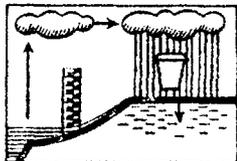


**ETUDE HYDROLOGIQUE  
DES BASSINS DE TAÏ**

---

**CAMPAGNE 1980**



---

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE - MER**

---

**CENTRE D'ADIOPODCUMÉ - CÔTE D'IVOIRE**

---

**B.P.V 51 - ABIDJAN**



**DECEMBRE 1981**

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUME

B.P. V-51 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

---

ETUDE HYDROLOGIQUE DES BASSINS DE TAÏ

CAMPAGNE 1980

par

A. CASENAVE

J. FLORY, N. RANC, J.M. SIMON

COPYRIGHT-ORSTOM, 1981

décembre 1981

**ORSTOM.**

Fonds Documentaire

N° : 01045

Cote : A

Date : 18.03.82

26 JAN. 1982

## S O M M A I R E

	pages
<u>AVANT-PROPOS</u>	
I. <u>DONNEES DE BASE</u>	2
1.1. Caractéristiques pluviométriques de l'année 1980	2
1.2. Données de base hydrologiques	4
II. <u>ANALYSE DU RUISSELLEMENT</u>	28
2.1. Précipitation limite	28
2.2. Relations averse-crue	32
2.3. Aptitude relative à l'écoulement et au ruissellement des bassins 2 et 3	62
2.4. Hydrogrammes unitaires	68
III. <u>MESURES DE L'EROSION : DEBITS SOLIDES</u>	78
IV. <u>CONCLUSIONS</u>	82
<u>ANNEXES</u>	83

## AVANT-PROPOS

Devant le développement économique et l'accroissement démographique que connaît le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire depuis 1965, le Ministre de la Recherche Scientifique élaborait, en 1973, un projet d'études intégrées de cette région. Le projet ivoirien s'intégrait ensuite au programme international de recherche sur l'homme et la biosphère (MAB) de l'UNESCO. De par sa localisation et ses orientations de recherche le projet TAI se rattache essentiellement au premier programme MAB "Effets écologiques du développement des activités humaines sur les écosystèmes des forêts tropicales et subtropicales".

Dans le cadre de ce projet TAI, le laboratoire d'Hydrologie du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé a installé, à partir de 1978, un dispositif de bassins versants représentatifs et expérimentaux, destinés à mesurer les effets des transformations de l'écosystème originel sur les phénomènes d'écoulement et d'érosion, qui comprend un grand bassin versant représentatif de 40 km<sup>2</sup> dont les résultats seront extrapolables à la région et deux petits bassins versants expérimentaux (1,4 et 1,2 km<sup>2</sup>) susceptibles de mettre en évidence les modifications résultant de la déforestation. Ce dispositif s'intègre à celui mis en place par le laboratoire de Pédologie (parcelles d'érosion de 250 m<sup>2</sup> et deux bassins versants de 3 et 7 hectares) permettant la mesure des phénomènes sur une large gamme de superficie.

Les recherches comparatives entreprises sur les bassins expérimentaux nécessitant une caractérisation préalable des phénomènes dans l'écosystème originel, le protocole suivant a été établi :

- Etude pendant deux ans des bassins sous forêt naturelle. Cette phase de "calibrage" devant permettre la détermination de l'aptitude à l'écoulement et au ruissellement de chacun des deux bassins.

- Déforestation au bout de ces deux ans d'un des bassins, l'autre étant conservé comme témoin sous forêt naturelle et mesure pendant deux ans des modifications entraînées par cette déforestation.

- Suivi pendant deux années ou plus du bassin déforesté pendant la phase de recolonisation par la forêt.

Parallèlement à l'installation du bassin représentatif, un premier bassin expérimental était mis en service en 1978. En 1979, la phase d'équipement du grand bassin était terminée et le deuxième bassin expérimental était équipé.

Le présent rapport rend compte des mesures effectuées et des résultats obtenus sur ces trois bassins en 1980. Pour ce qui est des généralités sur l'équipement des bassins ou leurs caractéristiques physiographiques, pédologiques ou botaniques, on se reportera au rapport des campagnes 1978-1979.

## I. DONNEES DE BASE

### 1.1. Caractéristiques pluviométriques de l'année 1980

#### 1.1.1. Pluviométrie annuelle (fig. 1)

La pluviométrie annuelle du poste de Taï suit une loi normale définie par la pluviométrie annuelle moyenne  $P = 1833$  mm et l'écart type  $\sigma = 338$  mm. L'année 1980 dont la pluviométrie est de 2057 mm est plutôt excédentaire et comparable à l'année 1979.

#### 1.1.2. Pluviométrie mensuelle

Dans le tableau ci-après sont reportées les valeurs des pluviométries moyennées mensuelles mesurées sur les trois bassins en regard de la moyenne calculée sur les 30 années d'observations au poste de Taï.

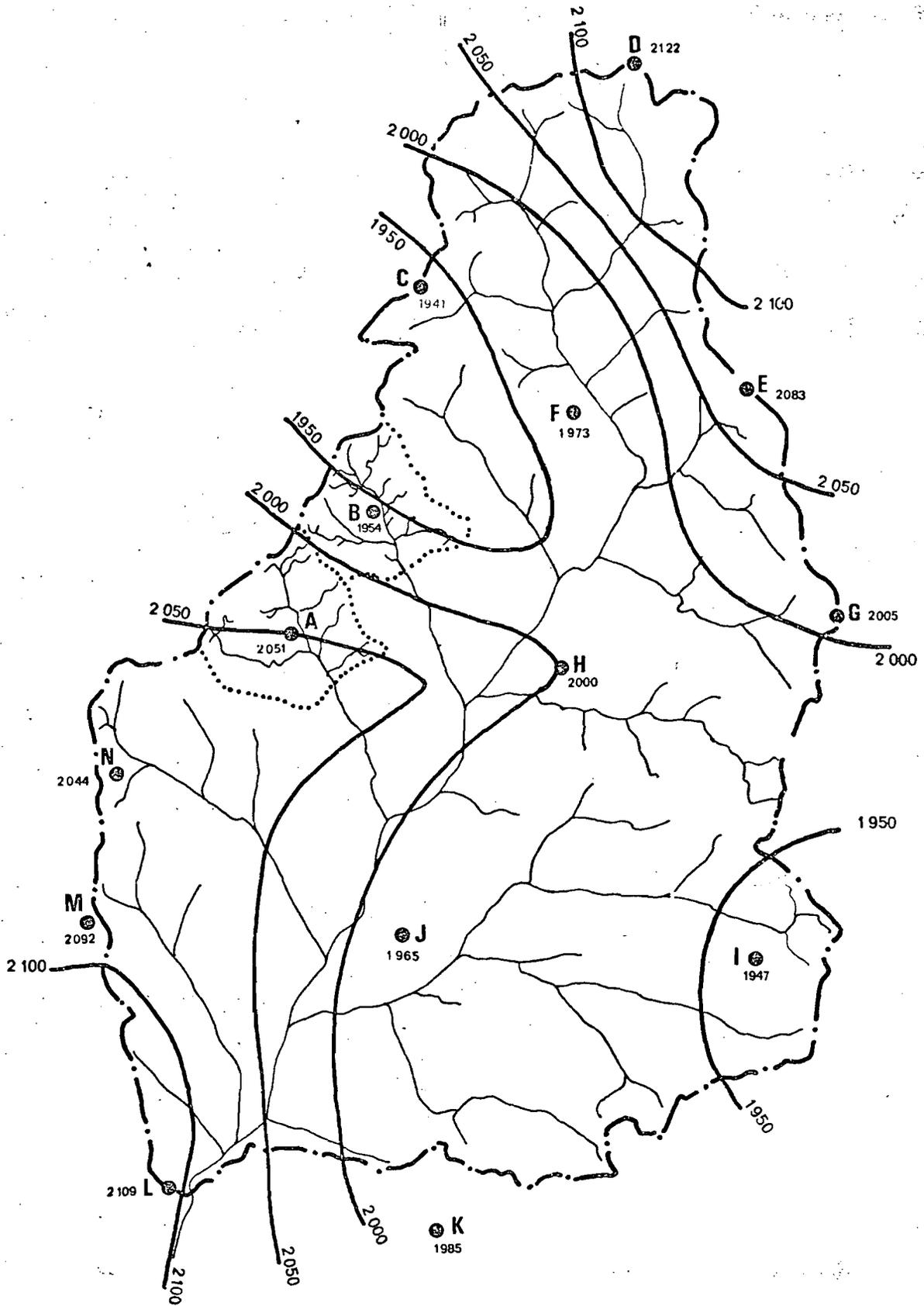
Pluviométrie mensuelle en mm

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne Taï	21	65	148	170	216	269	124	132	293	240	106	47
BV 3 1978			55	243	183	101	30	36	296	160	87	174
1979	46	34	114	268	187	317	294	181	195	363	107	35
1980	37	64	255	173	256	159	179	231	388	171	83	33
BV 2 1979	43	20	112	273	184	314	277	175	205	383	99	50
1980	24	65	228	183	265	150	171	225	389	179	68	39
BV 1 1979	48	29	108	245	171	319	262	187	187	340	100	33
1980	45	89	239	162	270	146	165	224	361	174	86	41

L'année 1980 est légèrement excédentaire bien qu'un peu moins que 1979 (pluviométrie moyenne 2003 mm sur le bassin 1 contre 2027 mm en 1979, 1986 mm pour le bassin 2 contre 2133 mm et 2029 mm pour le bassin 3 contre 2140 mm). La petite saison sèche est peu marquée avec un mois de juillet moyen et un mois d'août nettement excédentaire.

Si la première saison des pluies, mars à juin, est moyenne, la répartition est anormale avec deux maximum sensiblement équivalents en mars et mai (mars étant très excédentaire) et un mois de juin par contre très déficitaire. Le maximum annuel à lieu en septembre, mois nettement plus arrosé en 1980 que la moyenne (mais octobre est par contre déficitaire), le total de la deuxième saison des pluies (septembre-octobre) est d'environ 100 mm supérieur à la moyenne.

TAÏ : BASSIN 1  
Isohyètes 1980



### 1.1.3. Pluviométrie journalière

Le détail des pluviométries moyennes journalières sur chacun des bassins est donné en annexe.

## 1.2. Données de bases hydrologiques

### 1.2.1. Étalonnage des stations

Les 107 mesures de débit (liste en annexe) effectuées au cours de l'année 1980 ont permis de préciser la forme des courbes d'étalonnage des trois stations particulièrement pour les très hautes eaux (fig. 2-3 et 4).

Les changements de forme des courbes d'étalonnage par rapport à celles utilisées en 1979 entraînent de légères modifications dans les valeurs des débits publiées dans le rapport de campagne 1978-1979.

### 1.2.2. Débits journaliers

Les débits moyens journaliers des trois stations obtenus par traduction des relevés limnigraphiques intégraux sont donnés en annexe.

### 1.2.3. Répartition mensuelle de l'écoulement

Dans les tableaux ci-après sont reportées les valeurs (en mm) des paramètres suivants :

- Pm : Pluie moyenne mensuelle sur le bassin
- He : Lamé écoulée mensuelle
- Ke : Coefficient d'écoulement en % = He/Pm
- Hr : Lamé ruisselée mensuelle
- Kr : Coefficient de ruissellement en % = Hr/Pm
- Hb : Lamé correspondant à l'écoulement de base
- Kb : Coefficient d'écoulement de base en % = Hb/Pm
- D : Déficit d'écoulement = Pm - He.

Bassin 1 - 1980.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pm	45,0	89,8	238,9	161,5	270,0	146,2	165,2	223,8	361,3	173,5	86,4	41,2
He	7,1	6,4	32,6	29,5	64,5	47,2	33,5	75,2	137,4	54,5	35,5	14,5
Ke	15,8	7,1	13,6	18,3	23,9	32,3	20,3	33,6	38,0	31,4	41,1	35,2
Hr	0,8	2,5	21,3	17,0	37,3	15,9	15,7	30,2	75,2	18,3	6,4	2,0
Kr	1,8	2,8	8,9	10,5	13,8	10,9	9,5	13,5	20,8	10,5	7,4	4,9
Hb	6,3	3,9	11,3	12,5	27,2	31,3	17,8	45,0	62,2	36,2	29,1	12,5
Kb	14,0	4,3	4,7	7,7	10,1	21,4	10,8	20,1	17,2	20,9	33,7	30,3
D	37,9	83,4	206,3	132,0	205,5	99,0	131,7	148,6	223,9	119,0	50,9	26,7

