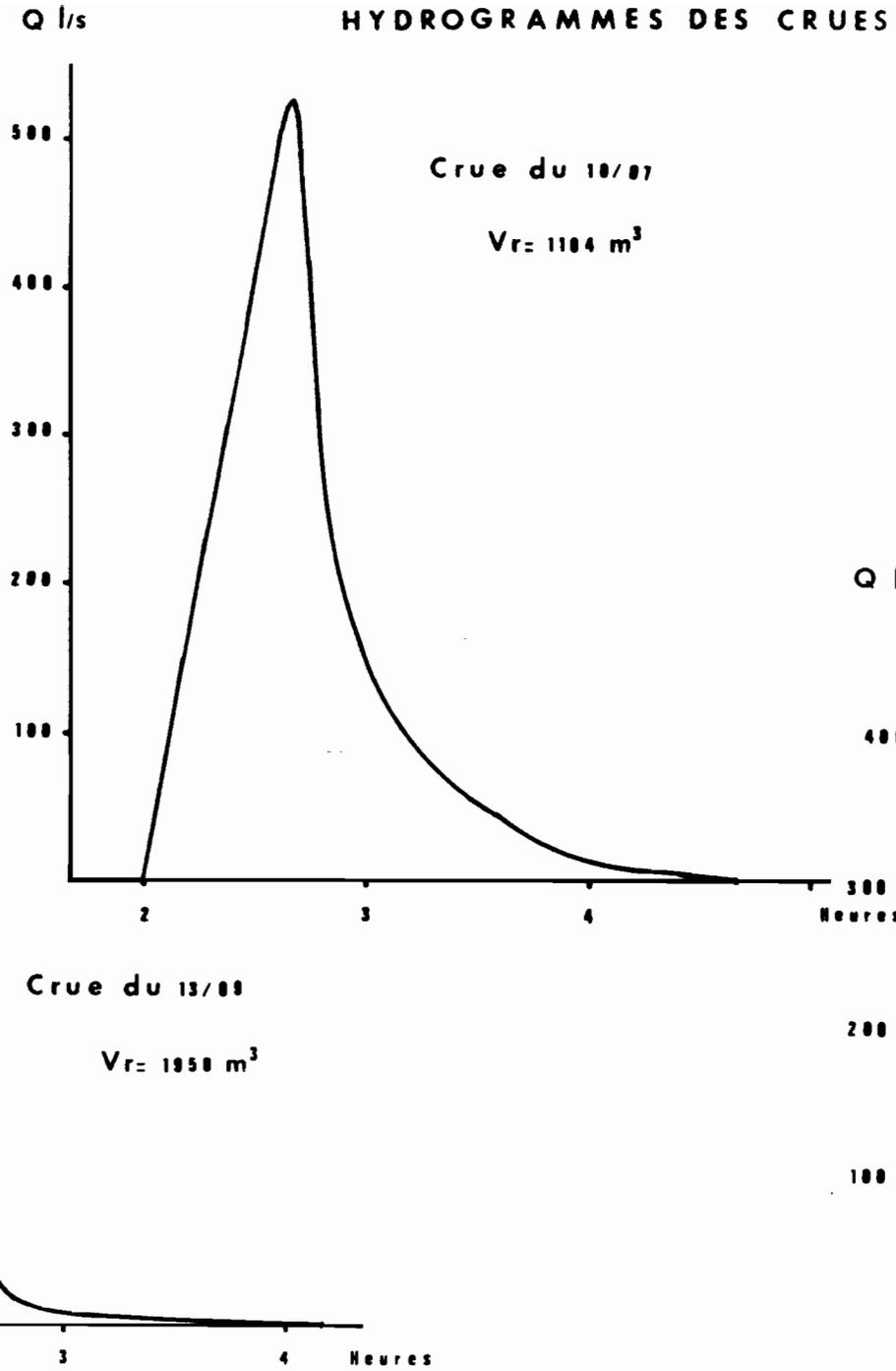
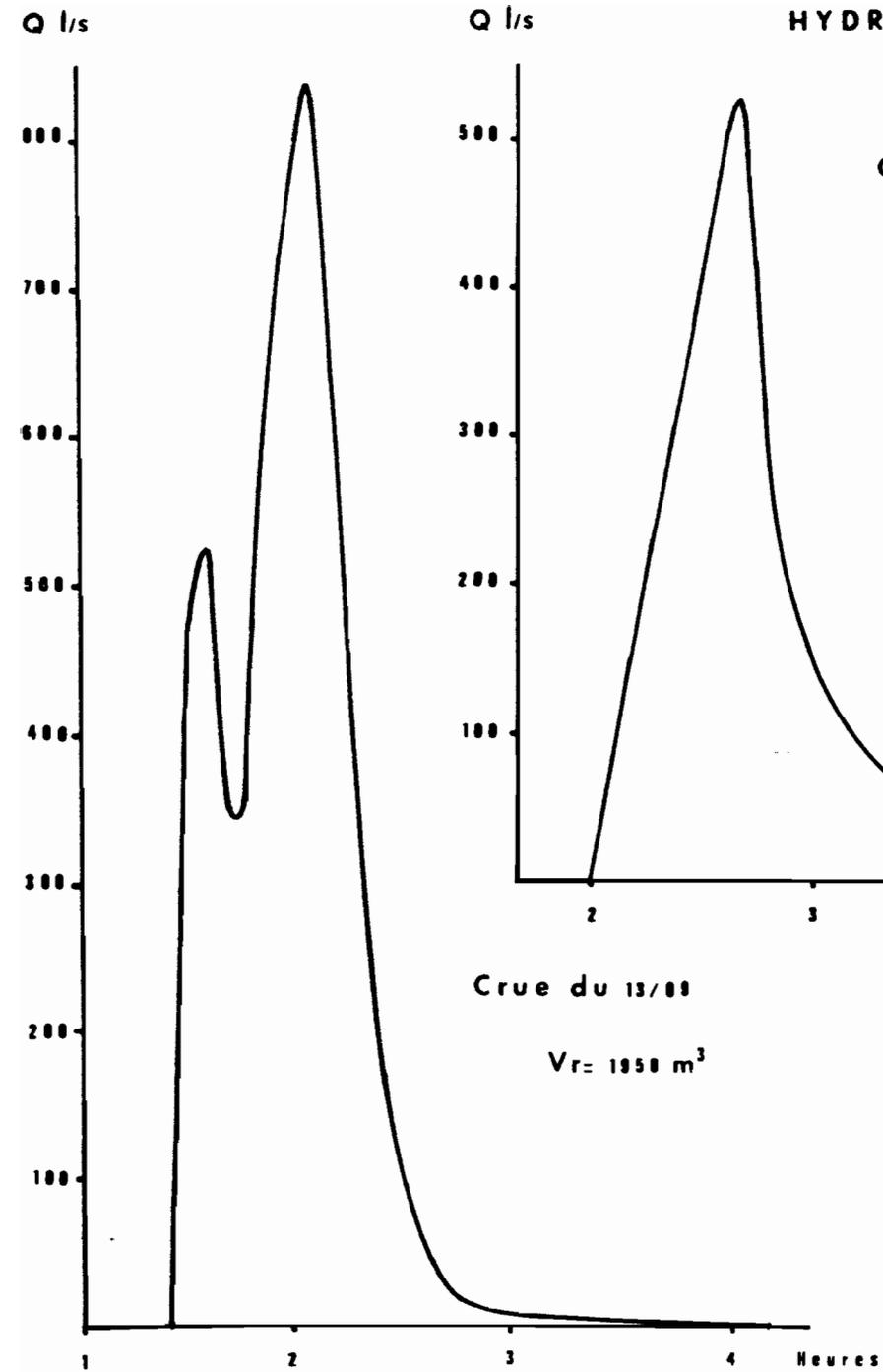
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₂

Fig. 24



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₂

Fig. 25



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₂

Q l/s

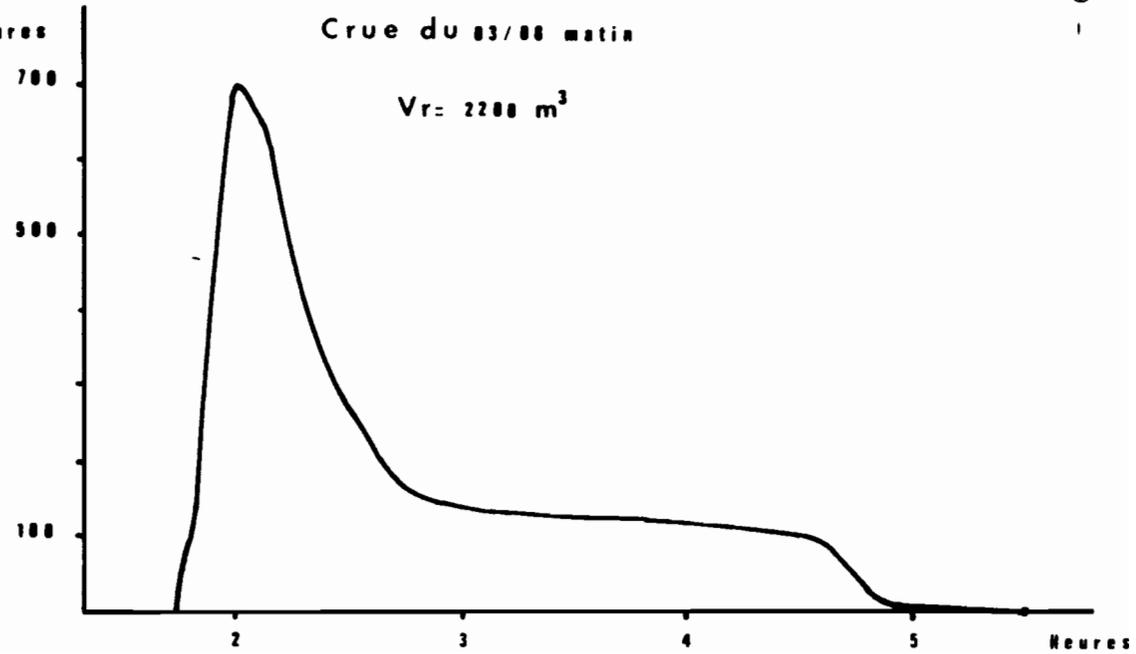
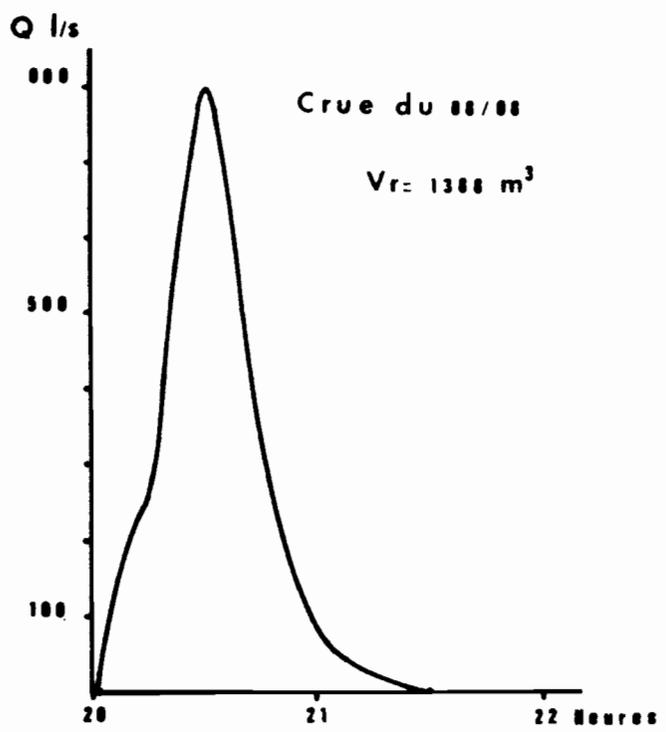
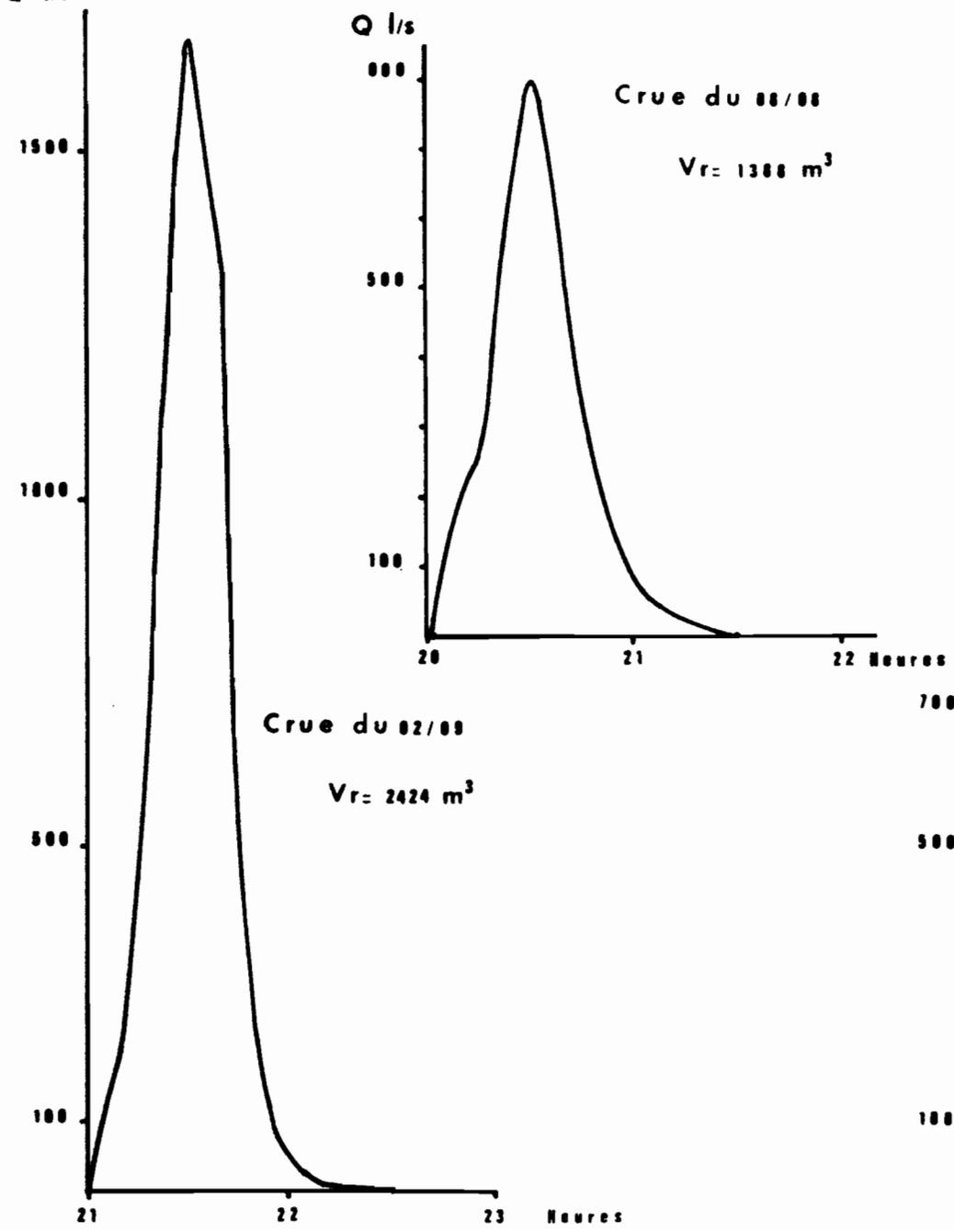