Fig. 2

B.V.1

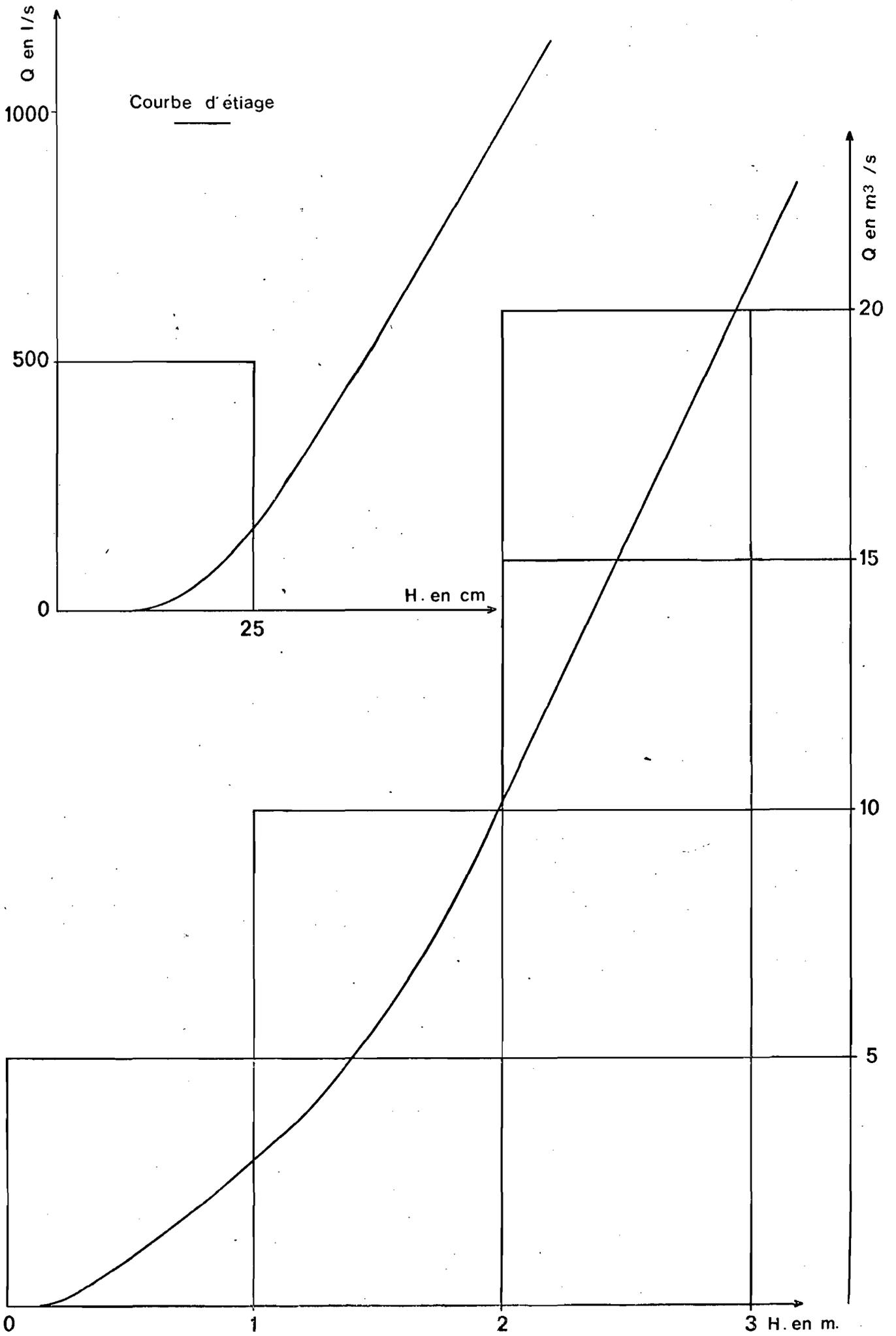
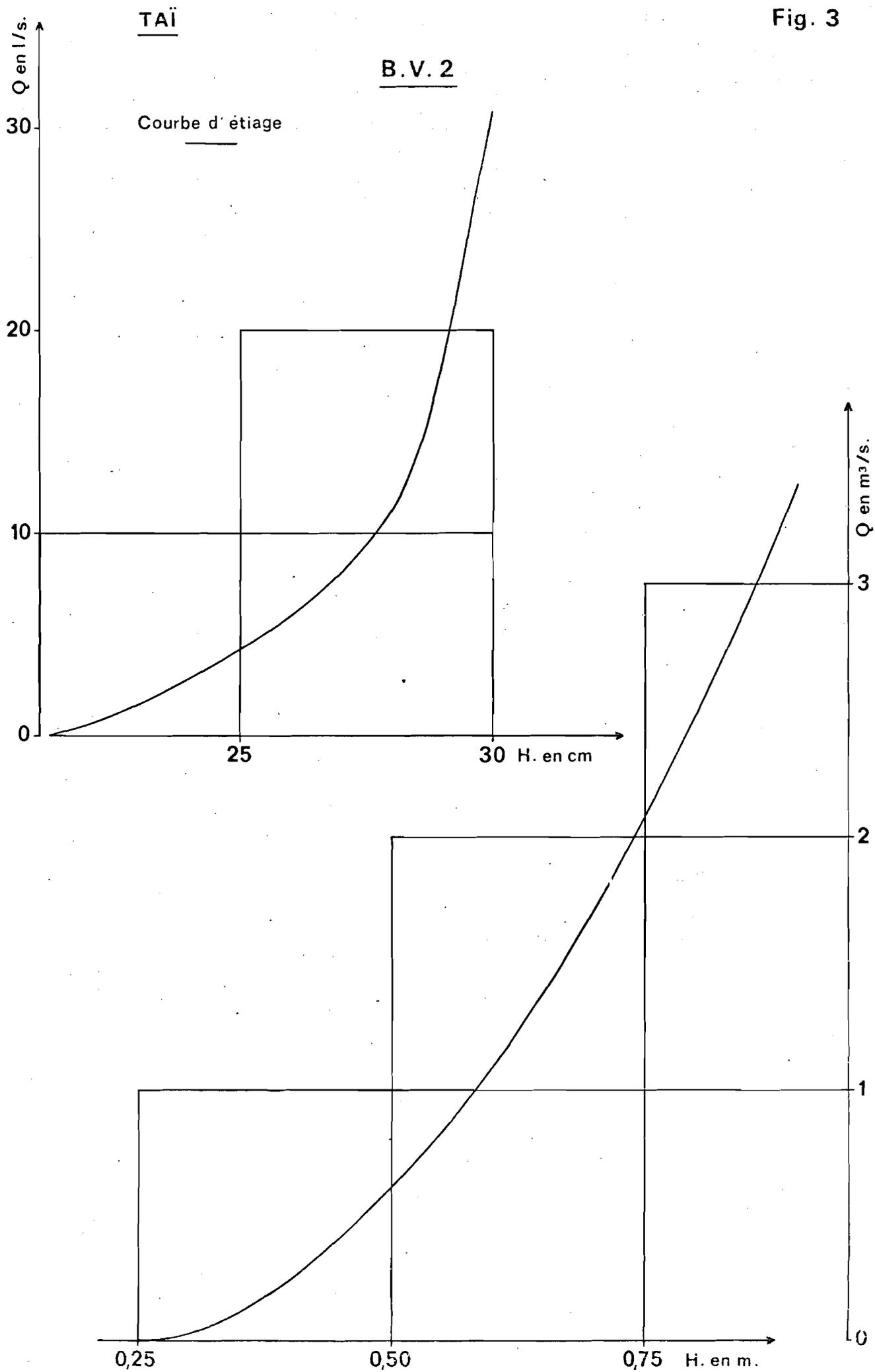


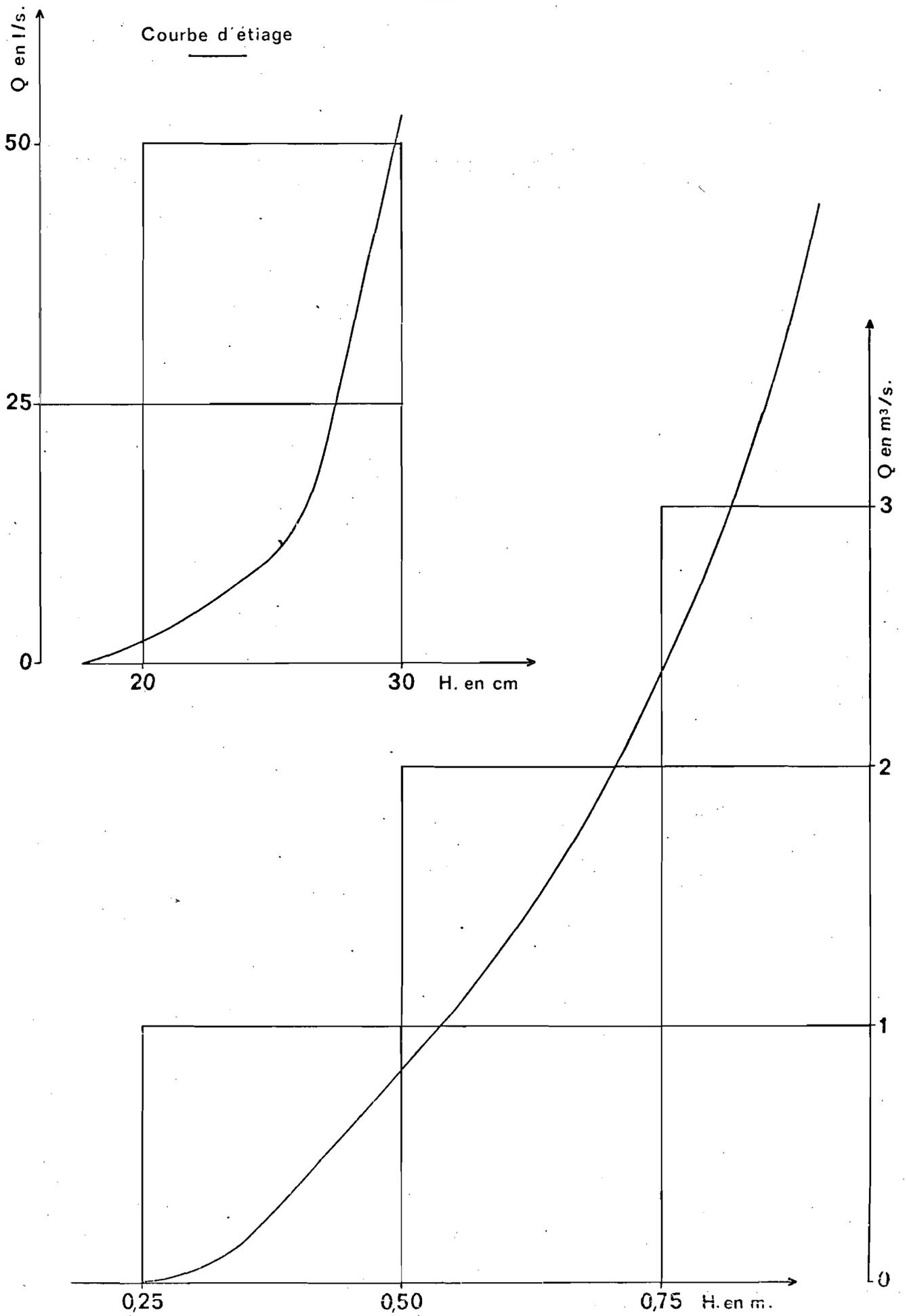
Fig. 3



TAI

Fig. 4

B.V. 3



## Bassin 2 - 1980

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pm	23,8	65,4	228,1	182,9	264,5	149,8	170,9	225,1	388,8	179,3	68,4	39,0
He	11,0	7,3	29,7	31,7	58,1	52,5	42,1	83,4	171,7	76,7	36,3	22,2
Ke	46,2	11,2	13,0	17,3	22,0	35,0	24,6	37,1	44,2	42,8	53,1	56,9
Hr	0,4	1,8	16,3	15,6	27,4	11,8	14,1	19,8	85,0	19,6	2,0	1,4
Kr	1,7	2,8	7,1	8,5	10,4	7,9	8,3	8,8	21,9	10,9	2,9	3,6
Hb	10,6	5,5	13,4	16,1	30,7	40,7	28,0	63,6	86,7	57,1	34,3	20,8
Kb	44,5	8,4	5,9	8,8	11,6	27,2	16,4	28,3	22,3	31,8	50,1	53,3
D	12,8	58,1	198,4	151,2	206,4	97,3	128,8	141,7	217,1	102,6	32,1	16,8

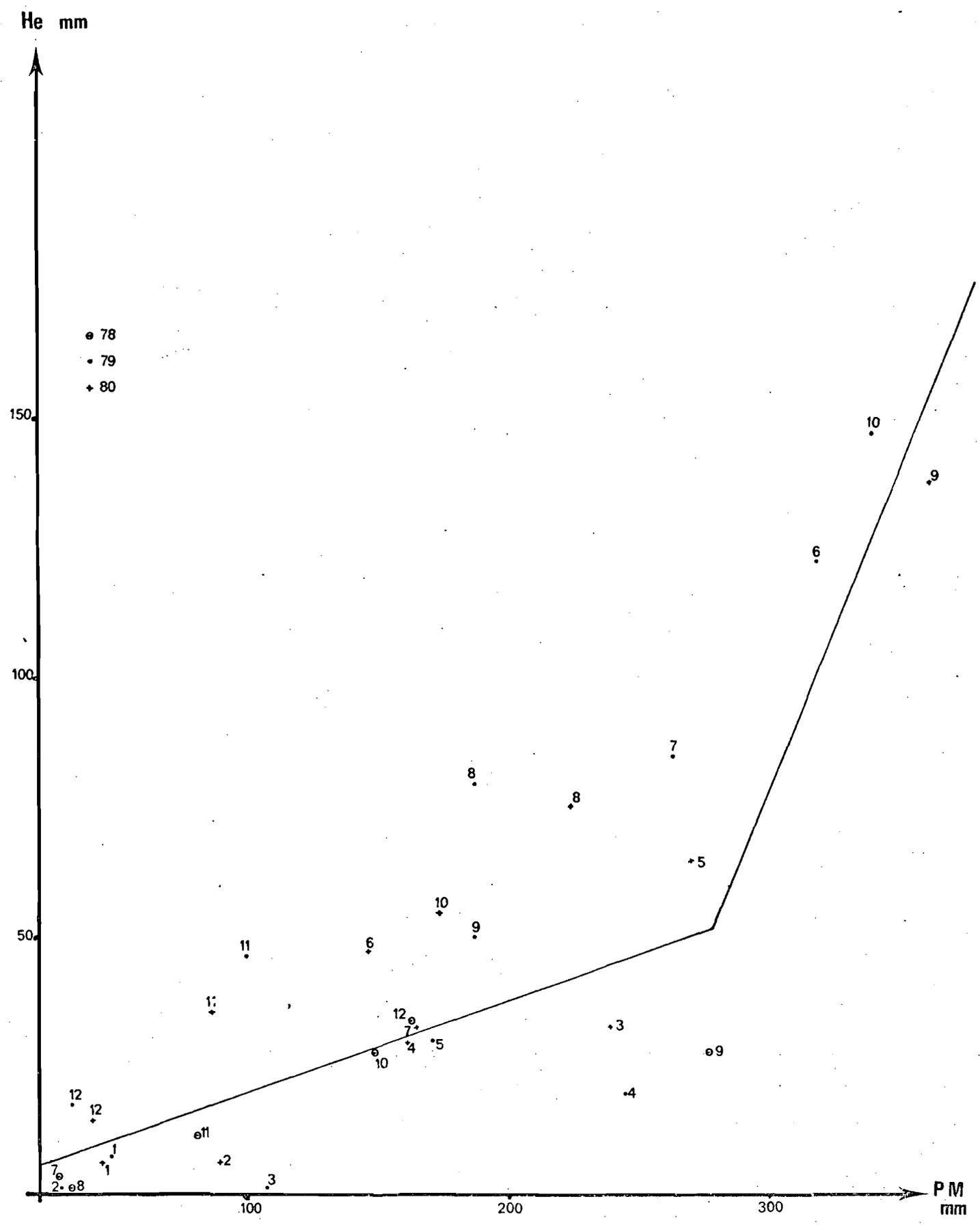
## Bassin 3 - 1980

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pm	37,4	64,3	255,1	173,4	255,6	158,9	179,3	230,8	387,7	171,4	82,5	33,0
He	9,4	5,0	31,7	30,2	-	51,6	40,0	80,0	166,3	-	-	-
Ke	25,1	7,8	12,4	17,4	-	32,5	22,3	34,7	42,9	-	-	-
Hr	0,6	1,2	18,8	14,9	-	12,4	17,4	18,7	84,1	-	-	-
Kr	1,6	1,9	7,4	8,6	-	7,8	9,7	8,1	21,7	-	-	-
Hb	8,8	3,8	12,9	15,3	-	39,2	22,6	61,3	82,2	-	-	-
Kb	23,5	5,9	5,1	8,8	-	24,7	12,6	26,6	21,2	-	-	-
D	28,0	59,3	223,4	143,2	-	107,3	139,3	150,8	221,4	-	-	-

Par suite de fuites au barrage contrôlant l'écoulement à la station 3, les mois de mai, octobre, novembre et décembre sont incomplets.

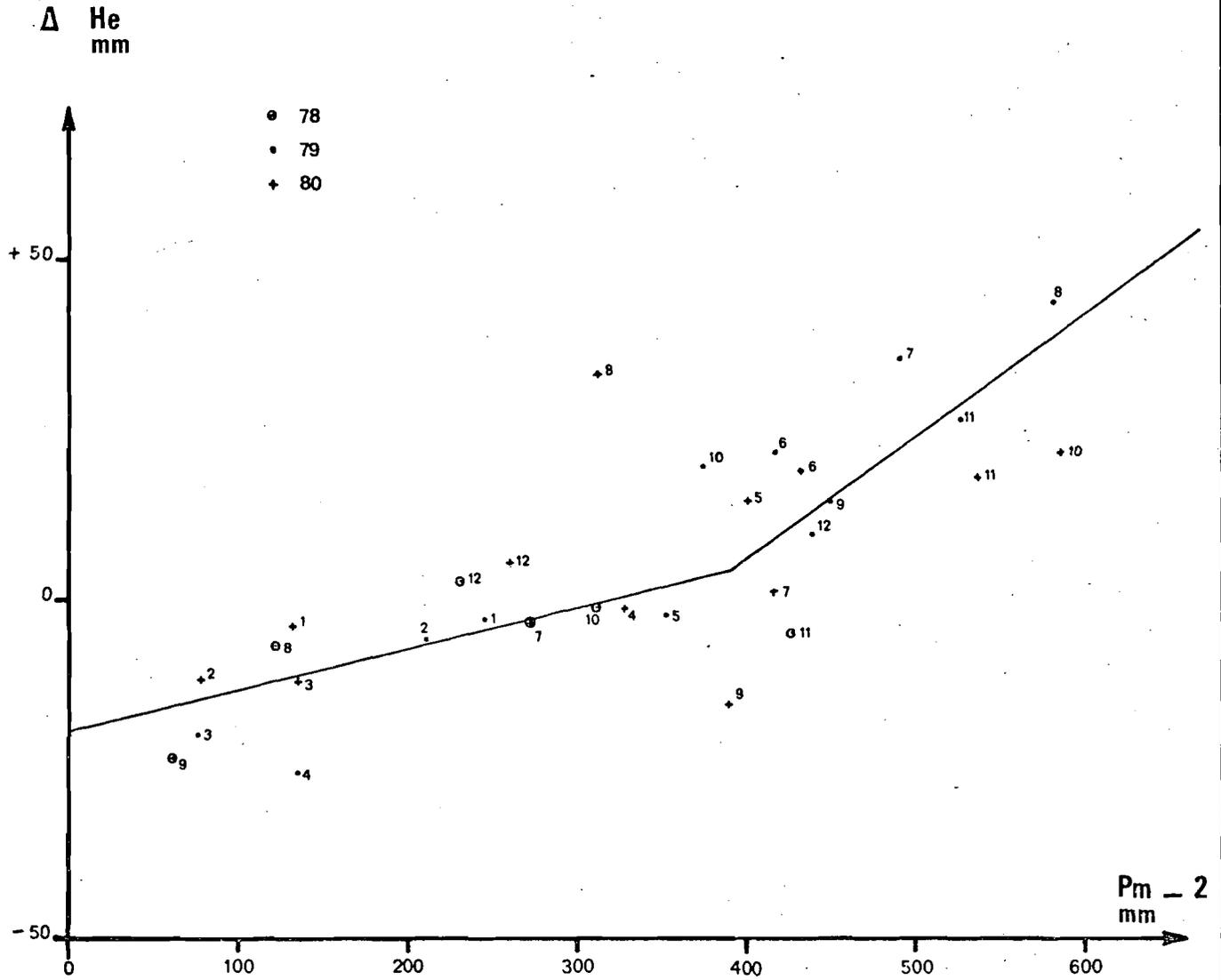
Si, on reporte sur un graphique les lames écoulées mensuelles du bassin 1 en fonction de la pluviométrie moyenne correspondante, les points se regroupent autour de deux tronçons de droite, le premier valable pour une pluie moyenne comprise entre 0 et 280 mm, le second à pente beaucoup plus forte s'appliquant à des pluviométries supérieures à 280 mm (fig. 5). Parmi les facteurs correctifs traduisant l'état d'humectation des sols que nous avons essayé pour diminuer la dispersion des points représentatifs, c'est la pluviométrie cumulée des 2 mois précédant le mois étudié Pm-2 (fig. 6) qui permet la meilleure correction (fig. 7). Il en est de même pour les lames ruisselées mensuelles (et bien sûr pour l'écoulement de base) qui sont fonction de la pluviométrie du mois et de la somme des pluies des deux mois antérieurs (fig. 8, 9, 10).

TAI : BASSIN 1  
 Relation lame écoulée - Pluie moyenne mensuelles



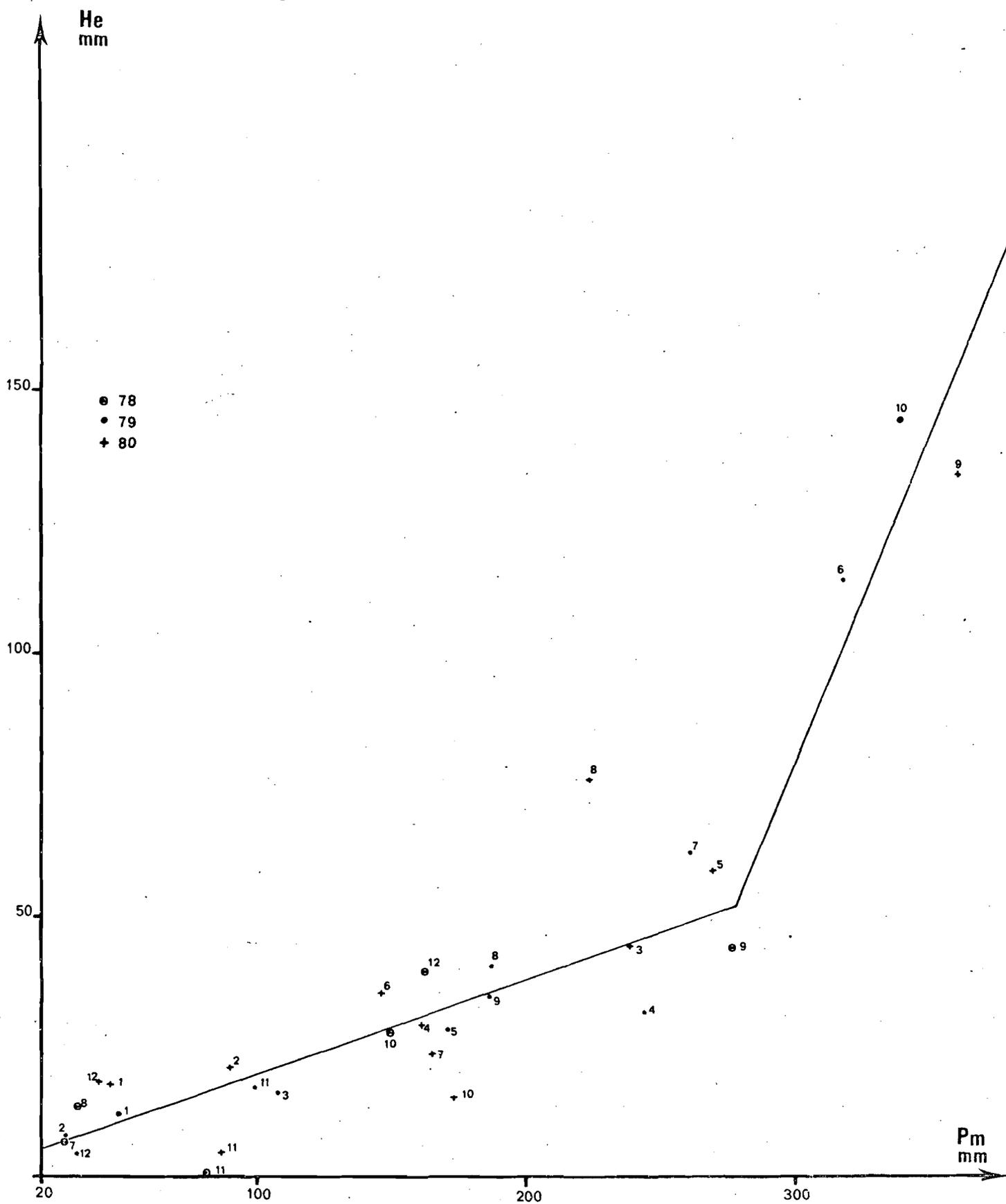
TAÏ : BASSIN 1

Correction de la lame écoulee mensuelle en fonction de la pluviométrie des deux mois antérieurs.



TAÏ : BASSIN 1

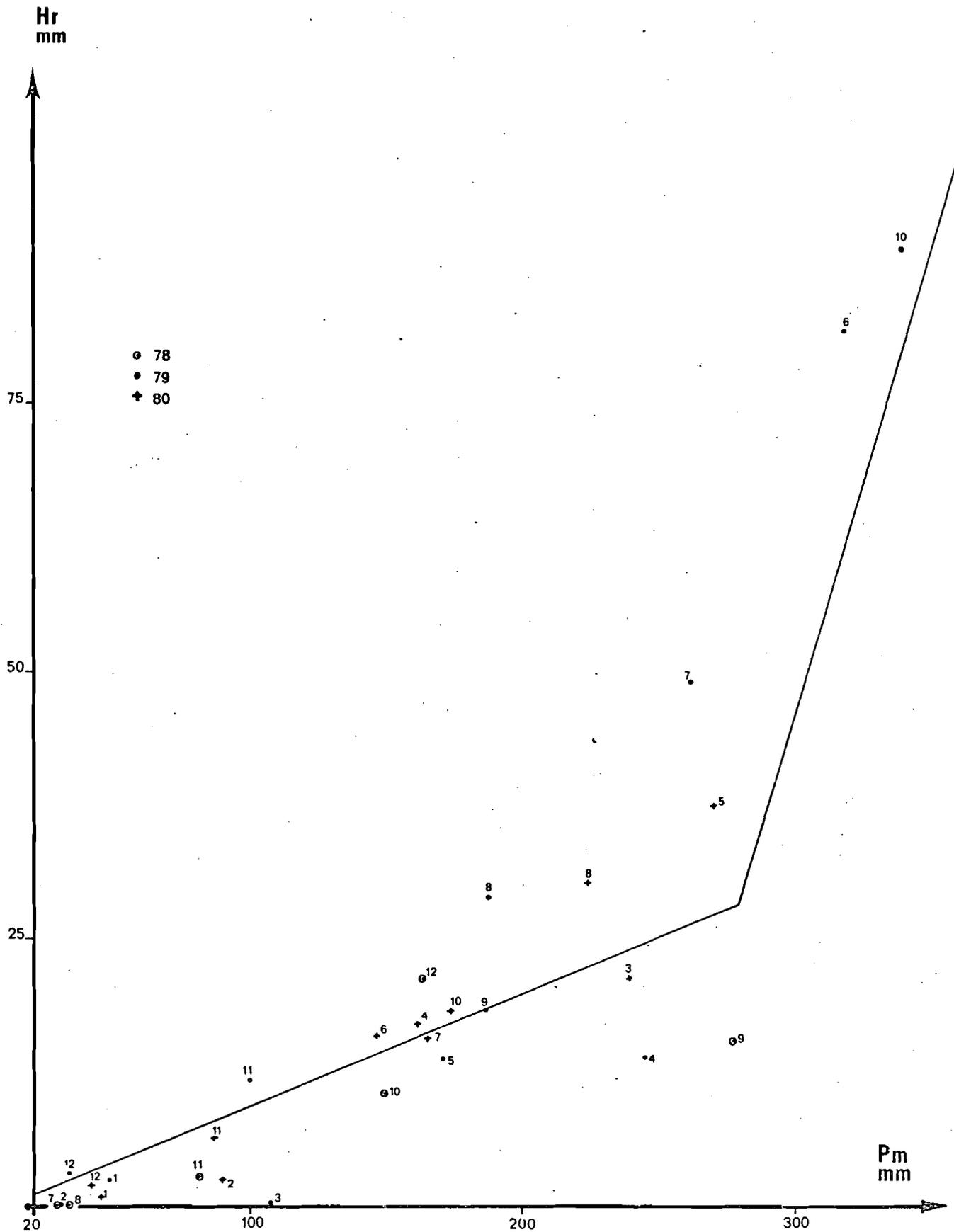
Variation de la lame écoulee mensuelle corrigée en fonction de la pluviométrie moyenne mensuelle



TAÏ : BASSIN 1

Relation lame ruisselée - Pluie moyenne mensuelles.

fig 8



TAÏ : BASSIN 1

Correction de la lame ruisselée mensuelle en fonction de la pluviométrie des deux mois antérieurs.

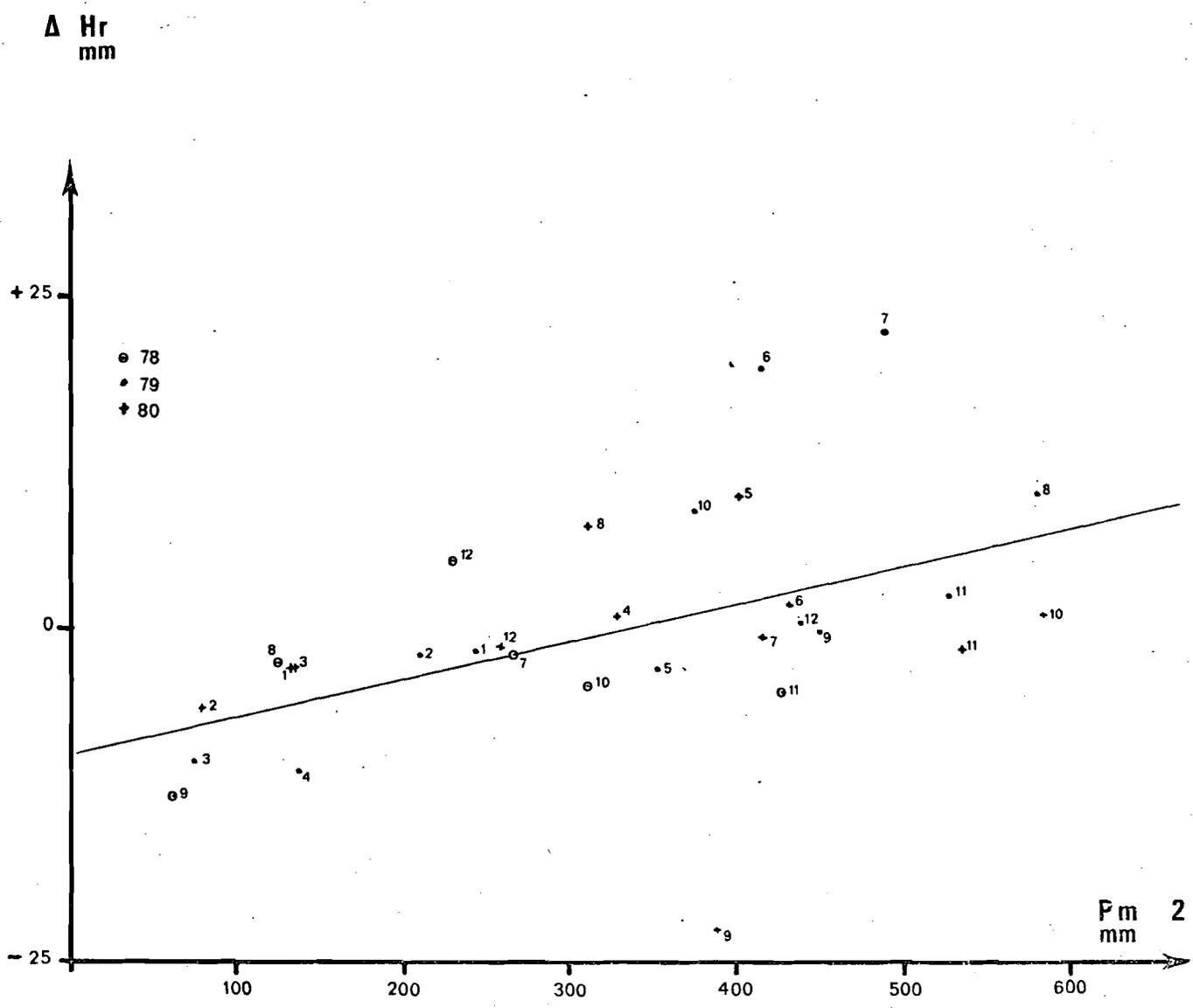
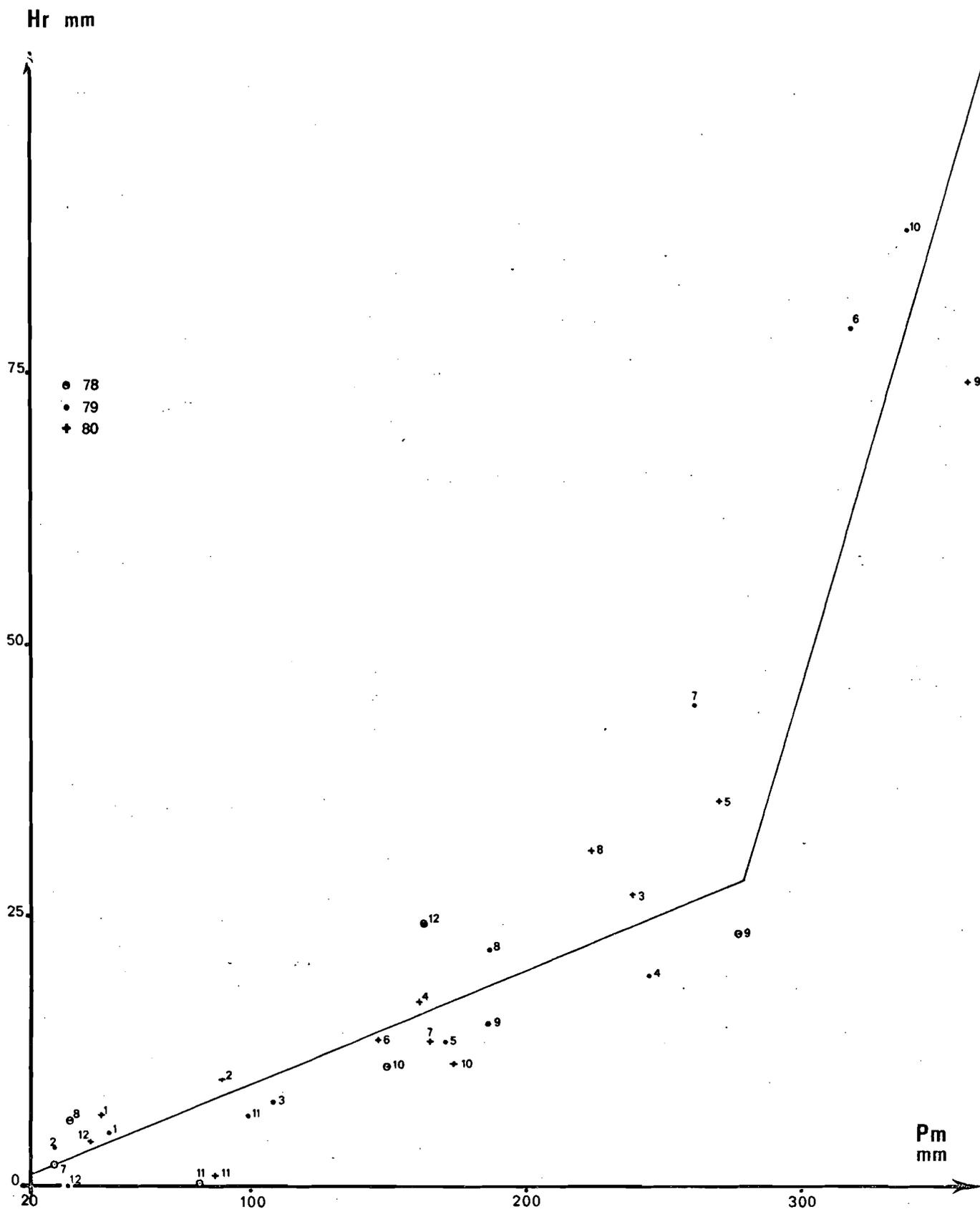