Fig. 26

HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₂

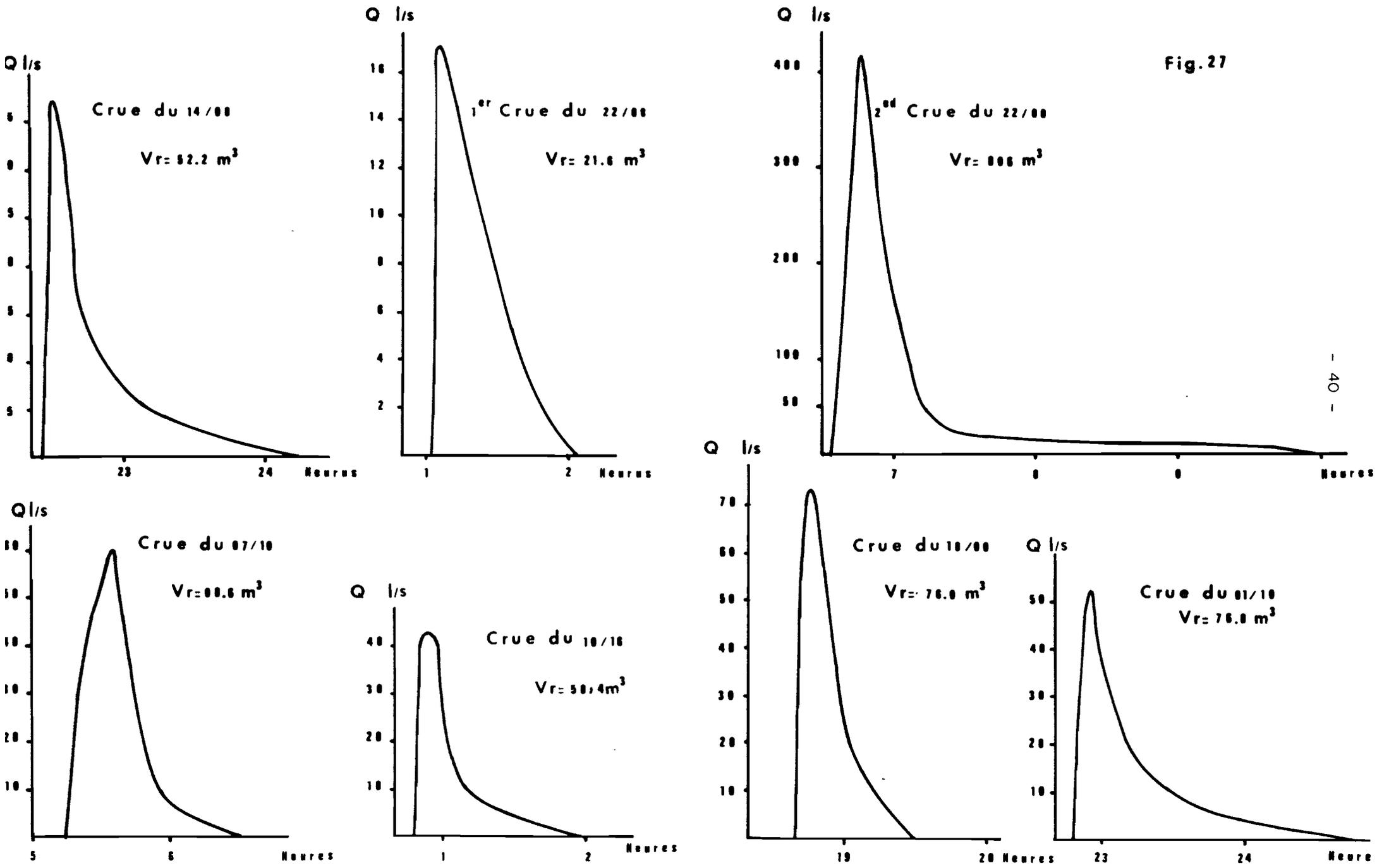


Fig. 27

3.3. Le bassin S3 N'Dierguène

Cette station a parfaitement fonctionné pendant toute la saison des pluies. La première crue a été enregistrée le 29 Juin et la dernière le 10 Octobre. La plus grosse crue était le 2 Août, la hauteur maximum a été atteinte à 21 h 05 le débit maximum correspondant était de $5,39\text{m}^3/\text{s}$. La crue a duré 3 h 30 et le volume ruisselé a été de $11\,712\text{m}^3$.

Comme pour le bassin de Thyssé, l'étalonnage du déversoir a été modifié pour les hautes eaux. L'abaque "Bazin-Rehbock" du déversoir rectangulaire est utilisé jusqu'à la côte 54 cm à l'échelle, au dessus, les valeurs ont été corrigées en tenant compte des débordements (Figure 28). Le barême d'étalonnage hauteur-débits est donné au Tableau 9.

Les caractéristiques des crues sont présentées dans le Tableau 10 et les hydrogrammes correspondants Figures 29 à 36.

Tableau 9. Barème d'étalonnage du déversoir S3 1986

H cm	Q l/s	H cm	Q l/s	H cm	Q l/s	H cm	Q l/s
1	2	21	189	41	508	61	1167
2	7	22	203	42	526	62	1292
3	12	23	217	43	544	63	1469
4	17	24	231	44	562	64	1646
5	22	25	245	45	580	65	1866
6	30	26	259	46	600	66	2086
7	37	27	273	47	620	67	2318
8	45	28	287	48	640	68	2550
9	52	29	301	49	660	69	2877
10	60	30	315	50	680	70	3203
11	70	31	334	51	700	71	3568
12	80	32	353	52	719	72	3933
13	90	33	372	53	739	73	4298
14	100	34	391	54	758	74	4663
15	110	35	410	55	787	75	5028
16	123	36	426	56	815	76	5392
17	136	37	442	57	850		
18	149	38	458	58	884		
19	162	39	479	59	963		
20	175	40	490	60	1041		