fig 10

TAÏ : BASSIN 1

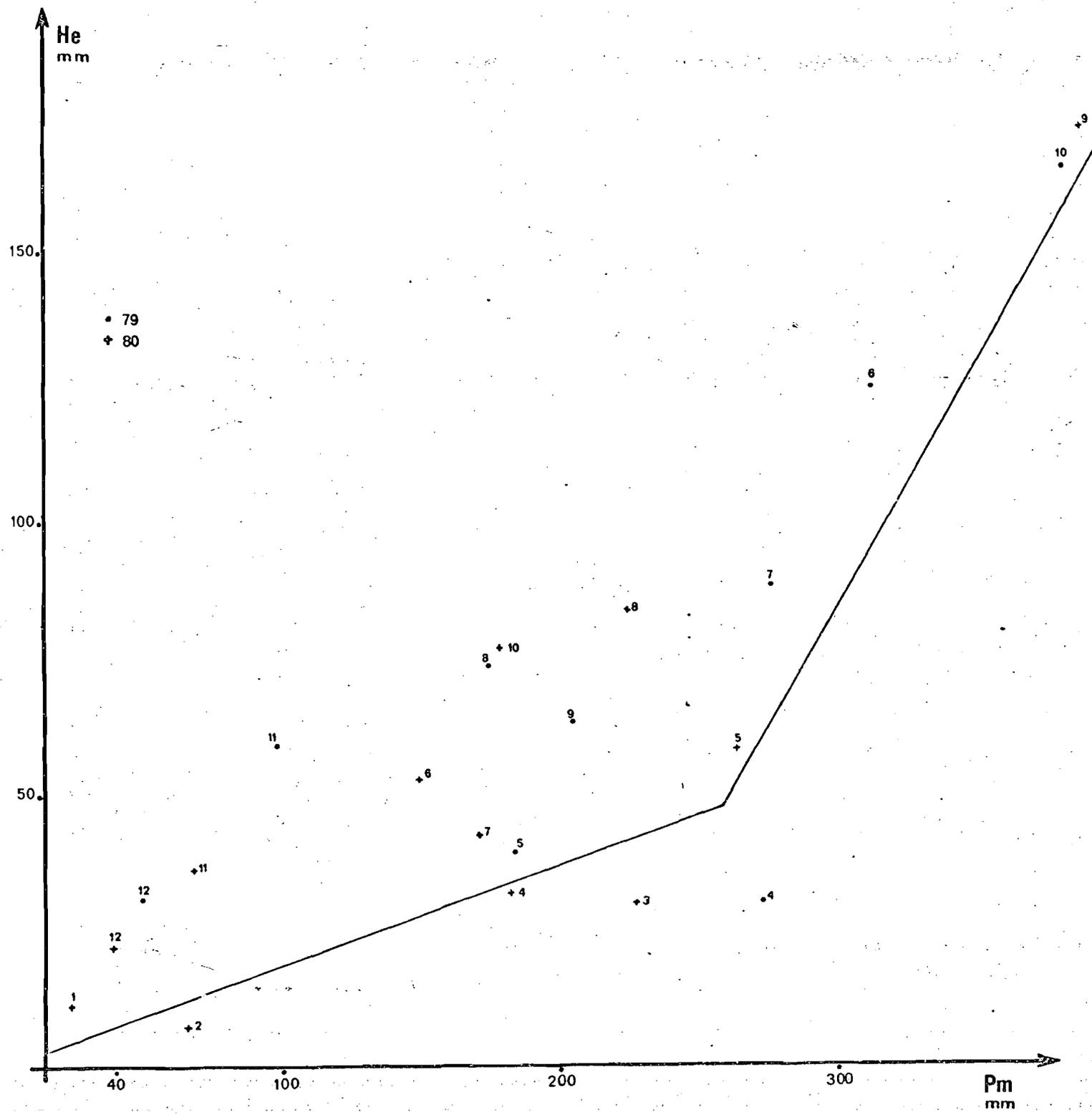
Variation de la lame ruisselée mensuelle corrigée en fonction de la pluviométrie moyenne mensuelle.



Les courbes correctives montrent que si c'est surtout l'écoulement de base (qui dépend de l'état de remplissage des nappes) qui est fonction de la pluviométrie antérieure (particulièrement pour les fortes valeurs de  $P_{m-2}$ ), le ruissellement est influencé lui aussi, bien que de façon moindre, par cette pluviométrie antérieure, ce qui traduit l'influence de l'état d'humectation des sols sur le ruissellement.

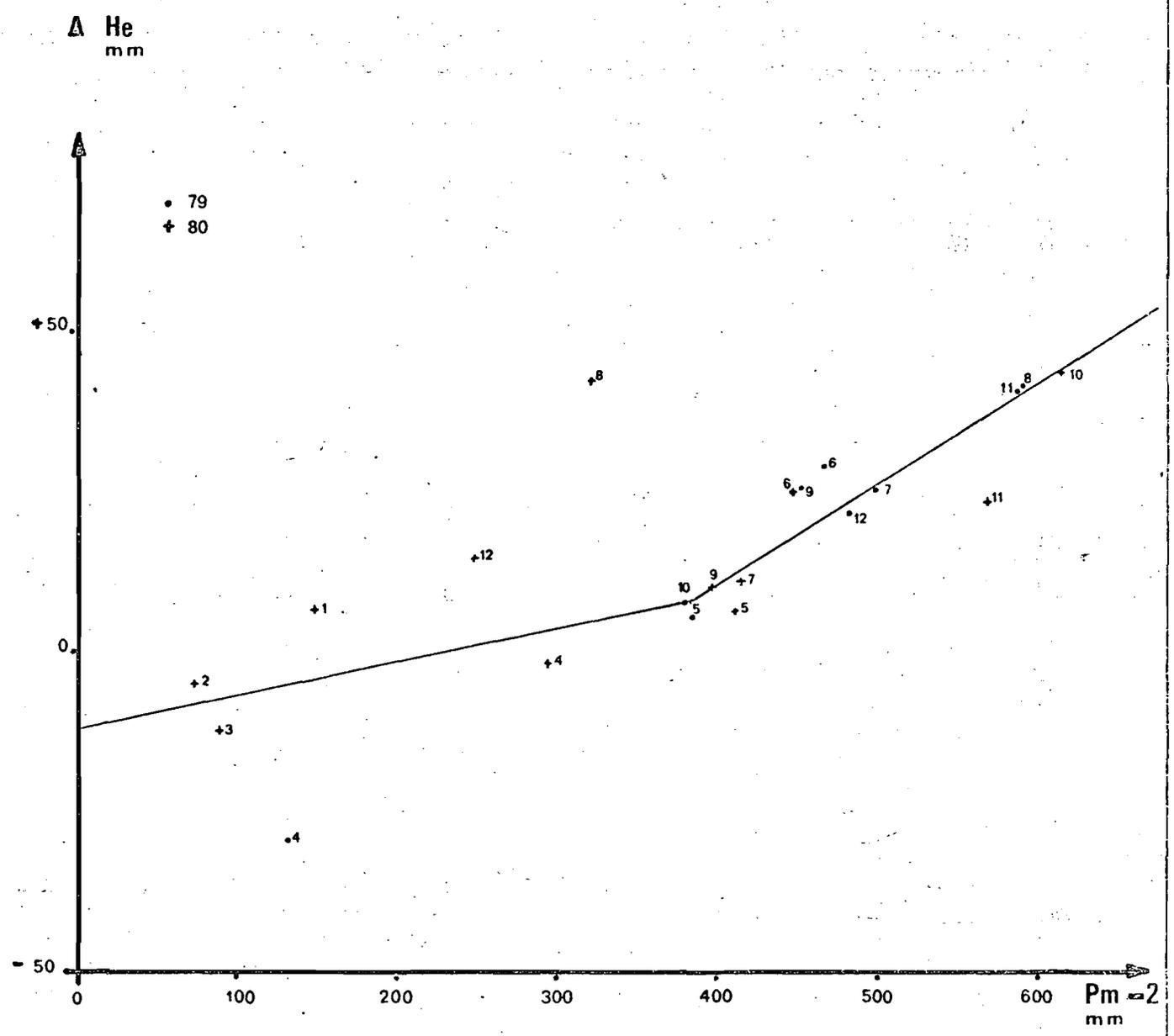
Sur les bassins 2 et 3, on retrouve des relations similaires entre les lames écoulées, les lames ruisselées et la pluviométrie moyenne mensuelle, mais si le facteur correctif des lames écoulées est comme sur le bassin 1 la pluviométrie des deux mois antérieurs  $P_{m-2}$ , en ce qui concerne les lames ruisselées la meilleure correction est donnée par la pluviométrie du mois précédent le mois étudié  $P_{m-1}$ , encore cette correction est-elle relativement faible (fig. 11 à 22).

TAÏ : BASSIN 2  
Relation lame écoulée - Pluie moyenne mensuelles

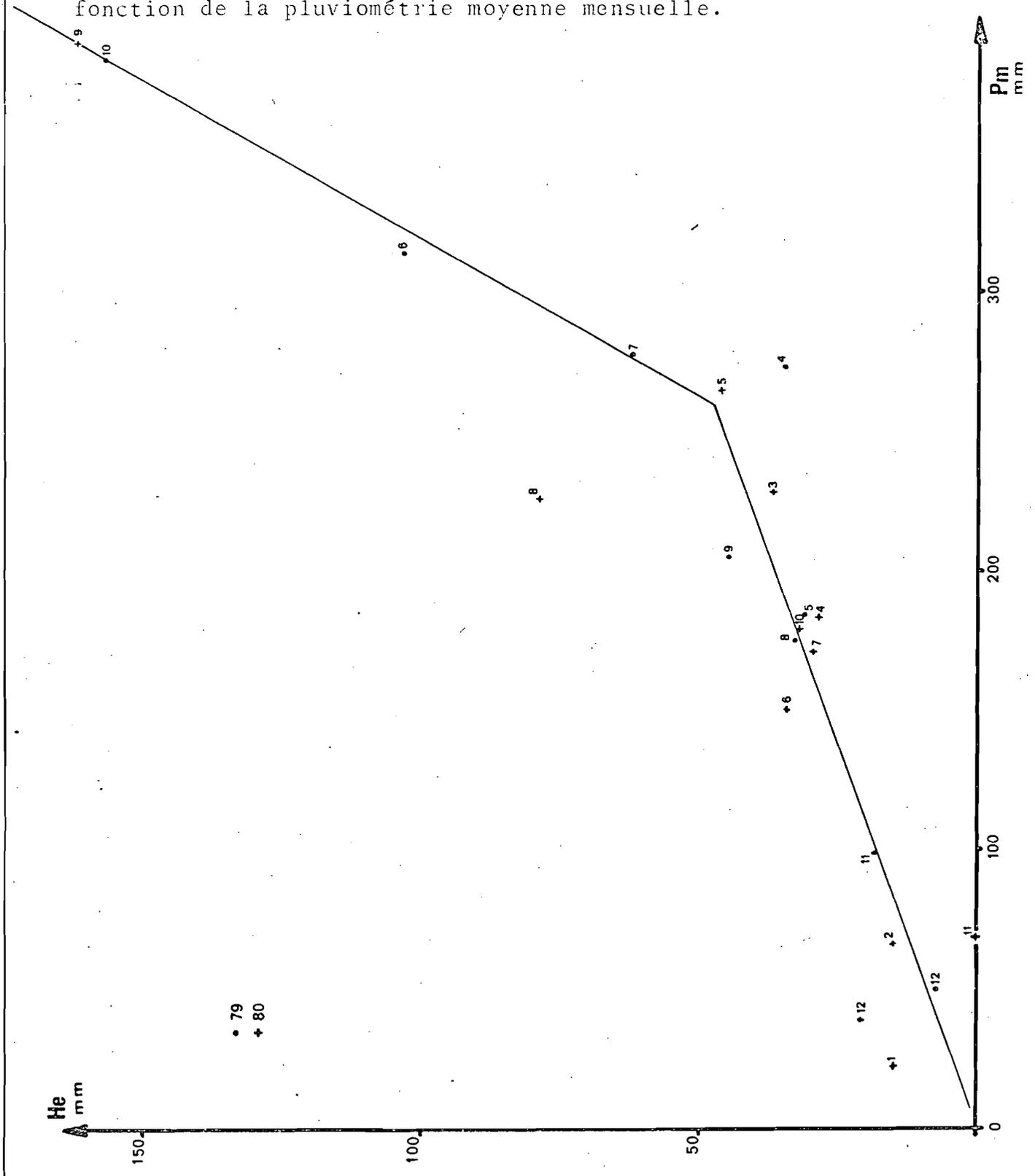


TAÏ : BASSIN 2

Correction de la lame écoulée mensuelle en fonction de la pluviométrie des deux mois antérieurs.

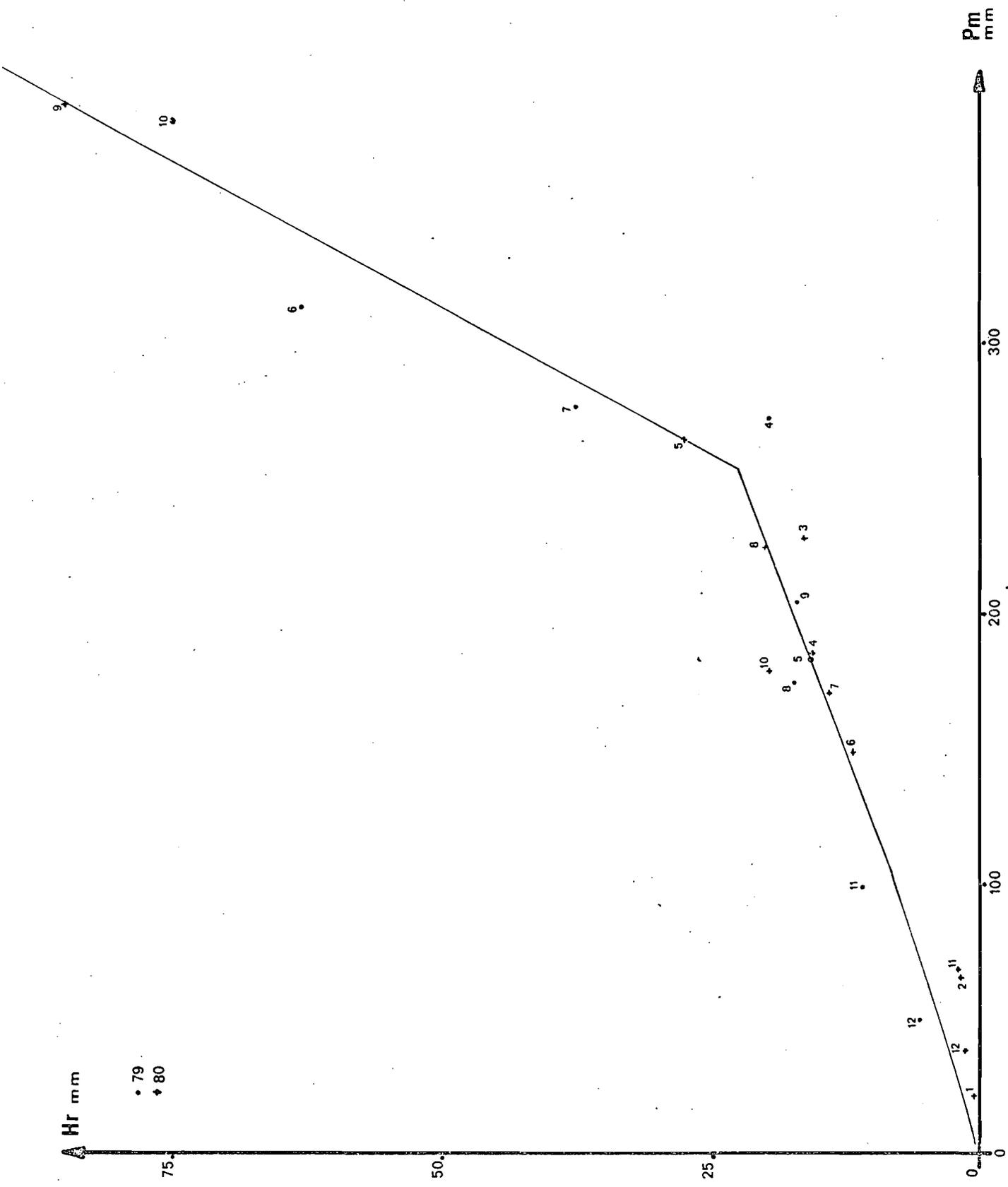


TAI : BASSIN 2  
Variation de la lame écoulée mensuelle corrigée en fonction de la pluviométrie moyenne mensuelle.

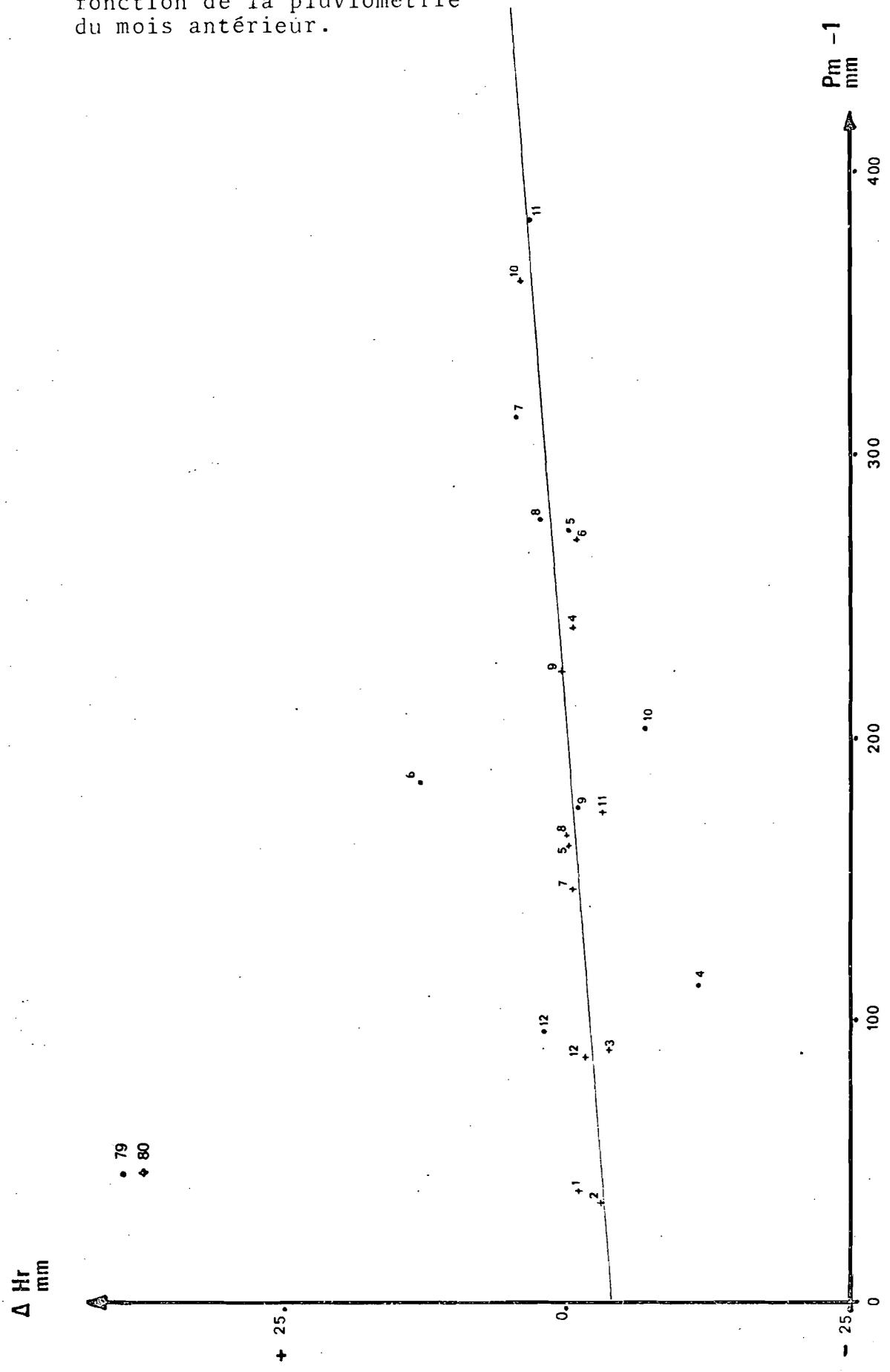


TAI : BASSIN 2

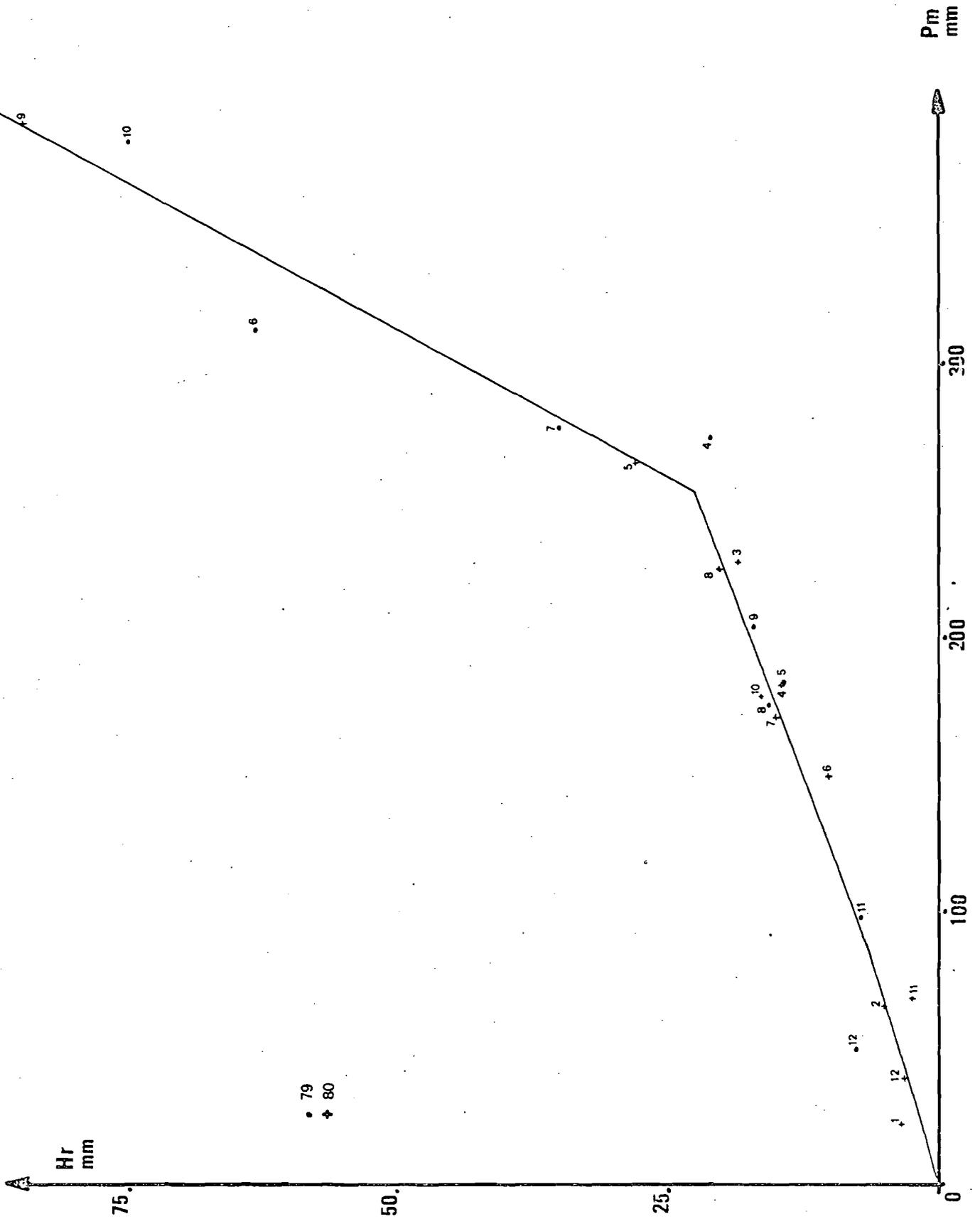
Relation lame ruisselée - Pluie moyenne mensuelles



TAÏ : BASSIN 2  
Correction de la lame ruisselée mensuelle en  
fonction de la pluviométrie  
du mois antérieur.

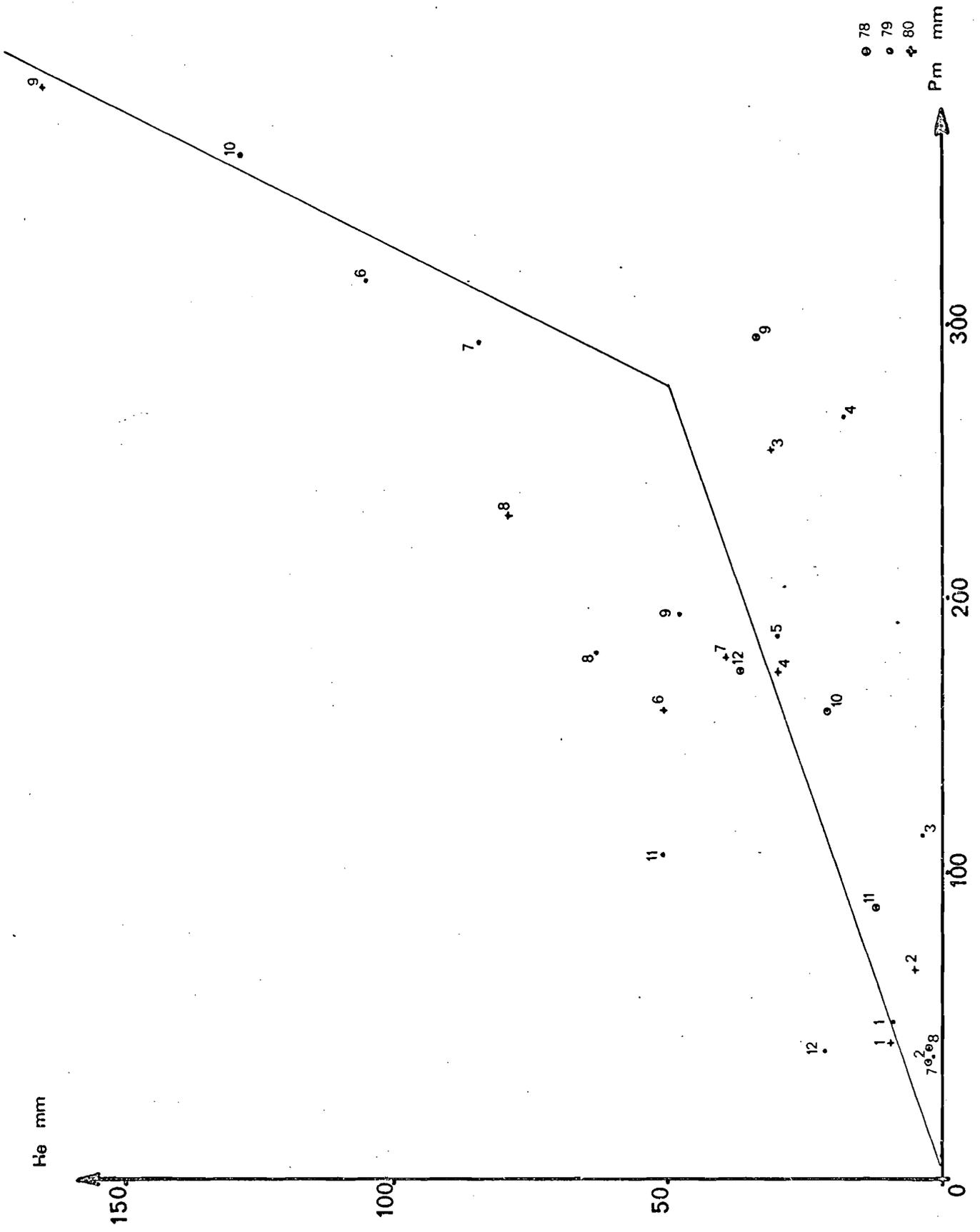


TAI : BASSIN 2  
Variation de la lame ruisselée mensuelle  
corrigée en fonction de la pluviométrie  
moyenne mensuelle.