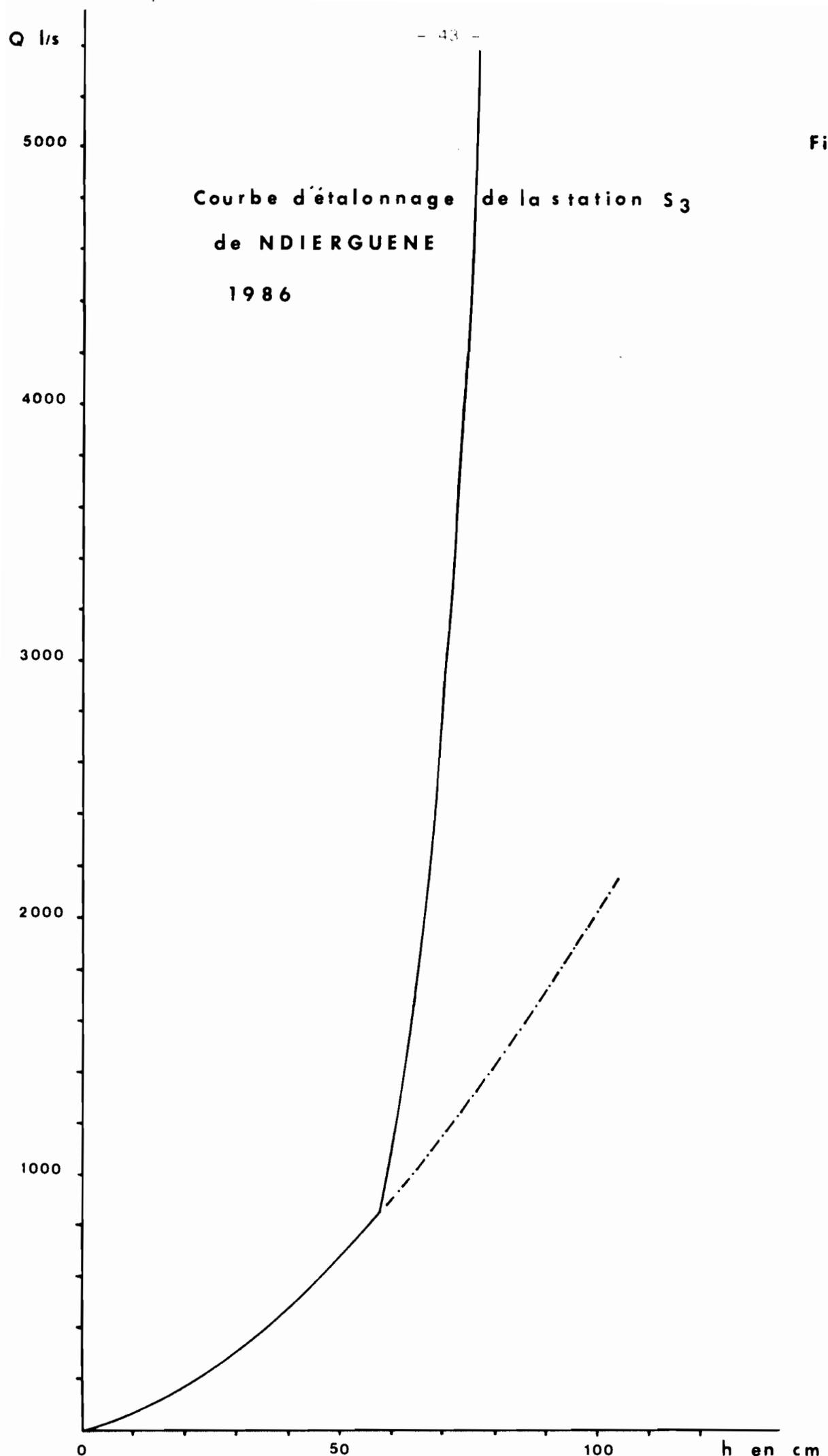


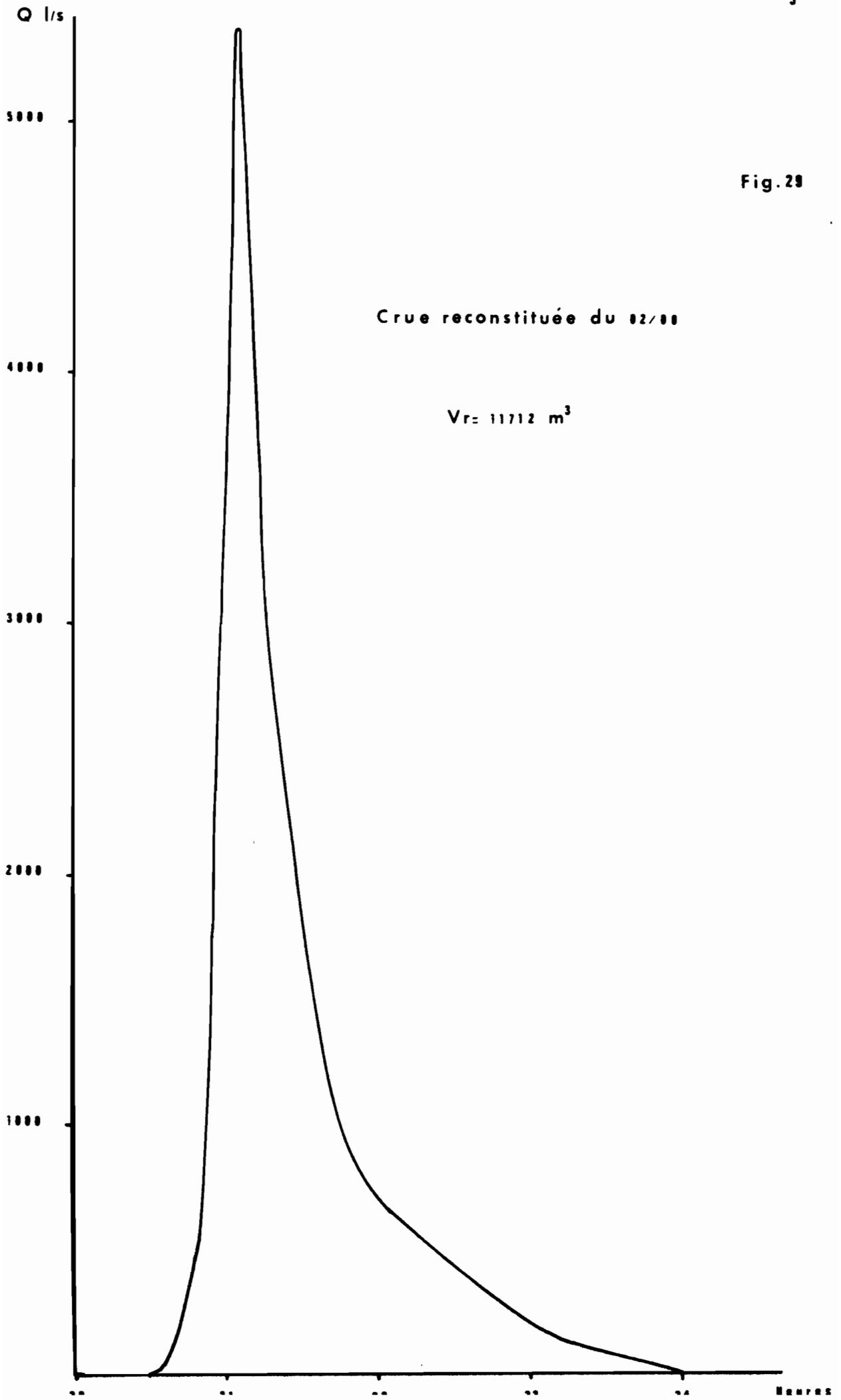
Fig. 28

Courbe d'étalonnage de la station S₃
de NDIERGUENE
1986

Tableau 10. CARACTERISTIQUES DES CRUES DE S3 (NDIERGUENE) 1986

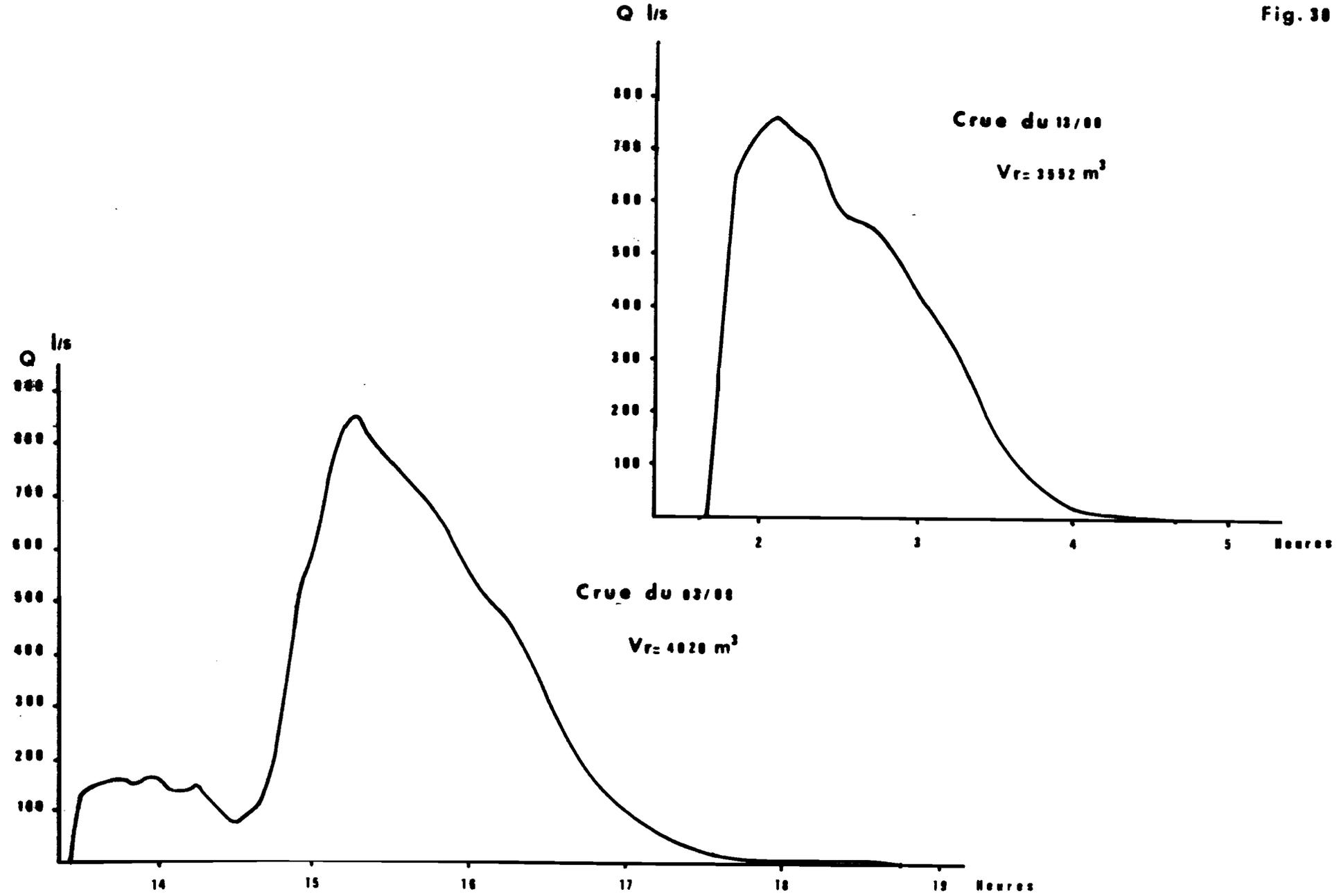
Dates	P. max	P. moy	K	Tm mm	Tb h	Q. max l/s	Vr ₃ m	He mm	Ke
29.06	20,5	18,8	0,92	35	3,50	499	2124	2,36	12,55
10.07	24,2	21,9	0,90	50	2,15	62	218	0,24	1,10
02.08	109,1	103,7	0,95	37	3,30	5392	11712	13,01	12,55
03.08	51,4	47,6	0,93	Complexe	5,20	850	4920	5,47	11,49
04.08	12,3	10,8	0,88	17	1,35	39	97,2	0,11	1,02
07.08	10,8	10,2	0,94	14	1,09	24,5	46,2	0,05	0,49
08.08	28,5	26,5	0,93	20	3,05	273	1063	1,18	4,45
14.08	19,7	19,3	0,98	15	2,10	217	522	0,58	3,01
14.15.08	46,5	45,6	0,98	45	3,35	580	2652	2,95	11,33
20.08	19,3	16,4	0,85	35	1,50	26	88,8	0,10	0,61
22.08	27,2	25,1	0,92	20	3,25	90	434	0,48	1,91
02.09	58,0	53,4	0,92	40	2,40	580	2286	2,54	4,76
04.09.M	37,7	37,1	0,98	33	4,30	345	1560	1,73	4,66
04.09.S	22,2	21,4	0,96	34	3,22	18	110	0,12	0,56
10.09	20,6	16,8	0,82	10	1,50	65	130	0,14	0,83
13.09	56,3	53,7	0,95	25	3,00	758	3552	3,95	7,36
01.10	29,8	26,3	0,88	10	1,00	60	87,6	0,10	0,38
07.10	47,2	41,6	0,88	25	2,45	442	1686	1,87	4,50
10.10	18,2	16,6	0,91	10	1,40	37,5	76,2	0,08	0,48

HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃



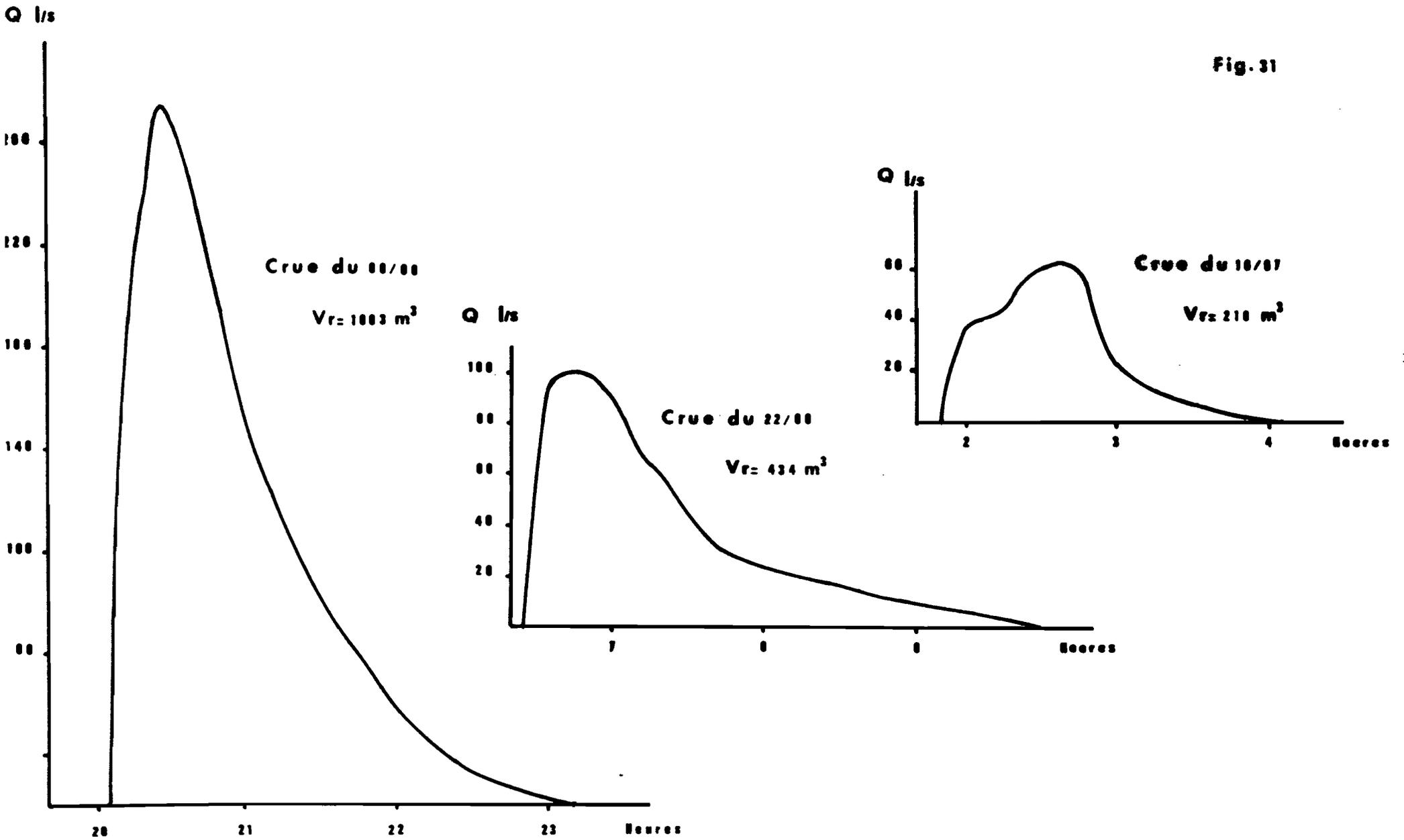
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃

Fig. 30



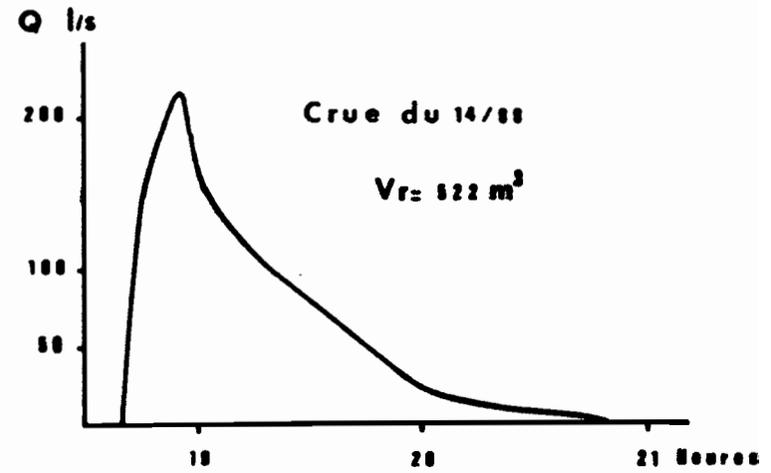
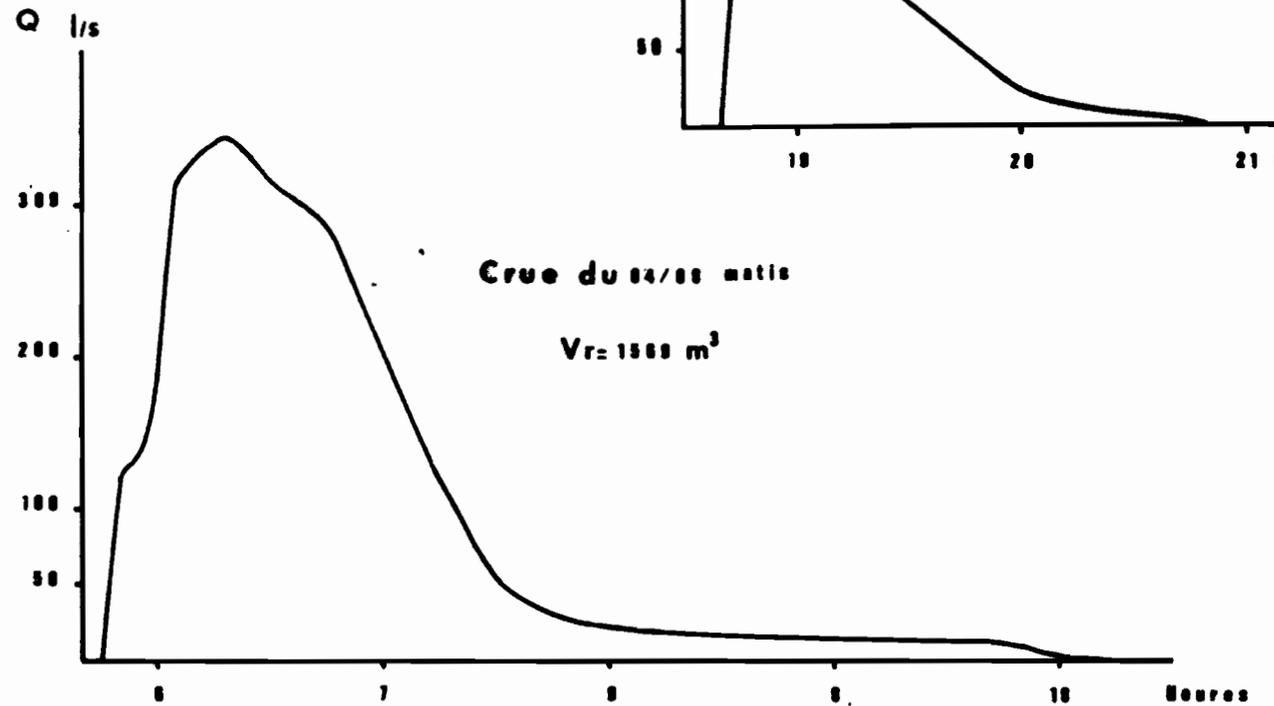
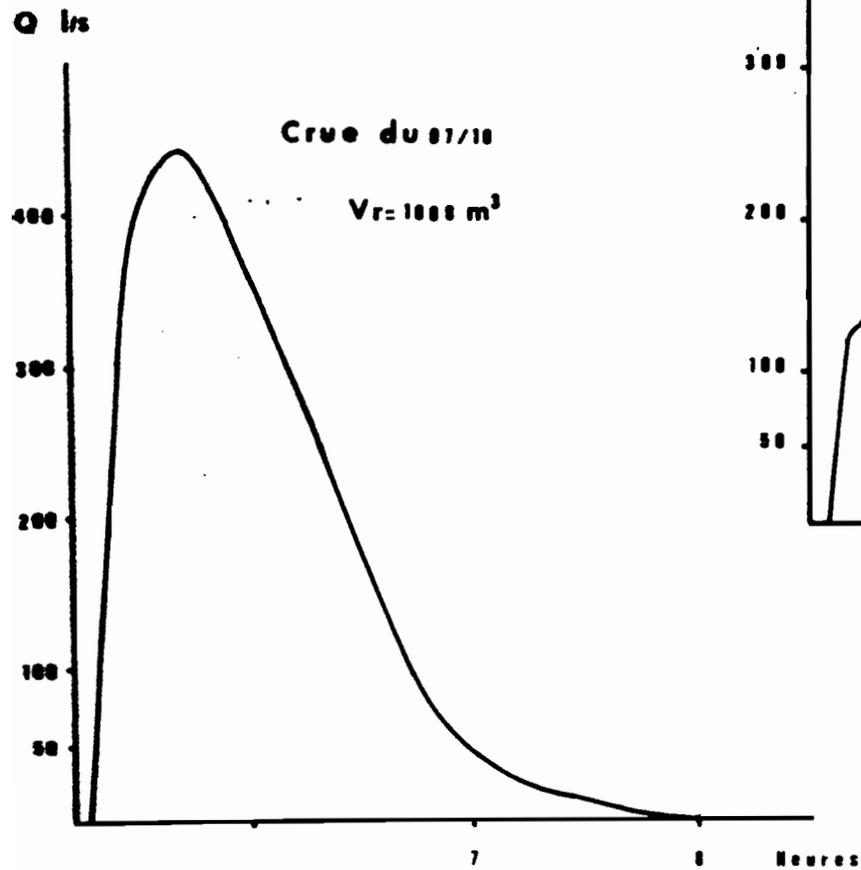
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃

Fig. 31



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃

Fig. 32



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃

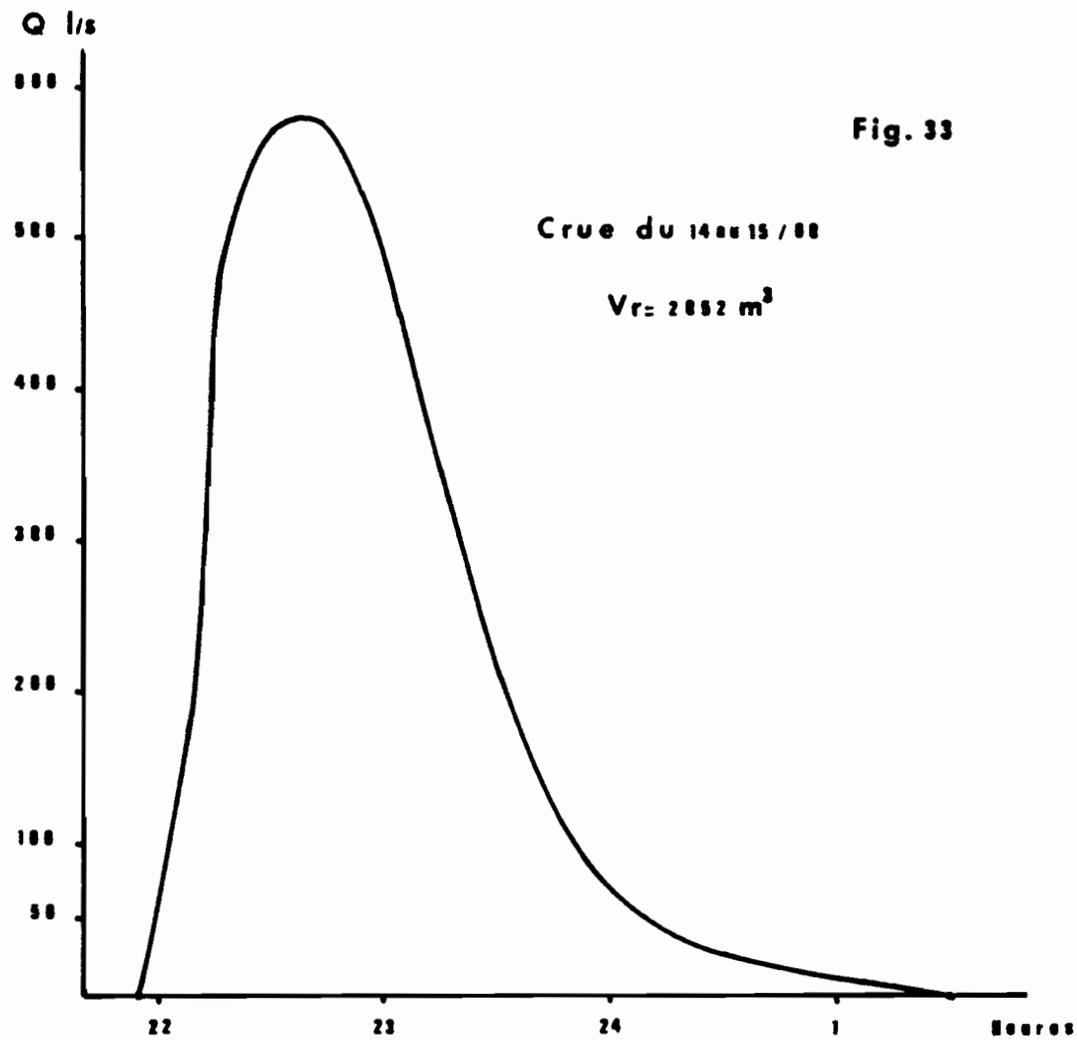
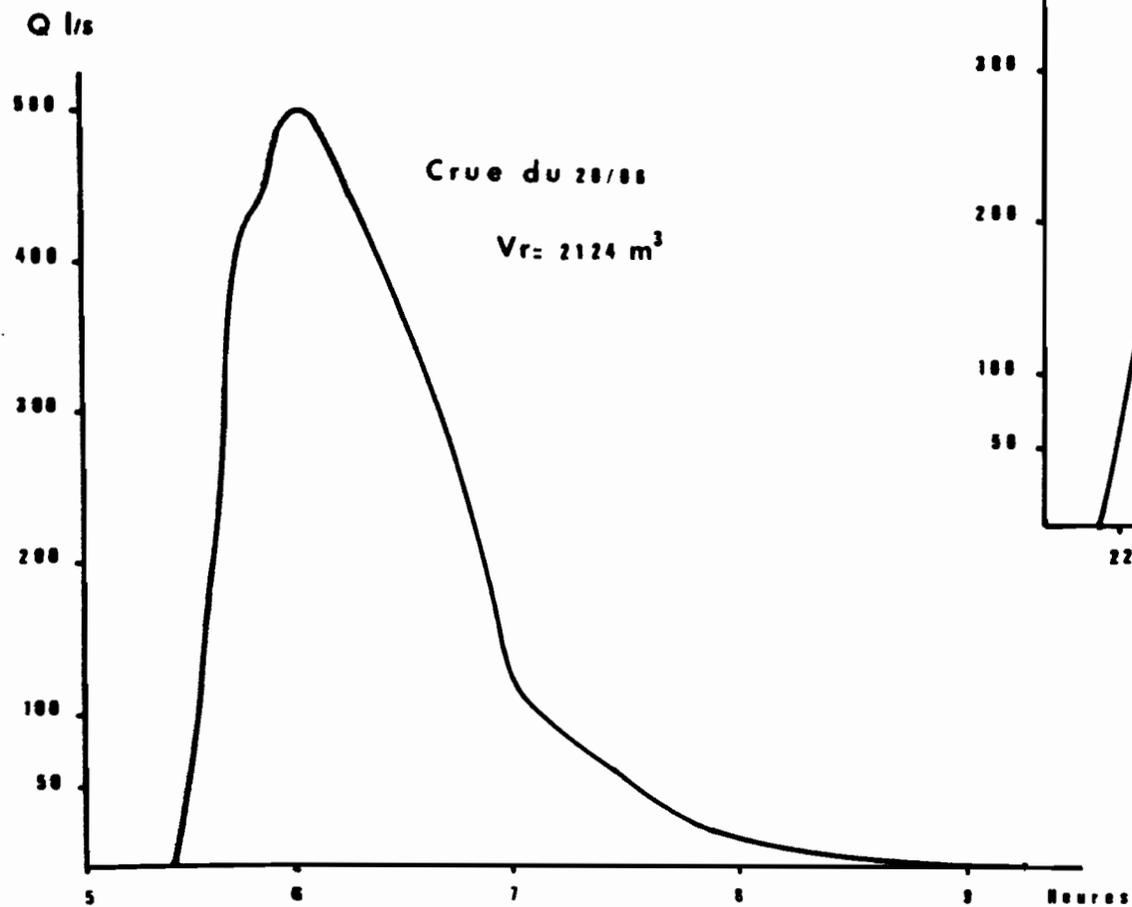


Fig. 33

HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃

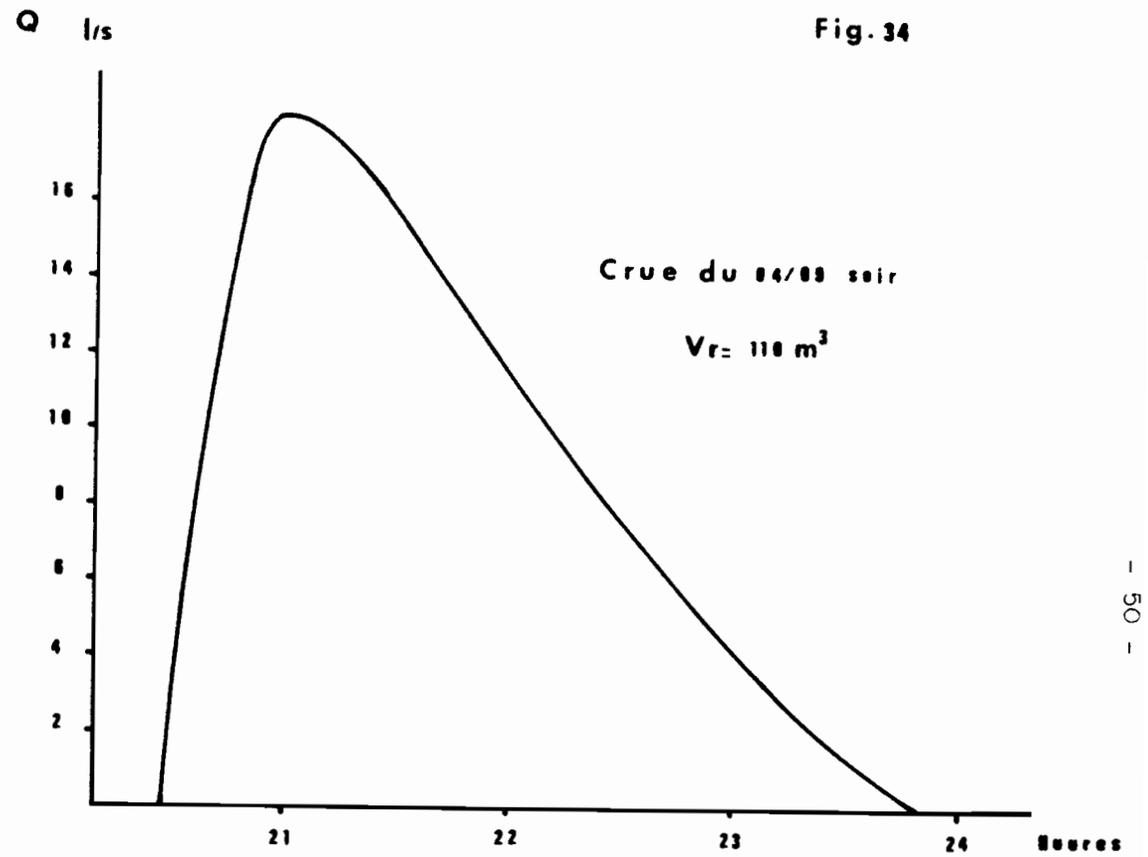
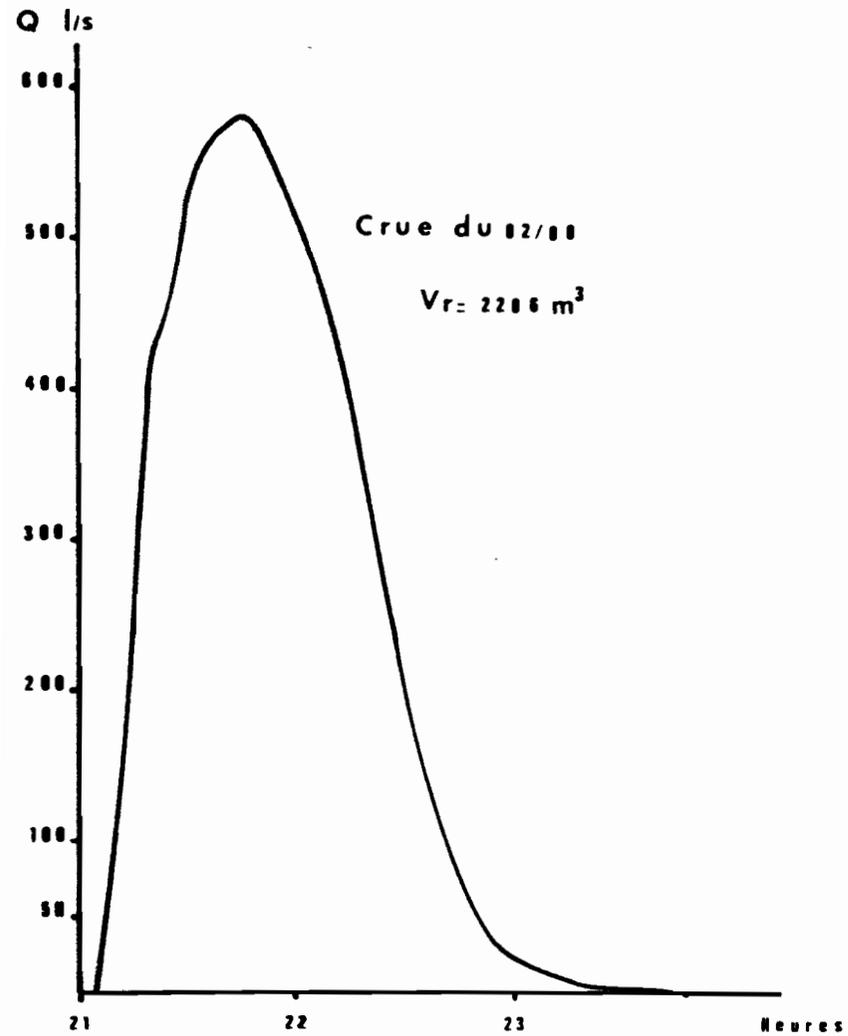
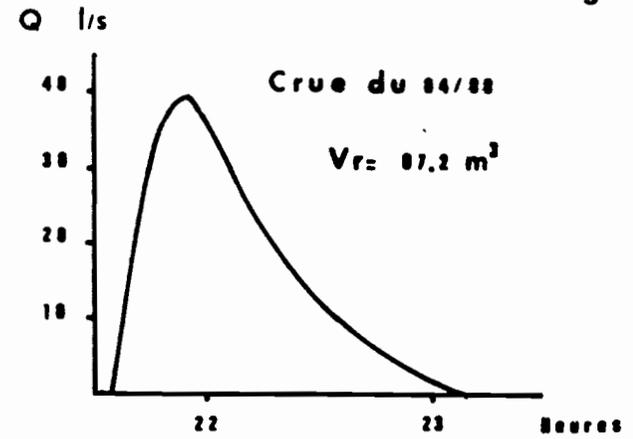
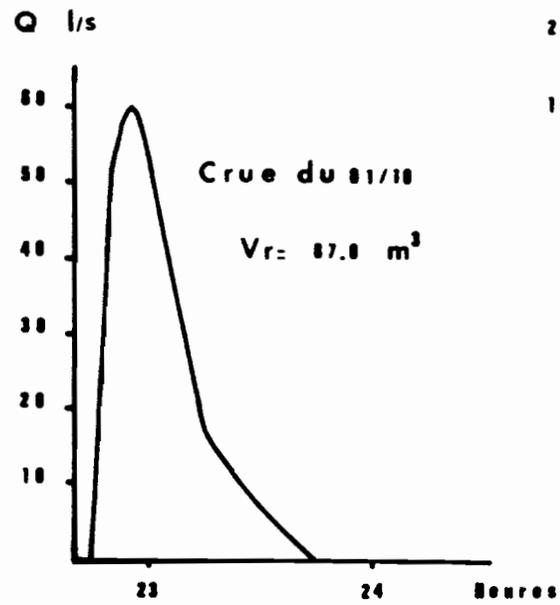
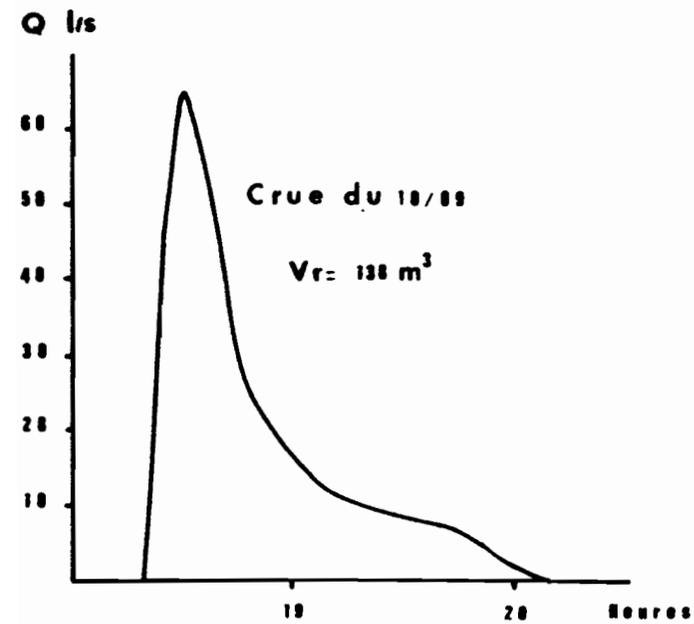