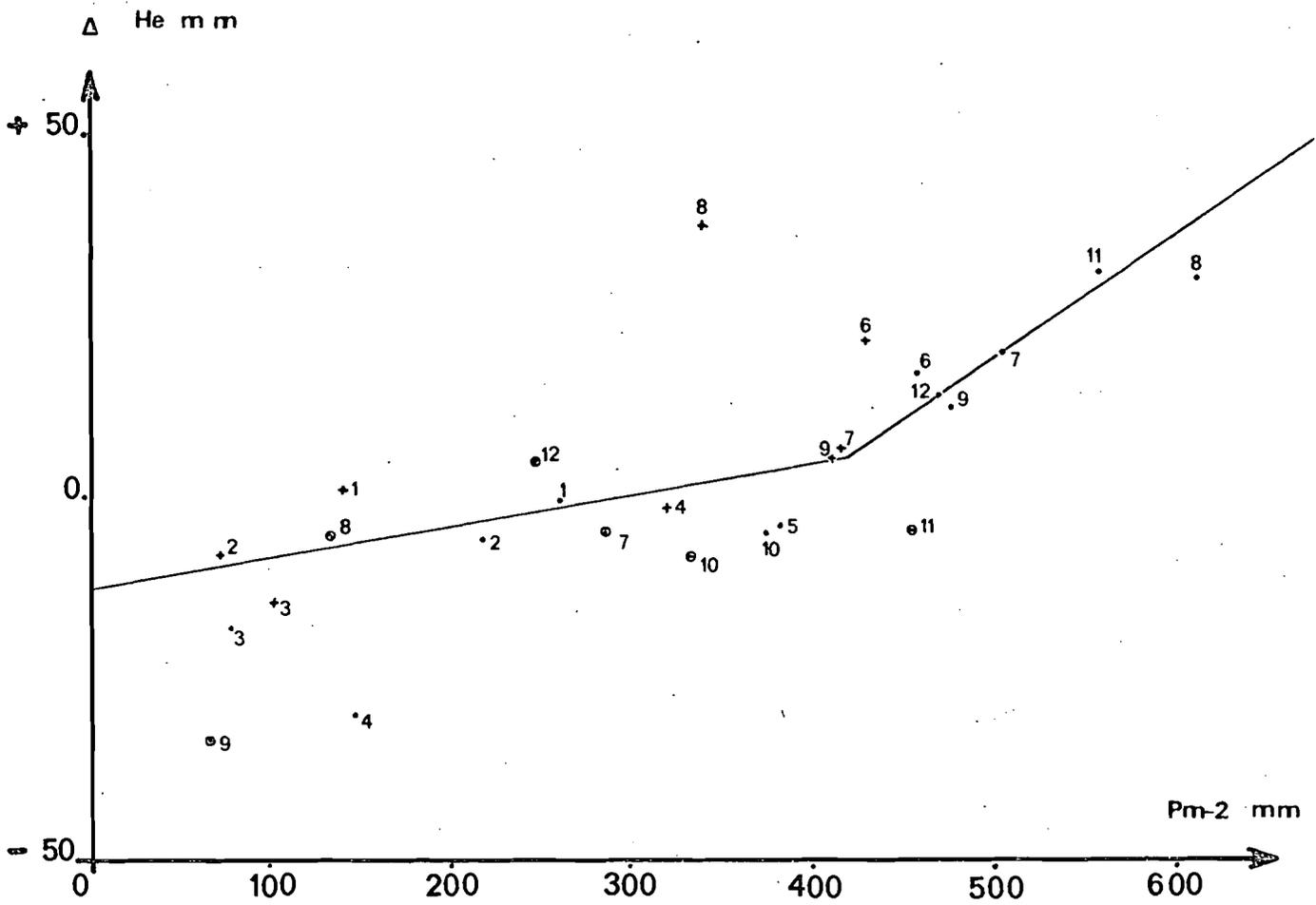
TAÏ : BASSIN 3

Relation lame écoulée - Pluie moyenne mensuelles



TAÏ : BASSIN 3

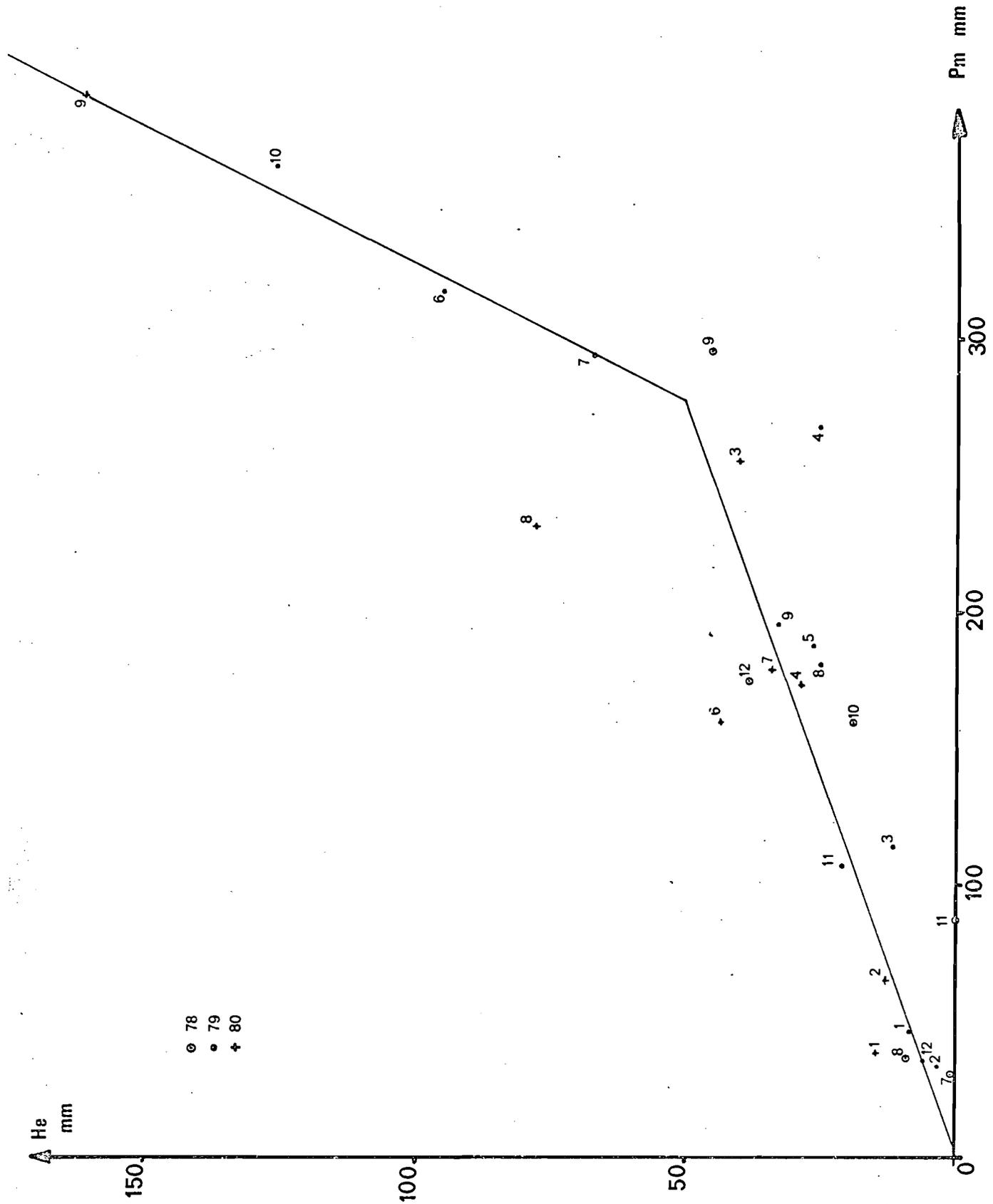
Correction de la lame écoulee mensuelle en fonction de la pluviométrie des deux mois antérieurs.



- 78
- 79
- + 80

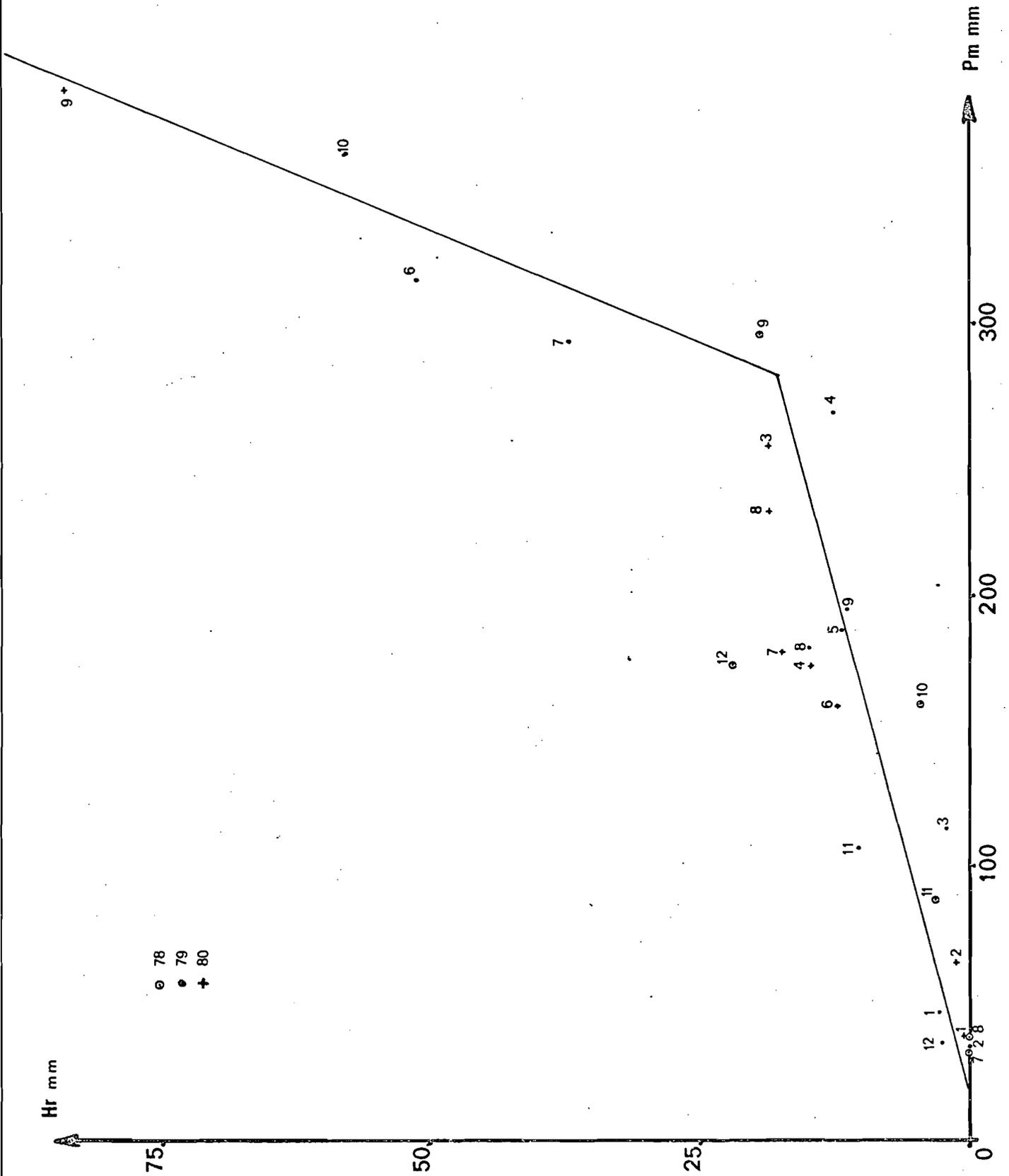
TAÏ : BASSIN 3

Variation de la lame écoulee mensuelle corrigée en fonction de la pluviométrie moyenne mensuelle.

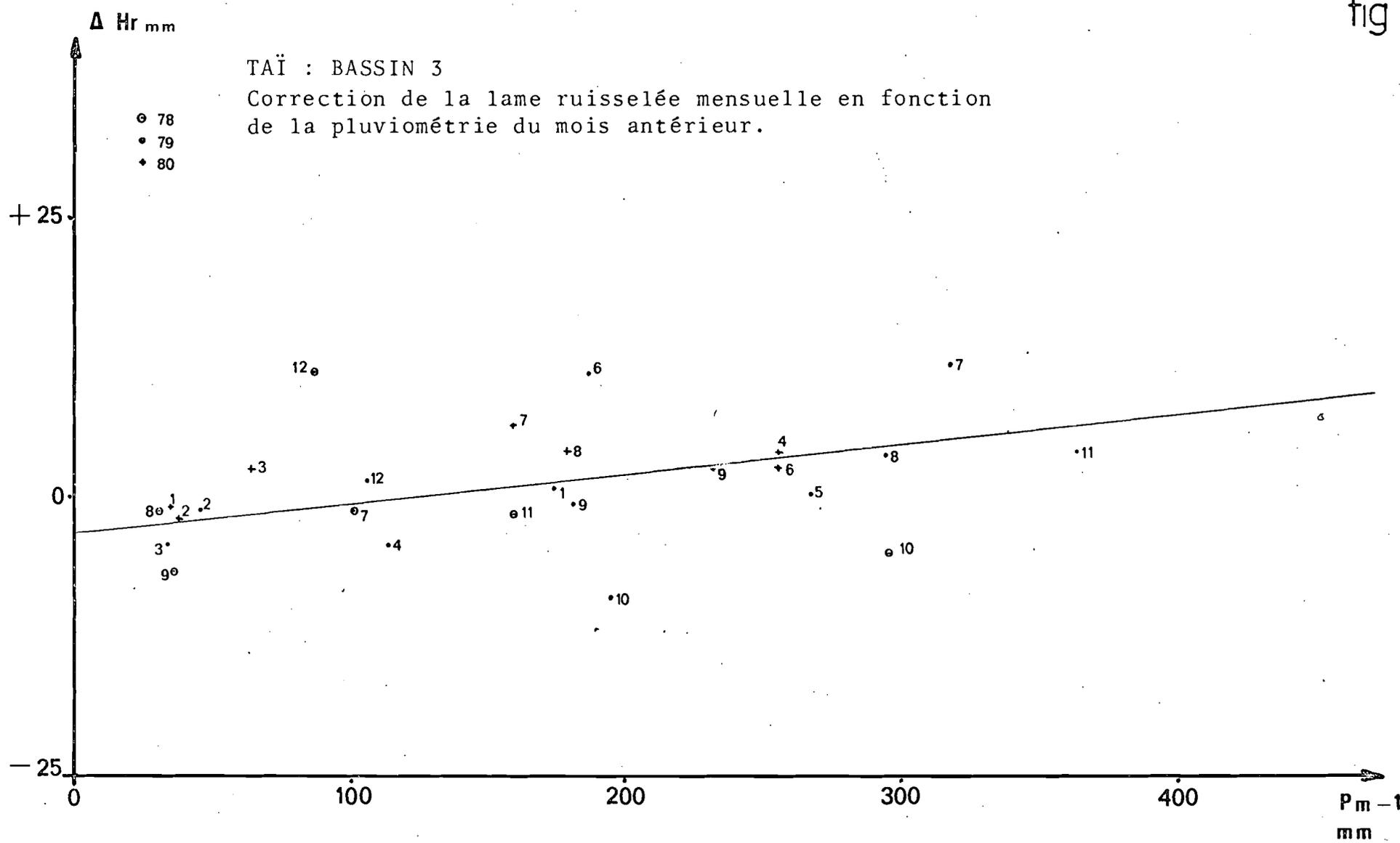


TAÏ : BASSIN 3

Relation lame ruisselée - Pluie moyenne mensuelles

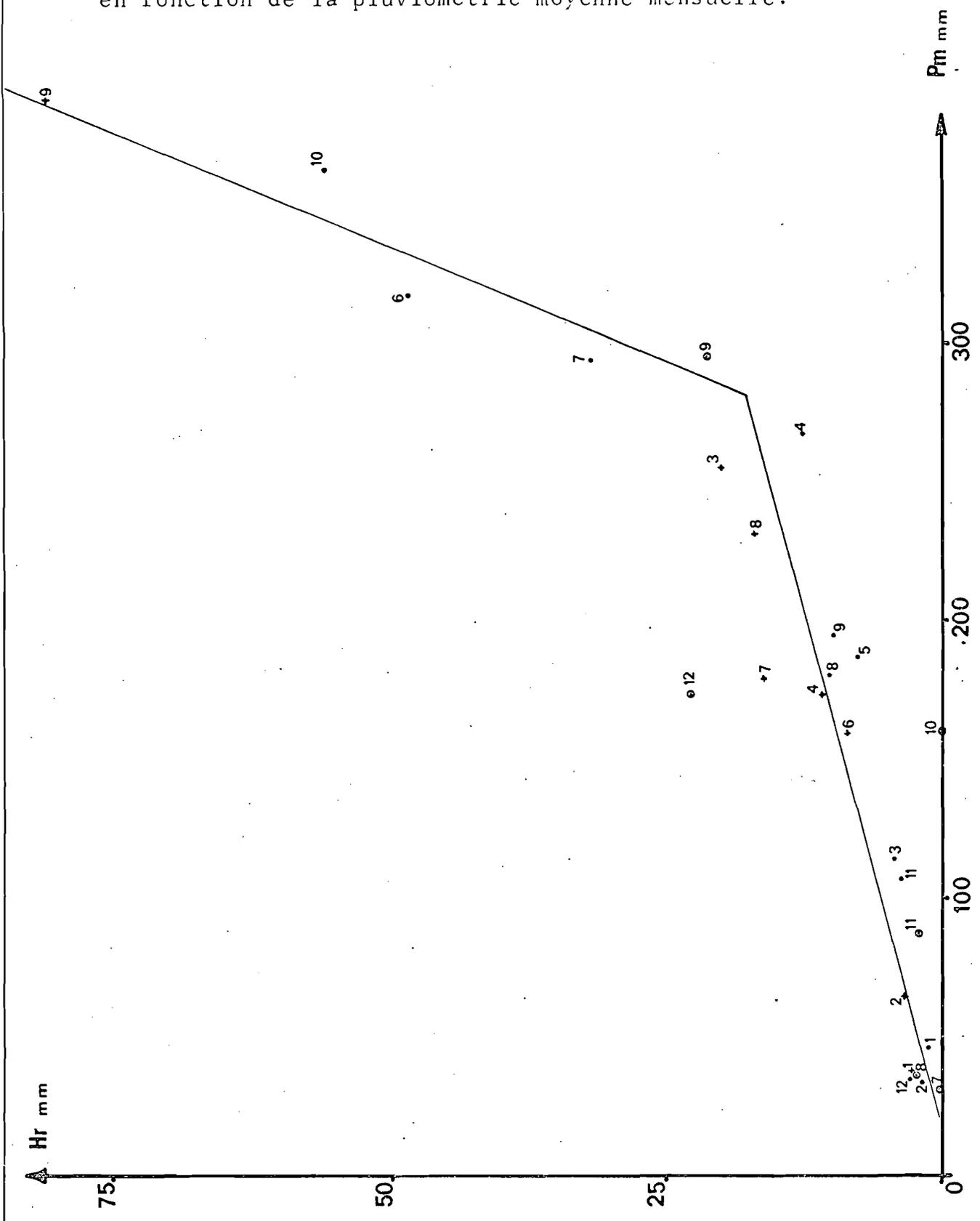


O.N.S.T.O.T. Service Hydrologique  
DESSINE PAR A. MAHEUX  
R.O.I. N°



TAÏ : BASSIN 3

Variation de la lame ruisselée mensuelle corrigée en fonction de la pluviométrie moyenne mensuelle.