Fig. 34

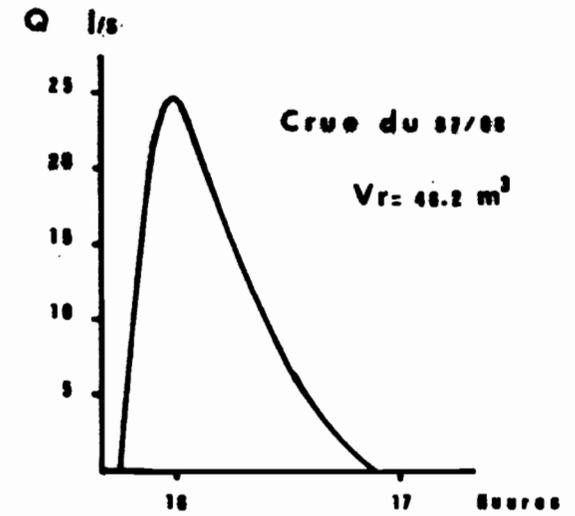
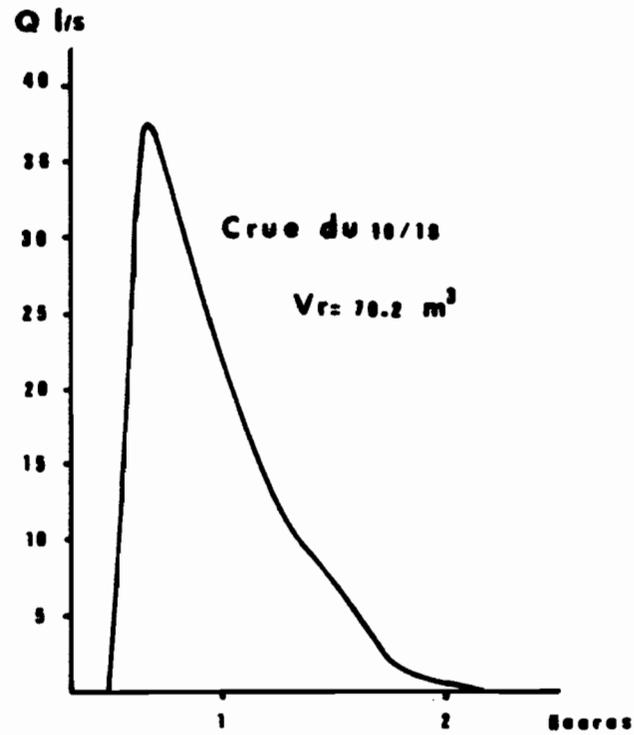
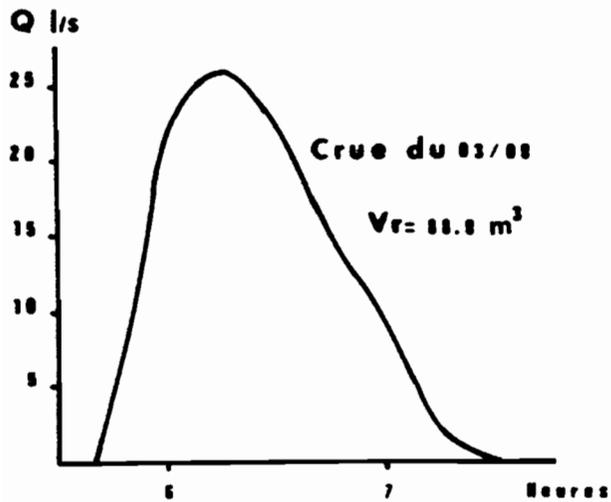
HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₃

Fig.35



HYDROGRAMMES DES CRUES A LA STATION S₂

Fig. 36



4 - LES TRANSPORTS SOLIDES EN SUSPENSION

Les échantillons d'eau ont été collectés sur les trois bassins, à partir d'un système de prélèvement automatique qui a bien fonctionné. Les valeurs sont données pour chaque station dans les tableaux 11, 13 et 15. Les concentrations en grammes par litre ont été obtenues par filtration sur filtres millipores 0,45 μm . Les plus fortes valeurs ont été de 27,931 g/l sur Thyssé, 11,155 g/l sur N'Dierguène et 9,418 g/l sur Ndiba, lors de la plus forte crue, celle du 02.08.86.

Les tableaux 12, 14 et 16 donnent, pour chaque station, une évaluation très grossière des tonnages transportés. Ces tonnages semblent nettement surévalués si on les compare aux résultats obtenus à N'Dierguène à partir de prélèvements manuels précis. Cette surévaluation s'explique par le fait que les prélèvements automatiques ne se font qu'au moment de la montée de la crue quand la concentration en M.E.S. est très forte.

Sur le bassin de N'Dierguène (S_3), les matières en suspension ont été échantillonnées manuellement au cours des principales crues pendant toute leur durée jusqu'à la fin de la décrue. Le tableau 18 donne la liste des crues prélevées, et les résultats sont exposés dans les tableaux 19 à 26 et les figures 37 à 40.

A Thyssé (S_2), le transport par charriage et saltation a été évalué par la mesure du volume de sédiments grossiers piégés dans la fosse après chaque crue le maximum a été de 2,08 m^3 le 02.08.86. Pour l'ensemble de la campagne, le total atteint 15,18 m^3 (tableau 17).

Tableau 11. Transports en suspension (M.E.S.)
 NDIBA (S1) 12,7 km²
 Prélèvements automatiques

Date	Hauteur cm	Concentration g/l	Q l/s	Débit Solide Kg/s
02.08.86	15	1,138	155	0,176
	30	9,418	700	6,593
	60	1,783	3 350	5,973
	90	2,034	11 100	22,577
14.08.86	15	1,300	155	0,202
	30	2,067	700	1,447
02.09.86	15	0,986	155	0,153
13.09.86	15	0,404	155	0,063
	30	0,797	700	0,558
07.10.86	15	0,196	155	0,030
	30	0,270	700	0,189
10.10.86	15	0,709	155	0,110

Tableau 12. Evaluation des tonnages transportés Ndiba (S1)

Date de la crue	Concentration moyenne (g/l)	Volume écoulé (10 ³ m ³)	Transport solide (Tonnes)
02.08.86	3,593	192,72	692,44
14.08.86	1,183	5,76	6,82
02.09.86	0,986	8,63	8,51
13.09.86	0,601	39,66	23,84
07.10.86	0,233	6,81	1,58
10.10.86	0,709	0,83	0,59
Total			733,78 Tonnes

Tableau 13. Transports en suspension (M.E.S.)
THYSSE (S2) 0,490 km²
 Prélèvements automatiques

Date	Hauteur cm	Concentration g/l	Q l/s	Débit Solide kg/s
10.07.86	10	19,902	60	1,194
	30	10,529	315	3,317
02.08.86	10	26,595	60	1,596
	30	27,931	315	8,798
	50	5,391	680	3,666
08.08.86	10	5,912	60	0,355
	30	1,116	315	0,352
	50	6,890	680	4,685
22.08.86	10	7,153	60	0,429
02.09.86	10	6,890	60	0,413
	30	1,689	315	0,532
	50	4,445	680	3,023
13.09.86	10	1,225	60	0,074
	30	1,135	315	0,358
	50	1,895	680	1,289

Tableau 14. Evaluation des tonnages transportés - Thyssé (S2)

Date de la cure	Concentration moyenne (g/l)	Volume écoulé (10 ³ m ³)	Transport solide (Tonnes)
10.07.86	15,216	1,194	18,17
02.08.86	19,972	9,432	188,38
08.08.86	4,639	1,368	6,35
22.08.86	7,153	0,606	4,33
02.09.86	4,341	2,424	10,52
13.09.86	1,418	1,950	2,77
Total.....			230,52 Tonnes

Tableau 15. Transports en suspension (M.E.S.)
 N'DIERGUENE (S3) 0,900 km²
 Prélèvements automatiques

Date	Hauteur cm	Concentration g/l	Q l/s	Débit Solide kg/s
29.06.86	10	9,113	60	0,547
	30	3,455	315	1,088
02.08.86	10	9,500	60	0,570
	30	11,155	315	3,514
	50	1,204	680	0,819
03.08.86	10	8,678	60	0,521
	30	3,125	315	0,984
15.08.86	10	10,013	60	0,601
	30	4,754	315	1,498
02.09.86	10	5,397	60	0,324
	30	3,284	315	1,034
04.09.86	10	2,485	60	0,149
	30	0,544	60	0,033
13.09.86	10	0,544	60	0,033
	30	1,572	315	0,495
07.10.86	10	1,680	60	0,101
	30	0,277	315	0,087

Tableau 16. Evaluation des tonnages transportés - Ndièrguène S3

Date de la crue	Concentration moyenne (g/l)	Volume écoulé (10 ³ m ³)	Transport solide (Tonnes)
29/06/86	6,284	2,124	13,35
02.08.86	7,286	11,712	85,34
03.08.86	5,902	4,920	29,04
15.08.86	7,384	2,652	19,58
02.09.86	4,341	2,286	9,92
04.09.86	2,485	1,670	4,15
13.09.86	1,058	3,552	3,76
07.10.86	0,979	1,686	1,65
Total....			166,79 Tonnes

Tableau 17. Transport par charriage et saltation - Thyssé (S2)

Date de la crue	Nbre de seaux	Volume de sédiments (m ³)
29.06.86	16	0,16
10.07.86	202	2,02
02.08.86	208	2,08
04.08.86	10	0,1
07.08.86	11	0,11
08.08.86	176	0,176
14.08.86	70	0,7
20.08.86	23	0,23
22.08.86	182	1,82
02.09.86	114	1,14
04.09.86	193	1,93
04.09.86	30	0,3
10.09.86	64	0,64
13.09.86	180	1,8
15.09.86	35	0,35
20.09.86	13	0,13
28.09.86	17	0,17
29.09.86	11	0,11
01/02.10.86	33	0,33
07.10.86	61	0,61
10.10.86	27	0,27
Total.....		15,18 m ³

Tableau 18. Liste des prélèvements manuels - NDIERGUENE (S3)

Date de la crue	Heure	Durée	Hauteur maxi. cm	Nombre de prélèvements
29.06.86	05h 29 à 8h 21	2h 52	41	32
10.07.86	02h 10 à 03h 56	1h 46	10	19
2.08.86	20h 30 à 24h 00	3h 30	(70)	37
2.09.86	21h 05 à 23h 45	2h 40	45	35
10.09.86	18h 20 à 20h 10	1h 50	11	9
13.09.86	01h 10 à 04h 10	3h 00	54	26
7.10.86	05h 15 à 08h 00	1h 45	37	23
10.10.86	00h 30 à 02h 10	1h 40	7	8

Tableau 19 - M.F.S. Prélèvements manuels.

Crue du 29.06.86 - NDIERGUENE S³

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
5 H 29	25	245	8,921	2,186
5 H 30	26	259	10,447	2,706
5 H 31	28	287	9,933	2,851
5 H 32	28,5	294	10,627	3,24
5 H 33	30	315	10,702	3,371
5 H 34	32	353	9,994	3,528
5 H 35	33,5	382	9,011	3,442
5 H 36	35	410	11,224	4,602
5 H 38	36	426	7,749	3,301
5 H 39	37,5	450	7,304	3,287
5 H 40	38,5	468	6,947	3,251
5 H 41	38,5	468	6,027	3,101
5 H 43	38,5	468	6,126	2,867
5 H 45	38,5	468	5,890	2,756
5 H 47	33	479	4,638	2,219
5 H 48	39	479	4,856	2,326
5 H 50	40	490	4,359	2,136
5 H 52	40	490	4,408	2,160
5 H 57	40	490	3,594	1,732
6 H 00	40,5	499	3,050	1,521
6 H 02	40,5	499	2,812	1,403
6 H 04	40	490	2,813	1,378
6 H 05	39,5	485	2,459	1,193
6 H 10	39	479	2,507	1,201
6 H 18	35	410	1,741	0,714
6 H 30	30	315	1,566	0,439
6 H 40	25	245	1,422	0,348
6 H 50	20	175	1,423	0,249
7 H 05	15	110	1,062	0,117
7 H 21	10	60	1,060	0,064
7 H 46	5	22	0,922	0,020
8 H 10	1	2	0,430	0,001
Ecoulement = 2124 m ³		Concentration moyenne = 3,503 g/l		Tonnage transporté = 7440 kg

NDIERGUENE

CRUE DU 29/06/86

Fig. 37

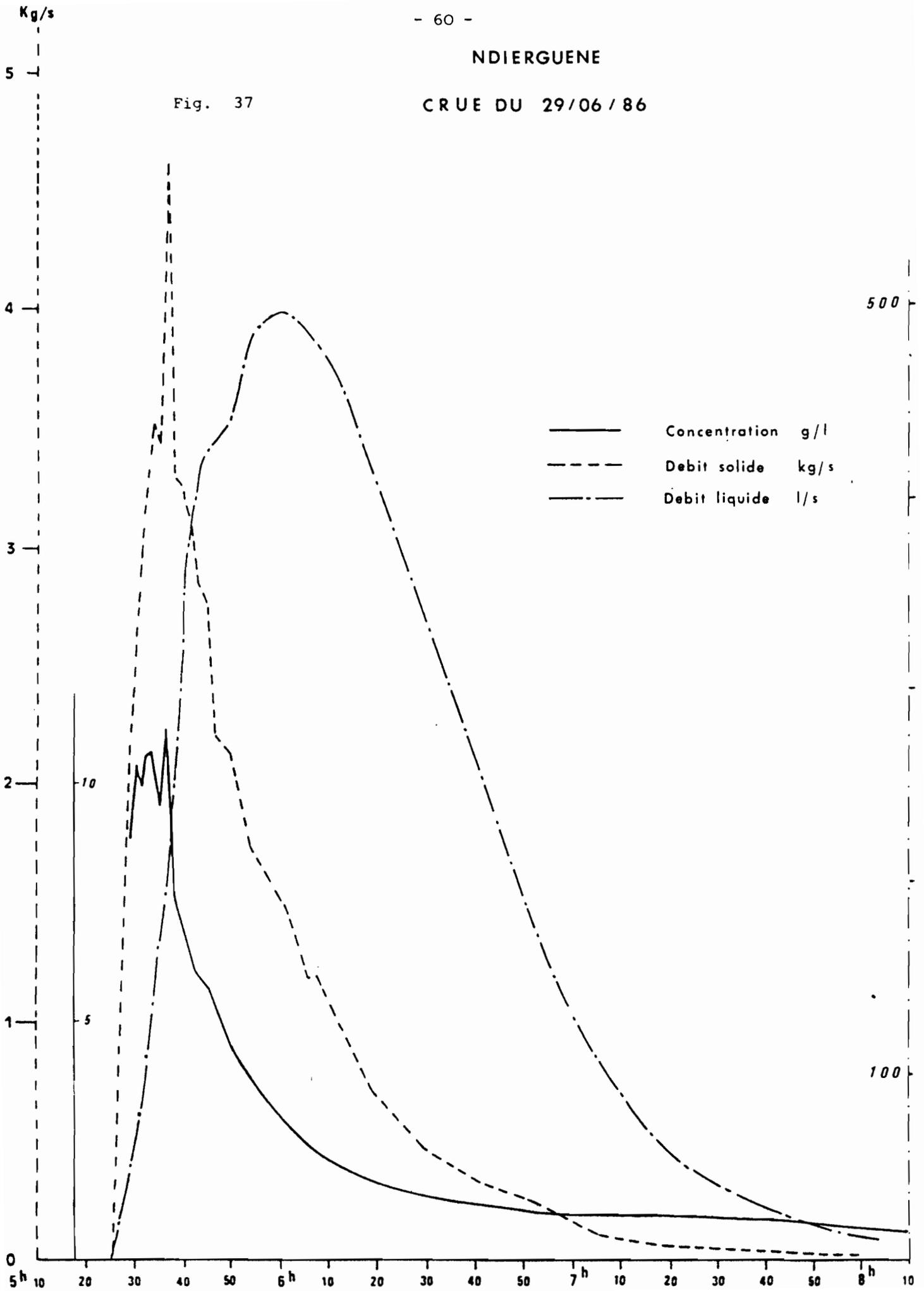


Tableau 20. M.E.S. Prélèvements manuels

Crue du 10.07.86 - NDIERGUENE S3

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
2h 10	02	7	3,600	0,025
12	05	22	3,195	0,070
13	06	30	3,162	0,095
15	07	37	2,965	0,110
16	08	45	2,768	0,125
19	08,5	49	2,491	0,122
22	08,5	49	2,260	0,111
24	08	45	1,898	0,085
34	08,5	49	1,902	0,093
36	09	52	1,987	0,103
38	09,5	56	1,823	0,102
40	09,5	56	1,878	0,105
45	10	60	1,527	0,092
47	10	60	1,663	0,100
50	10	60	1,400	0,084
54	10	60	1,302	0,078
56	09,5	56	1,298	0,073
3h 20	05	22	0,658	0,014
56	01	2	0,419	0,001

Ecoulement = 218,4 m³ Concentration moyenne = 1,363 g/l Tonnage transporté = 295 kg

Tableau 21. M.E.S. - Prélèvements manuels

Crue du 2.8.86 - NDIERGUENE (S3)

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
20h 30	02	7	4,656	0,032
35	05	22	4,993	0,110
36	07	37	5,413	0,200
37	10	60	4,990	0,299
38	13	90	5,717	0,515
39	15	110	5,840	0,642
40	17	123	7,113	0,875
41	20	175	9,168	1,604
42	24	231	10,231	2,363
43	26	259	10,315	2,672
44	29	301	10,214	3,074
45	33	372	10,690	3,977
47	35	410	10,869	4,456
48	37	442	10,699	4,729
49	40	490	6,444	3,157
50	45	580	7,124	4,131
51	49	660	7,108	4,691
52	55	787	8,607	6,774
53	59	963	6,948	6,686
54	62	1292	8,295	10,717
55	65	1866	7,720	14,405
56	67	2318	6,503	15,074
21h 00	70	3203	7,130	22,870
15	70	3203	6,007	19,240
30	65	1866	5,531	10,321
45	60	1041	2,430	2,530
55	55	787	1,951	1,535
22h 10	50	680	1,255	0,853
15	45	580	0,948	0,550
25	40	490	0,720	0,353
40	35	410	0,507	0,208
45	30	315	0,518	0,163
55	25	245	0,492	0,120
23h 05	20	175	0,569	0,100
20	15	110	0,660	0,073
40	10	60	0,668	0,040
55	05	22	0,578	0,013

Ecoulement: 11712m³

Concentration
moyenne: 4,525 g/l

Tonnage transporté:
53 000 kg

Fig. 38 N DIERGUENE (S3)

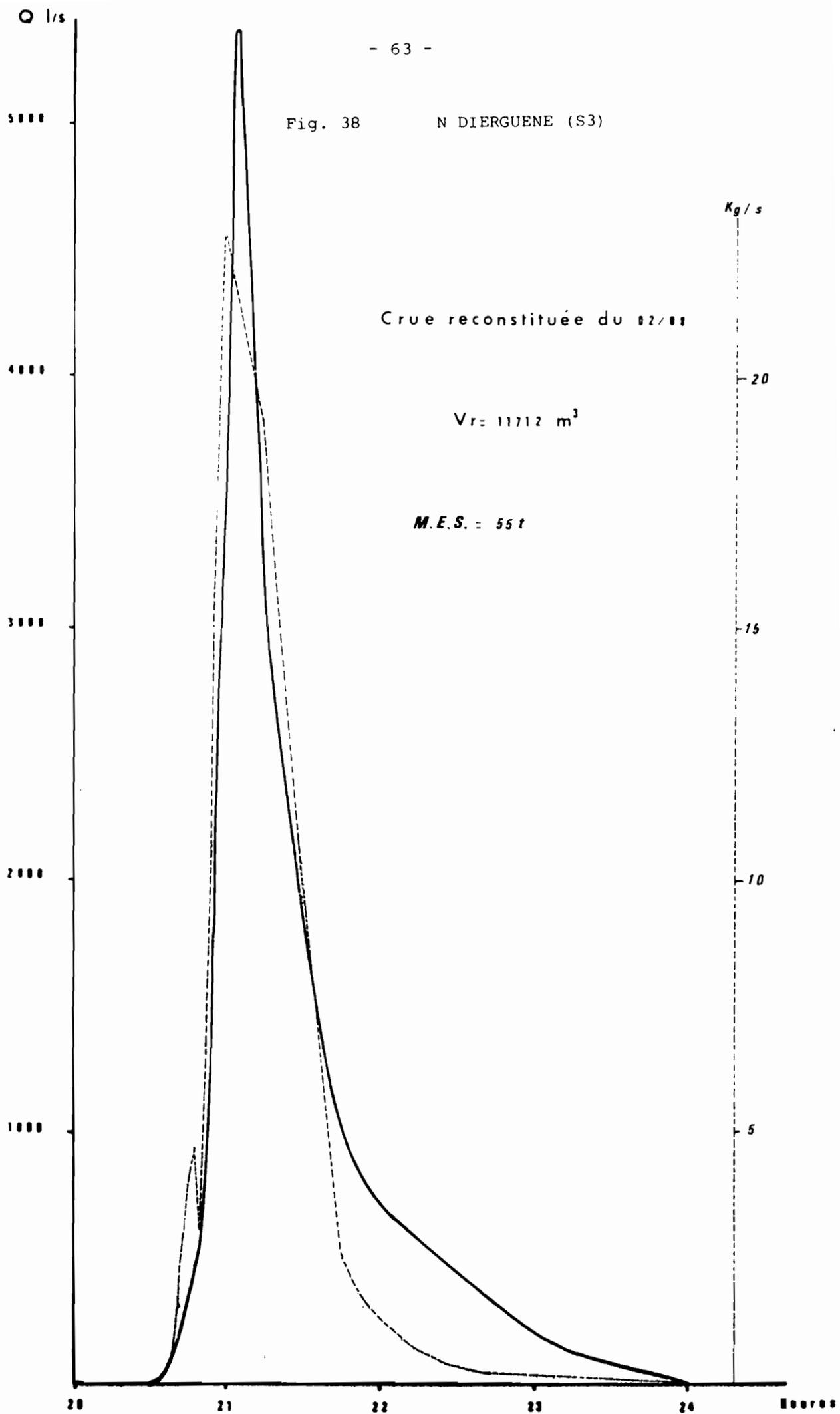


Tableau 22. M.E.S. - Prélèvements manuels

Crue du 02.09.86 - NDIERGUENE S3

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
21h 09	5	22	4,929	0,108
10	10	60	5,154	0,309
12	14	100	4,655	0,466
13	16	123	4,414	0,543
14	19	162	4,299	0,696
15	20	175	4,161	0,728
16	23	217	3,906	0,848
17	28	287	3,684	1,057
18	29	301	3,652	1,099
19	32	353	3,452	1,219
21	35	410	3,600	1,476
23	38	458	3,593	1,646
24	41	508	3,025	1,537
25	41	508	2,941	1,494
27	42	526	2,749	1,446
28	43	544	2,685	1,461
29	43	544	2,494	1,357
30	44	562	2,344	1,317
32	45	580	2,270	1,317
33	45	580	2,247	1,303
34	45	580	2,169	1,258
35	44	562	2,199	1,236
37	44	562	2,282	1,282
40	44	562	2,211	1,243
41	44	562	2,006	1,127
57	41	508	1,609	0,817
22h 10	41	508	1,234	0,627
25	35	410	1,124	0,461
30	30	315	1,021	0,322
32	25	245	1,011	0,248
37	20	175	0,996	0,174
45	15	110	1,108	0,122
51	10	60	1,154	0,069
23h 02	5	22	0,944	0,021
18	2	7	0,586	0,004

Ecoulement : 2 286 m³ Concentration moyenne:1,992 g/l Tonnage Transp. 4 554 kg

Fig. 39 N DIERGUNE (S3)