## II. ANALYSE DU RUISSELLEMENT

L'étude du ruissellement a été faite sur les crues individualisées lors du traitement des relevés limnigraphiques intégraux.

### 2.1. Précipitation limite

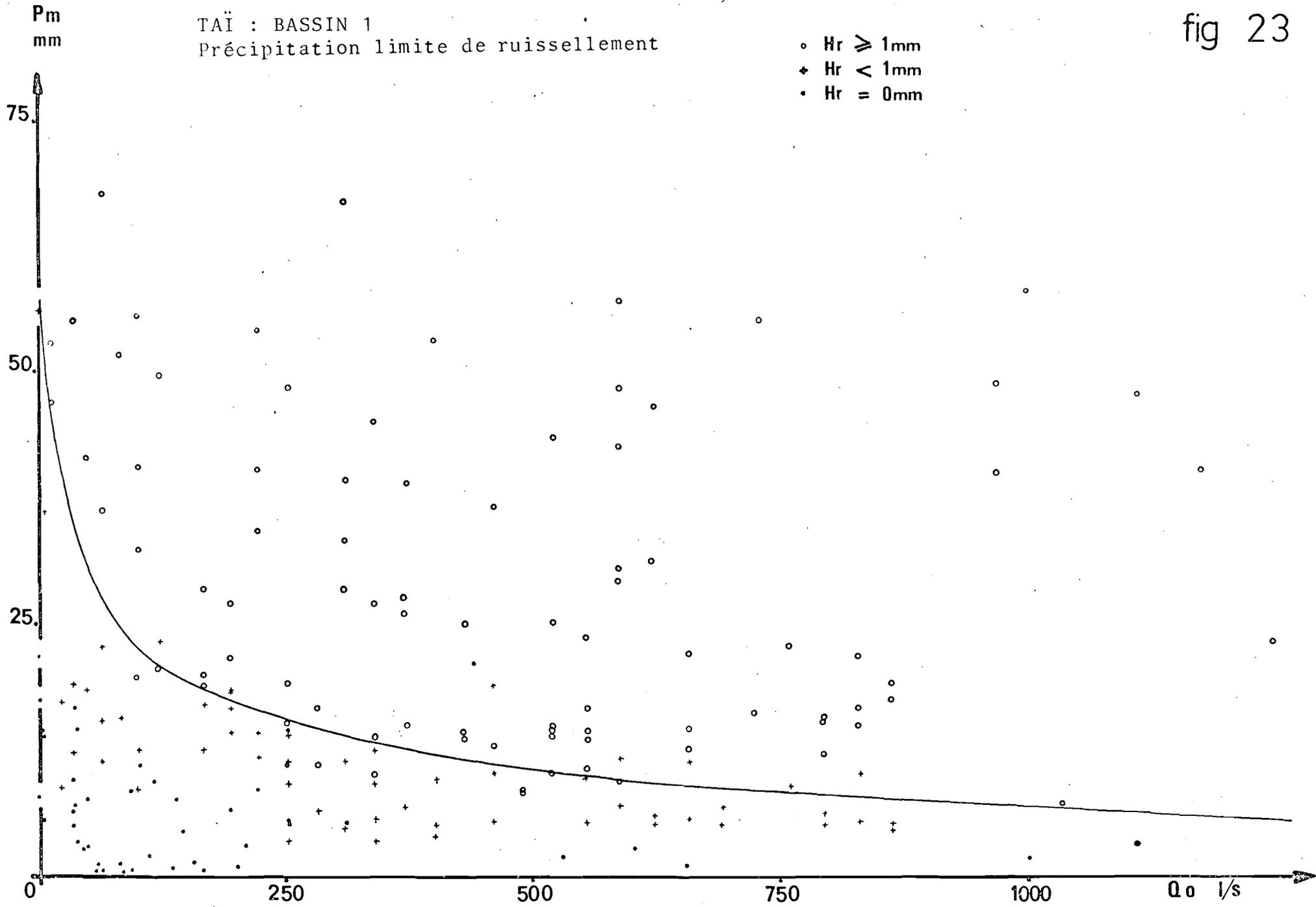
Pour chaque averse les réactions des différents bassins ont été reportées en fonction de la pluie moyenne et du débit de base initial (qui traduisant l'état des nappes est de ce fait lié à l'ensemble des précipitations antérieures) (fig. 23,24,25). Les points sont notés différemment suivant qu'il s'agit d'un ruissellement sur la quasi totalité du bassin ( $H_r > 1$  mm), d'un ruissellement partiel ( $H_r < 1$  mm) ou nul ( $H_r = 0$ ). La courbe séparant les pluies ayant ruisselé sur la totalité du bassin de celles n'ayant que peu ou pas ruisselé permet de définir la précipitation moyenne nécessaire à un ruissellement total du bassin pour un degré d'humectation des sols donné. On trouvera dans les tableaux ci-après quelques valeurs des pluies moyennes limites pour certaines valeurs du débit de base.

bassin 1

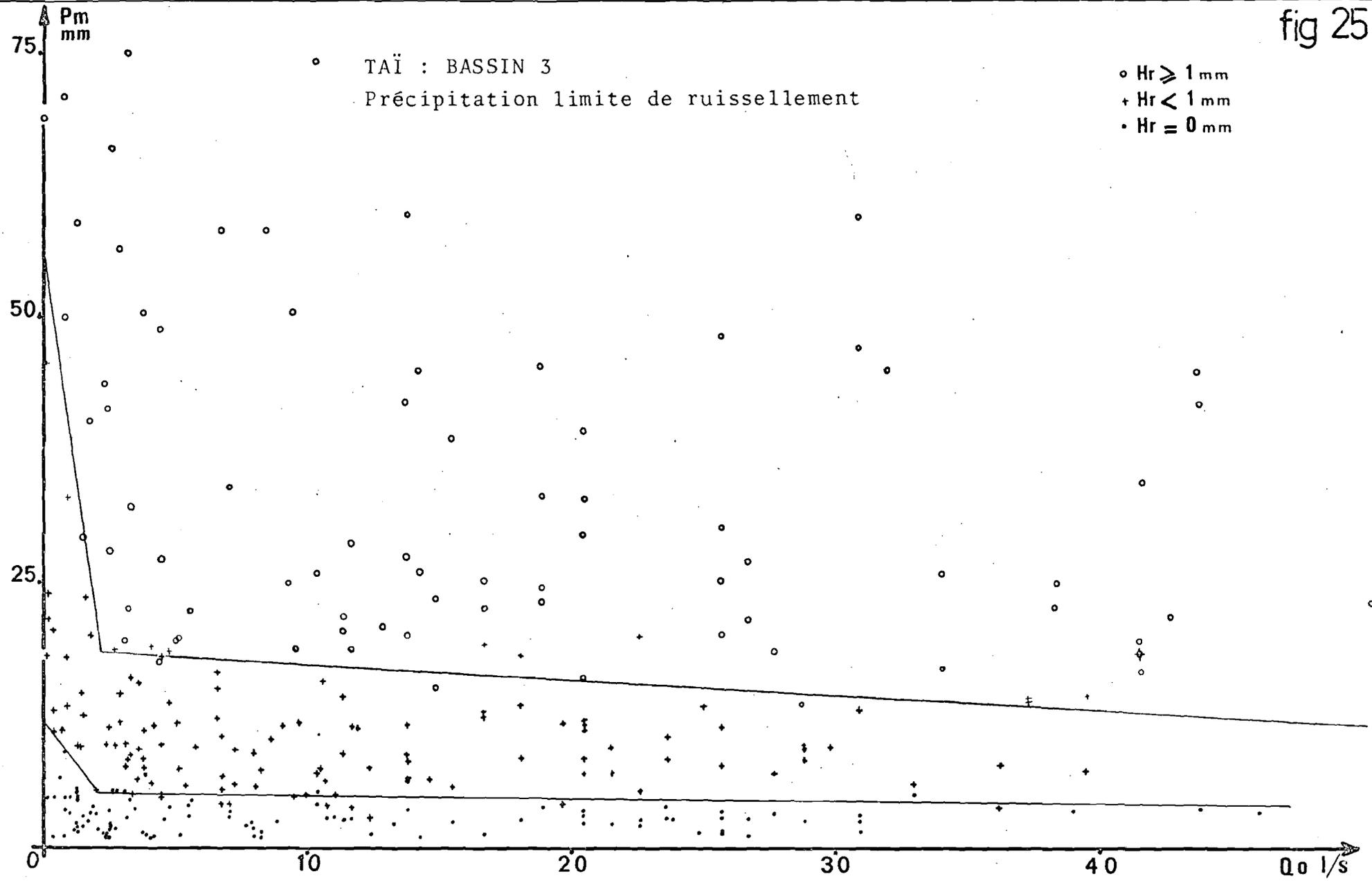
$Q_0$ l/s	$P_m$ mm	$Q_0$ l/s	$P_m$ mm	$Q_0$ l/s	$P_m$ mm
0	57,0	200	17,0	500	10,5
50	30,5	250	15,5	750	8,5
100	22,5	300	14,0	1000	7,0
150	19,5	350	13,0	1250	5,5

	bassin 2		bassin 3	
$Q_0$ l/s	$P_m$ mm	$P_m$ mm	$P_m$ mm	$P_m$ mm
0	55,0		57,0	
5	14,5		18,0	
10	13,5		17,3	
20	11,0		15,8	
30	8,5		14,5	
40	6,5		13,0	
50	4,0		11,5	

fig 23







On peut constater que si pour les faibles valeurs de  $Q_0$  (0 à 10 l/s) les réactions des bassins 2 et 3 sont similaires, lorsque les pluies antérieures ont été abondantes et donc les sols fortement humectés ( $Q_0 > 10$  l/s) le bassin 2 ruisselle mieux que le bassin 3. On peut remarquer d'autre part que si les pluies limites sont fortes sur des sols secs, elles diminuent très rapidement particulièrement sur les bassins 2 et 3 mettant en évidence une saturation rapide des sols.

## 2.2. Relations averse - crue

### 2.2.1. Bassin\_1

Pendant l'année 1980, 80 crues ont été enregistrées à la station 1. La répartition mensuelle des lames ruisselées est indiquée dans le tableau ci-après.

Hr en mm	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hr > 20									1				1
15 < Hr < 20					1				1				2
10 < Hr < 15				1			1	1	1				4
5 < Hr < 10			2			1		1	1	1			6
1 < Hr < 5		1	1		8	4	1	4	4	3	2	1	29
Hr < 1	2		6	5	1	5	2	2	2	4	8	1	38
Hr moyenne	0,41	2,49	2,36	2,84	3,73	1,59	3,92	3,78	7,51	2,28	0,64	1,01	-

On peut noter :

- Que les lames ruisselées bien que fortes dans l'ensemble le sont un peu moins qu'en 1979 (52,5% des lames ruisselées supérieures à 1 mm contre 67% en 1979 dont 16% supérieures à 5 mm contre 34% en 1979).

- Que la répartition des lames ruisselées suit celle de la pluviométrie et particulièrement celle des fortes averses. Cette répartition est marquée par un pic en septembre qui correspond à la forte pluviométrie de ce mois.

- Que les fortes valeurs des lames ruisselées moyenne, correspondent plus à une augmentation de la taille des averses génératrices des crues, qu'à une augmentation des coefficients de ruissellement comme le montre le tableau ci-après qui donne la répartition mensuelle des coefficients de ruissellement.

Kr en %	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Kr > 40													0
30 < Kr < 40					1				2				3
20 < Kr < 30						2	1	1	2		1		7
10 < Kr < 20			2	1	5	2		4	4	4	1		23
1 < Kr < 10	1	1	7	5	4	6	3	3	2	4	8	2	46
Kr < 1	1												1
Kr moyen	0,77	5,31	6,49	6,79	12,4	9,71	9,32	12,2	17,5	9,72	7,35	5,73	-

- Comme les lames ruisselées, les coefficients de ruissellement sont plus faibles qu'en 1979 (41% supérieurs à 10% contre 60%) et présentent des variations concomitantes à celles des lames ruisselées avec cependant des amplitudes plus faibles.

- La crue ayant le plus fort coefficient de ruissellement en 1980 (34,8% le 8/9) résulte d'une forte pluie (84,8 mm) tombant dans des conditions d'humectation des sols moyennes. Ce coefficient de ruissellement maximum est nettement plus faible que celui de 1979 (46% le 20/10) qui correspondait à une pluie moyenne faible (26,5mm) mais à des conditions d'humectation des sols très favorables.

- Parmi les 80 crues observées en 1980, nous n'avons retenu pour l'étude des relations pluies-crues que celles dont la lame ruisselée correspondante est supérieure à 1 mm. Nous avons également éliminé quelques crues pour lesquelles il était difficile de déterminer avec précision la pluie moyenne, plusieurs averses étant tombées juste avant la crue ou pendant la durée de celle-ci. Au total 42 crues qui représentent 92% de la lame ruisselée annuelle ont été sélectionnées en 1980.

Dans le tableau ci-après sont reportées les principales caractéristiques des 83 crues qui ont été utilisées pour l'étude des relations pluie-crue. Dans ce tableau on trouve :

- 1ère colonne : numéro de la crue  
 2ème colonne : date du début de la crue  
 3ème colonne : Pm hauteur de l'averse responsable de la crue en mm  
 4ème colonne : Qo débit de base au début de chaque crue en m<sup>3</sup>/s  
 5ème colonne : Hr valeur de la lame ruisselée en mm  
 6ème colonne : Vr volume de la crue en m<sup>3</sup>  
 7ème colonne : Kr coefficient de ruissellement de la crue en %  

$$Kr = \frac{Hr}{Pm}$$
  
 8ème colonne : Tm temps de montée de la crue en minutes  
 9ème colonne : Tb temps de base de la crue en minutes  
 10ème colonne : Qmax débit maximal total de la crue en m<sup>3</sup>/s  
 11ème colonne : Qmr débit maximal ruisselé en m<sup>3</sup>/s.