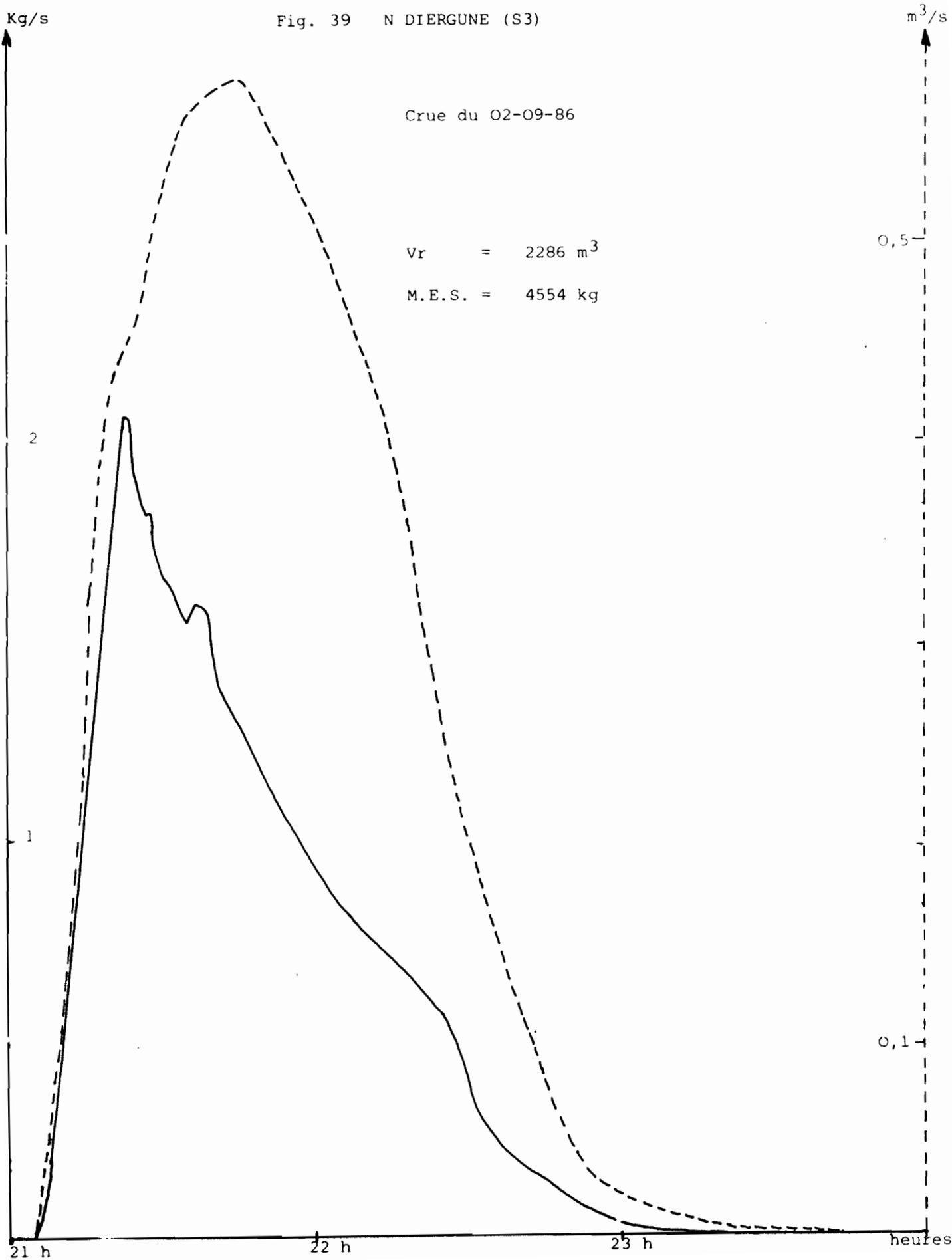


Tableau 23. M.E.S. - Prélèvements manuels

Crue du 10.09.86 NDIERGUENE S3

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
18h 35	03	12	2,767	0,033
36	05	22	2,169	0,048
37	08	45	1,992	0,090
38	09	52	2,004	0,104
39	10	60	2,035	0,122
41	11	70	1,484	0,104
46	10,5	65	1,007	0,065
59	05	22	0,698	0,015
19h 30	02	7	0,495	0,003

Ecoulement : 129,6 m³

Concentration moyenne: 0,766 g/l

Tonnage transporté : 99,2 kg

Tableau 24. M.E.S. - Prélèvements manuels

Crue du 13.09.86 NDIERGUENE S3

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
1h 45	45	580	1,471	0,853
46	46	600	1,340	0,804
47	47	620	1,299	0,805
48	50	680	1,109	0,754
50	50	680	1,060	0,721
51	51	700	1,073	0,751
52	51	700	1,082	0,757
53	52	719	1,092	0,785
54	53	739	1,121	0,828
55	53	739	1,144	0,845
56	53,5	749	1,145	0,858
57	53,5	749	1,114	0,834
58	54	758	1,212	0,919
59	54	758	1,446	1,096
2h 00	54	758	1,542	1,169
08	53,5	749	1,355	1,015
15	50	680	1,065	0,724
33	45	580	0,699	0,405
52	40	490	0,485	0,238
3h 00	35	410	0,477	0,196
07	30	315	0,439	0,138
15	25	245	0,482	0,118
22	20	175	0,513	0,098
29	15	110	0,535	0,059
41	10	60	0,481	0,029
4h 00	05	22	0,389	0,009

Ecoulement : 3 550 m³ Concentration moyenne : 0,901 l/l Tonnage transp. 3 200 kg

Fig. 40 - N DIERGUNE (S3)

Crue du 13-08-86

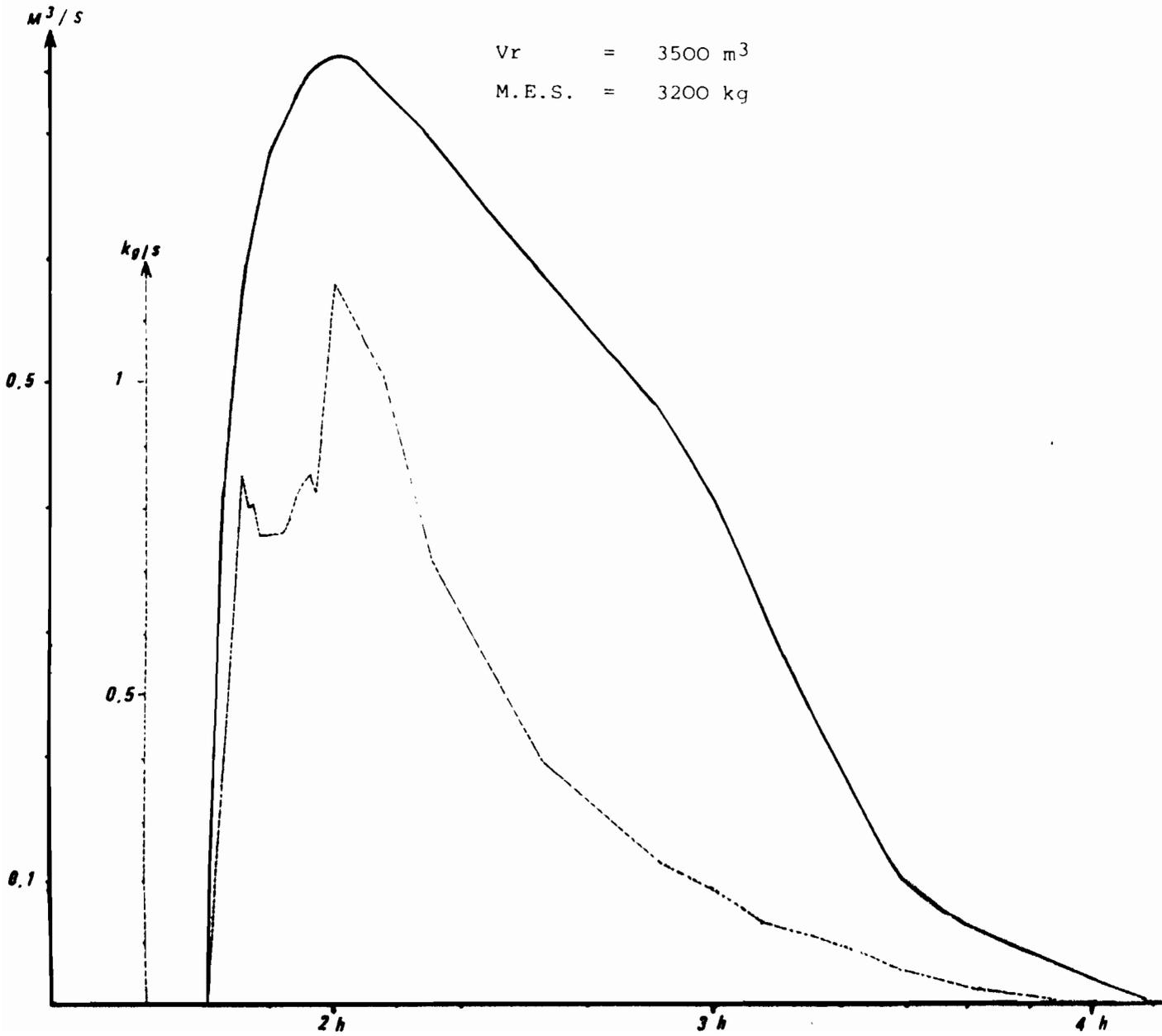


Tableau 25. M.F.S. - Prélèvements manuels
Crue du 07.10.86 - NDIERGUENE S3

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
5h 15	2	7	0,478	0,003
17	5	22	0,499	0,011
19	8	45	0,541	0,024
21	10	60	0,532	0,032
23	14	100	0,565	0,056
25	17	136	0,587	0,080
27	20	175	0,579	0,101
29	25	245	0,566	0,138
31	30	315	0,407	0,128
34	33	372	0,550	0,205
39	34	391	0,536	0,210
43	35	416	0,536	0,223
48	36	426	0,509	0,217
52	37	442	0,511	0,226
56	37	442	0,512	0,226
0h 01	35	410	0,477	0,196
05	32	353	0,371	0,131
15	28	287	0,387	0,104
20	25	245	0,361	0,088
25	20	175	0,345	0,060
35	15	110	0,303	0,033
45	10	60	0,295	0,018
7h 00	5	22	0,201	0,004

Ecoulement : 1 686 m³ Concentration moyenne : 0,397 l/g Tonnage transporté : 670 kg

Tableau 26. M.E.S. - Prélèvements manuels
Crue du 10.10.86 - NDIERGUENE S3

Heure	Hauteur cm	Débit l/s	Concentration g/l	Débit solide kg/s
0h 40	02	7	1,943	0,014
41	05	22	1,712	0,038
42	06	30	1,537	0,046
43	07	37	1,320	0,049
45	07	37	1,078	0,040
50	07	37	0,880	0,033
55	06	30	0,792	0,024
1h 00	03	12	0,649	0,008

Ecoulement : 76,2 m³ Concentration moyenne : 0,492 l/g Tonnage transporté : 37,5 kg

5 - BILAN DE L'ECOULEMENT ANNUEL -

Bassins	Ndiba (S1)	Thyssé (S2)	Ndirguène (S3)
Superficie (Km ²)	12,7	0,49	0,900
Pluie moyenne (mm)	692	679	706
Vr (10 ³ m ³)	(313,46)	20,28	33,36
He (mm)	(24,67)	41,39	37,06
Ke (mm)	(7,87)	6,10	5,25
Vr / ha (m ³)	(24,7)	41,4	37,1
Débit max (m ³ /s)	44,9	2,50	5,39
Module (l/s)	(9,94)	0,64	1,06
Transport solide (tonnes)	367*	115*	70*
Erosion (kg/ha)	29	235	92

* Valeur calculée en divisant par 2 la concentration moyenne obtenue à partir des prélèvements automatiques (pour tenir compte du débit de décrue).

Tableau 27 - M. E. S. FOSSES 1 ET 2 - THYSSE 1986

Date	Fosses	Hauteur	Concentration g/l	Date	Fosses	Hauteur cm	Concentration g/l
26/06/86	1	-	1,953	21/08/86	2	5	0,104
09/07/86	1	-	2,439	21/08/86	2	-	0,472
09/07/86	2	-	0,229	02/09/86	1	05	0,176
02/08/86	1	5	0,205	02/09/86	1	15	0,697
02/08/86	1	15	0,109	02/09/86	1	25	2,448
02/08/86	1	25	0,182	02/09/86	-	-	0,617
02/08/86	1	35	0,134	02/09/86	2	05	1,010
02/08/86	1	-	0,127	02/09/86	2	10	0,125
02/08/86	2	5	0,056	02/09/86	2	20	0,584
02/08/86	2	10	0,048	02/09/86	2	-	0,222
02/08/86	2	20	0,116	03/09/86	1	-	0,607
02/08/86	2	-	0,081	03/09/86	2	05	0,240
03/08/86	1	15	?	03/09/86	2	-	0,183
03/08/86	1	-	0,069	04/09/86	1	-	0,649
03/08/86	2	5	0,065	04/09/86	2	-	0,551
03/08/86	2	10	0,035	10/09/86	1	-	0,508
03/08/86	2	-	0,042	12/09/86	1	5	1,037
04/08/86	1	-	0,108	12/09/86	1	15	1,646
07/08/86	1	-	1,350	12/09/86	1	-	0,354
08/08/86	1	-	0,414	14/09/86	2	5	0,754
08/08/86	1	5	2,046	12/09/86	2	10	0,521
08/08/86	1	15	1,401	12/09/86	2	15	0,385
08/08/86	2	-	0,194	12/09/86	2	-	0,225
08/08/86	1	5	0,176	14/09/86	1	-	0,861
08/08/86	2	10	3,684	14/09/86	2	-	0,207
14/08/86	1	-	0,945	28/09/86	1	-	0,238
14/08/86	2	-	0,725	01/10/86	1	-	0,693
19/08/86	1	-	1,242	06/10/86	1	-	0,331
19/08/86	2	-	0,451	06/10/86	2	-	0,092
21/08/86	1	-	3,848	09/10/86	1	-	0,351