N°	Date	Pm mm	Qo m <sup>3</sup> /s	Hr mm	Vr m <sup>3</sup>	Kr %	Tm mn	Tb mn	Qmax m <sup>3</sup> /s	Qmr m <sup>3</sup> /s
1	14.01.79	41,4	0,049	2,43	91.559	5,86	510	1.408	2,230	2,054
6	20.04.79	52,7	0,013	5,70	215.110	10,8	838	1.494	5,125	4,878
7	26.04.79	55,0	0,035	5,91	223.153	10,7	998	1.656	5,385	4,747
9	30.04.79	20,8	0,122	1,64	61.797	7,87	478	992	2,438	2,041
10	02.05.79	34,1	0,222	8,62	325.244	25,3	625	1.503	7,049	6,517
11	04.05.79	11,1	0,282	1,03	38.774	9,25	283	1.279	1,541	1,219
12	26.05.79	15,0	0,520	1,40	52.947	9,35	567	1.507	1,697	1,199
13	02.06.79	43,3	0,122	8,15	307.544	18,8	688	2.775	5,729	5,483
14	07.06.79	47,6	1,105	18,0	680.443	37,9	742	1.967	12,682	11,427
15	09.06.79	40,2	1,175	15,3	577.046	38,0	830	2.082	10,181	8,890
16	12.06.79	46,5	0,623	14,9	564.117	32,1	624	1.773	10,389	9,535
17	16.06.79	43,5	0,520	12,5	470.949	28,7	817	1.863	11,014	10,207
18	01.07.79	40,1	0,222	7,96	300.643	19,9	621	1.421	7,950	7,211
19	04.07.79	16,7	0,282	1,77	66.906	10,6	544	1.773	1,900	1,535
20	06.07.79	36,6	0,460	8,41	317.656	23,0	638	1.550	6,636	5,747
21	08.07.79	15,0	0,829	2,85	107.456	19,0	579	1.482	3,192	2,309
22	11.07.79	23,7	0,554	6,11	230.553	25,8	908	2.465	4,458	3,803
23	21.07.79	39,3	0,311	9,38	354.011	23,9	684	1.744	7,398	6,856
24	27.07.79	10,3	0,344	1,23	46.546	12,0	433	983	2,106	1,626
25	29.07.79	16,2	0,371	1,45	54.742	13,9	550	1.745	1,541	1,090
26	31.07.79	39,0	0,371	9,86	372.072	25,3	594	1.518	7,670	6,901
31	15.08.79	23,1	0,588	6,51	245.576	28,2	1.762	2.895	4,119	3,152
32	17.08.79	30,4	0,588	8,36	315.553	27,5	865	1.673	8,432	7,273
33	18.08.79	35,7	0,967	11,9	450.514	33,4	592	1.960	8,140	6,856
43	25.09.79	14,7	0,657	2,25	84.934	15,3	759	1.335	2,604	1,889
45	03.10.79	67,0	0,311	21,8	822.449	32,5	568	3.104	10,493	10,068
46	07.10.79	24,5	0,371	5,63	212.577	23,0	560	1.230	6,093	4,995
47	09.10.79	22,1	0,829	5,30	199.950	24,0	518	1.793	4,064	3,175
50	12.10.79	17,6	0,863	3,48	131.424	19,8	582	1.159	5,000	3,854
51	13.10.79	19,3	0,863	4,35	164.147	22,5	831	1.369	4,400	3,305
53	18.10.79	57,0	0,588	18,8	708.867	32,9	1.279	2.632	10,805	9,773
54	20.10.79	26,5	1,502	12,2	460.654	46,0	492	1.600	12,682	11,215
55	21.10.79	23,2	1,245	10,4	392.918	44,9	638	1.576	9,868	8,565
56	24.10.79	12,0	0,794	1,23	46.504	10,3	460	1.233	2,023	1,139
58	30.10.79	14,1	0,520	1,36	51.514	9,68	579	1.324	1,900	1,260

N°	Date	Pm mm	Qo m <sup>3</sup> /s	Hr mm	Vr m <sup>3</sup>	Kr %	Tm mn	Tb mn	Qmax m <sup>3</sup> /s	Qmr m <sup>3</sup> /s
59	31.10.79	15,4	0,794	1,86	70.078	12,1	1.014	1 672	1,900	1,085
60	01.11.79	15,6	0,726	2,56	96.612	16,4	448	1 425	3,106	2,359
61	03.11.79	12,8	0,657	1,57	59.421	12,3	390	1 046	2,688	1,928
62	04.11.79	22,0	0,657	4,86	183.595	22,1	944	1 490	5,589	4,438
65	17.11.79	16,7	0,554	1,92	72.417	11,5	270	1 560	1,982	1,422
67	07.12.79	21,7	0,194	2,12	79.961	9,76	629	1 268	2,438	2,031
3	11.02.80	46,9	0,013	2,49	94.073	5,31	355	1 604	2,023	1,931
8	16.03.80	18,9	0,168	1,02	38.604	5,41	335	1 306	1,210	1,020
9	17.03.80	55,4	0,101	9,42	355.480	17,0	669	1 777	7,134	6,887
10	22.03.80	51,8	0,082	7,54	284.552	14,6	1.094	2 139	4,938	4,632
13	04.04.80	62,0	0,064	13,5	508.195	21,7	636	1 947	9,140	8,781
19	06.05.80	36,2	0,064	3,76	141.867	10,4	614	2 211	2,521	2,380
20	10.05.80	32,3	0,101	4,17	157.516	12,9	557	1 613	3,370	3,124
21	16.05.80	19,8	0,101	1,39	52.564	7,03	333	1 121	2,065	1,839
22	18.05.80	27,0	0,194	4,71	177.960	17,5	337	1 230	5,000	4,613
23	21.05.80	15,3	0,252	1,10	41.542	7,19	687	1 513	1,245	0,999
24	22.05.80	14,4	0,431	1,34	50.705	9,33	708	1 463	1,502	1,012
25	24.05.80	13,9	0,341	1,49	56.369	10,7	298	1 337	1,618	1,214
26	27.05.80	27,1	0,341	4,02	151.637	14,8	609	1 545	3,604	3,016
27	29.05.80	48,4	0,588	15,0	567.170	31,0	1.049	2 233	12,056	11,091
29	03.06.80	13,7	0,431	1,06	39.903	7,72	483	1 315	1,465	0,938
30	04.06.80	10,8	0,554	1,11	42.056	10,3	294	1 106	1,777	1,777
32	09.06.80	19,0	0,311	3,27	123.292	17,2	536	2 386	2,563	2,158
34	13.06.80	31,3	0,623	6,48	244.704	20,7	621	2 484	5,125	4,434
38	27.06.80	9,4	0,588	1,97	74.482	21,0	302	1 028	3,022	2,403
41	26.07.80	28,6	0,168	2,49	94.098	8,72	613	1 408	2,604	2,189
42	28.07.80	54,2	0,222	12,1	456.977	22,3	571	1 816	7,950	7,326
43	01.08.80	24,9	0,431	3,33	125.823	13,4	609	1 448	3,370	2,815
44	02.08.80	14,4	0,554	1,28	48.454	8,91	615	1 215	1,941	1,090
45	03.08.80	27,6	1,001	7,95	300.253	28,8	853	3 831	3,850	2,550
47	17.08.80	45,1	0,341	11,0	414.219	24,3	777	1 808	8,630	7,931
48	21.08.80	14,4	0,520	1,57	59.170	10,9	959	2 208	1,697	1,013
50	29.08.80	28,3	0,311	3,68	138.946	13,0	566	1 657	2,646	2,146
51	05.09.80	33,2	0,401	6,74	254.573	20,3	2.991	3 670	4,516	3,485
52	08.09.80	84,8	0,691	29,5	1114.064	34,8	470	2 550	22,754	21,862
53	11.09.80	48,7	0,967	16,2	612.475	33,3	597	1 587	14,458	13,032
55	17.09.80	15,7	0,794	1,70	64.015	10,8	549	995	3,192	2,069
57	20.09.80	13,6	0,554	2,44	92.226	18,0	1.145	1 750	2,479	1,790
58	23.09.80	42,4	0,588	10,7	405.149	25,3	726	1 667	11,014	10,108
59	26.09.80	23,1	0,760	4,75	179.234	20,6	839	1 512	5,000	3,783
60	27.09.80	16,8	0,829	2,22	83.936	13,2	802	1 558	3,022	1,685
62	04.10.80	22,2	0,657	3,41	128.808	15,4	932	1 559	3,509	2,708
64	19.10.80	48,4	0,252	8,02	302.937	16,6	753	1 661	6,018	5,458
65	25.10.80	25,9	0,371	2,84	107.256	11,0	569	2 442	1,859	1,429
68	31.10.80	18,9	0,460	1,99	75.031	10,5	553	1 214	3,149	2,410
71	03.11.80	10,3	0,520	2,08	78.420	20,2	346	1 077	2,981	2,328
73	06.11.80	8,3	0,490	1,00	37.904	12,1	403	1 022	1,900	1,317
80	07.12.80	20,0	0,168	1,61	60.917	8,07	501	1 167	2,065	1,745

### - Etude des lames ruisselées

Le report des lames ruisselées en fonction de la pluie moyenne correspondante (fig. 26) fait apparaître une dispersion importante des points représentatifs autour de la courbe moyenne, particulièrement pour les crues du début de la saison des pluies. Comme en 1979, nous avons utilisé comme facteur correctif, le débit de base initial  $Q_0$  qui représente l'état d'humectation des sols. Le report des écarts des points représentatifs à la courbe moyenne  $H_r(P_m)$  en fonction du débit de base correspondant permet de tracer une courbe correctrice (fig. 27) qui met en évidence une très forte correction pour les crues du début de saison des pluies ( $Q_0 < 200$  l/s) lorsque les sols sont secs. Cette courbe met également en évidence une humectation rapide des sols puisque dès le mois d'avril-mai la correction devient beaucoup plus faible.

La correction apportée par le facteur secondaire  $Q_0$  peut être estimée en comparant la somme des écarts absolus initiaux  $\Sigma I$  à celle des écarts finaux  $\Sigma F$ . Pour la série des 83 crues, la réduction relative des écarts  $\frac{\Sigma I - \Sigma F}{\Sigma I} \times 100$  est de 48%. La dispersion moyenne autour de la courbe est, après correction, de  $\pm 1,3$  mm contre  $\pm 2,4$  mm à l'origine.

Après correction seules les crues du 08.09.1980 (N°52) et du 19.10.80 (N°64) s'écartent nettement de la courbe moyenne. En ce qui concerne la crue du 19.10.1980, la pluie génératrice est de longue durée mais de très faible intensité ce qui explique le faible ruissellement. Pour ce qui est de la crue du 08.09.1980, il est possible que la pluie moyenne ait été surestimée. A cette date les pluviographes C,D,F et G étant en panne, les pluies correspondantes ont été reconstituées à partir des valeurs des totalisateurs.

### - Etude des coefficients de ruissellement

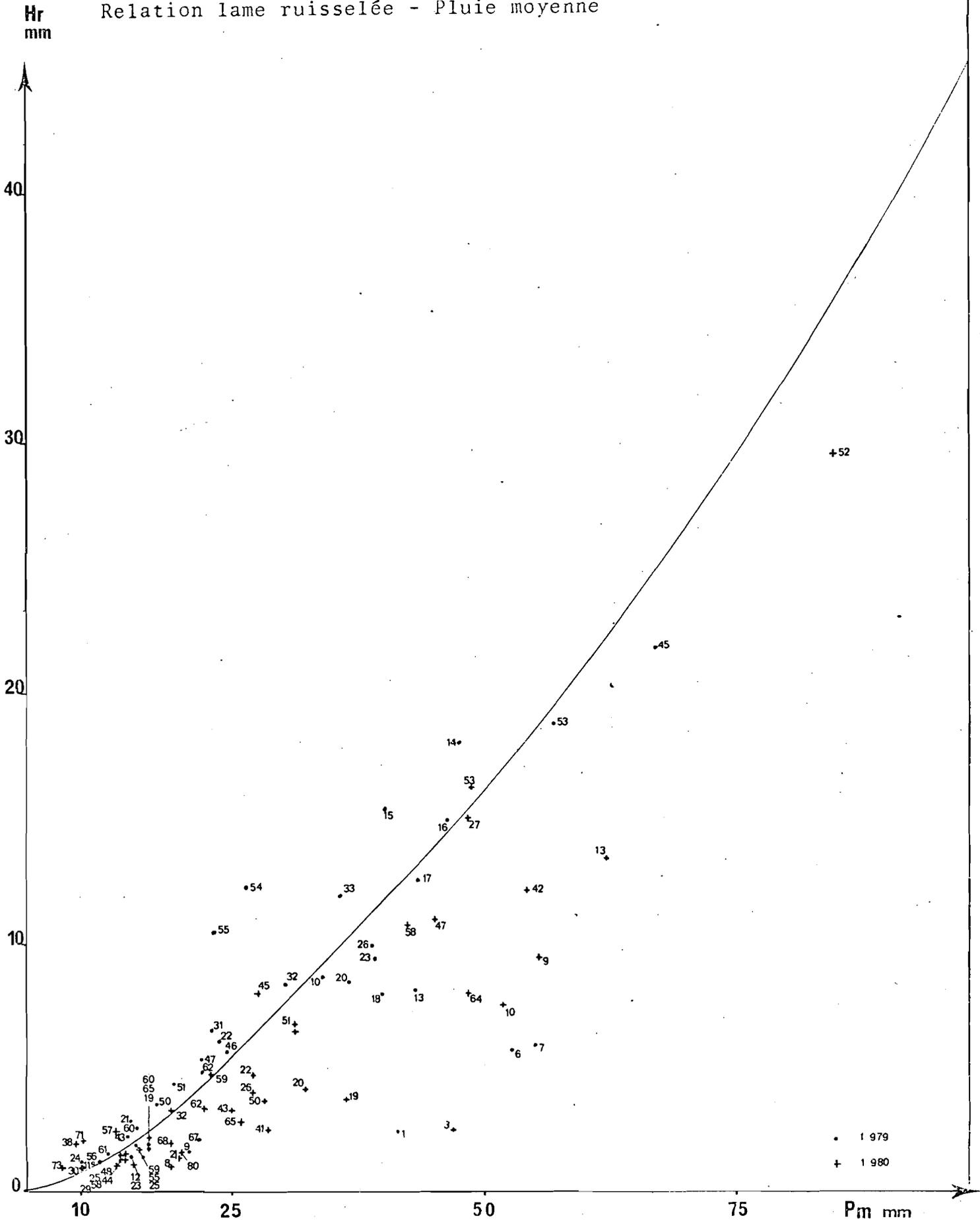
De la courbe précédente  $H_r(P_m)$  on peut déduire la courbe  $K_r(P_m)$  représentant la variation du coefficient de ruissellement en fonction de la pluviométrie. Le report des points représentatifs des coefficients de ruissellement des crues étudiées au paragraphe précédent (fig. 29) montre une forte dispersion de ces points autour de la courbe  $K_r(P_m)$  surtout pour les crues ayant eu lieu dans des conditions d'humectation des sols extrêmes (sols très secs ou sols saturés). La prise en compte comme facteur correctif du débit de base initial (fig. 30) permet de réduire très fortement la dispersion (réduction relative des écarts de 46%). La courbe correctrice peut être assimilée à deux tronçons de droite, l'un à croissance très forte pour  $Q_0 < 200$  l/s, l'autre à croissance moins rapide mais encore relativement forte pour  $Q_0 > 200$  l/s. Après correction les points se regroupent sans dispersion sensible autour de la courbe moyenne (dispersion moyenne  $\pm 2,9\%$  contre  $5,4\%$  à l'origine). Seule la crue du 08.09.1980 est nettement au dessous de la courbe pour les raisons précédemment évoquées.

#### 2.2.2. Bassin\_2

Soixante quatorze crues ont été enregistrées à la station 2 au cours de l'année 1980. La répartition mensuelle des lames ruisselées correspondant à ces crues est indiquée dans le tableau ci-après.

TAÏ : BASSIN 1

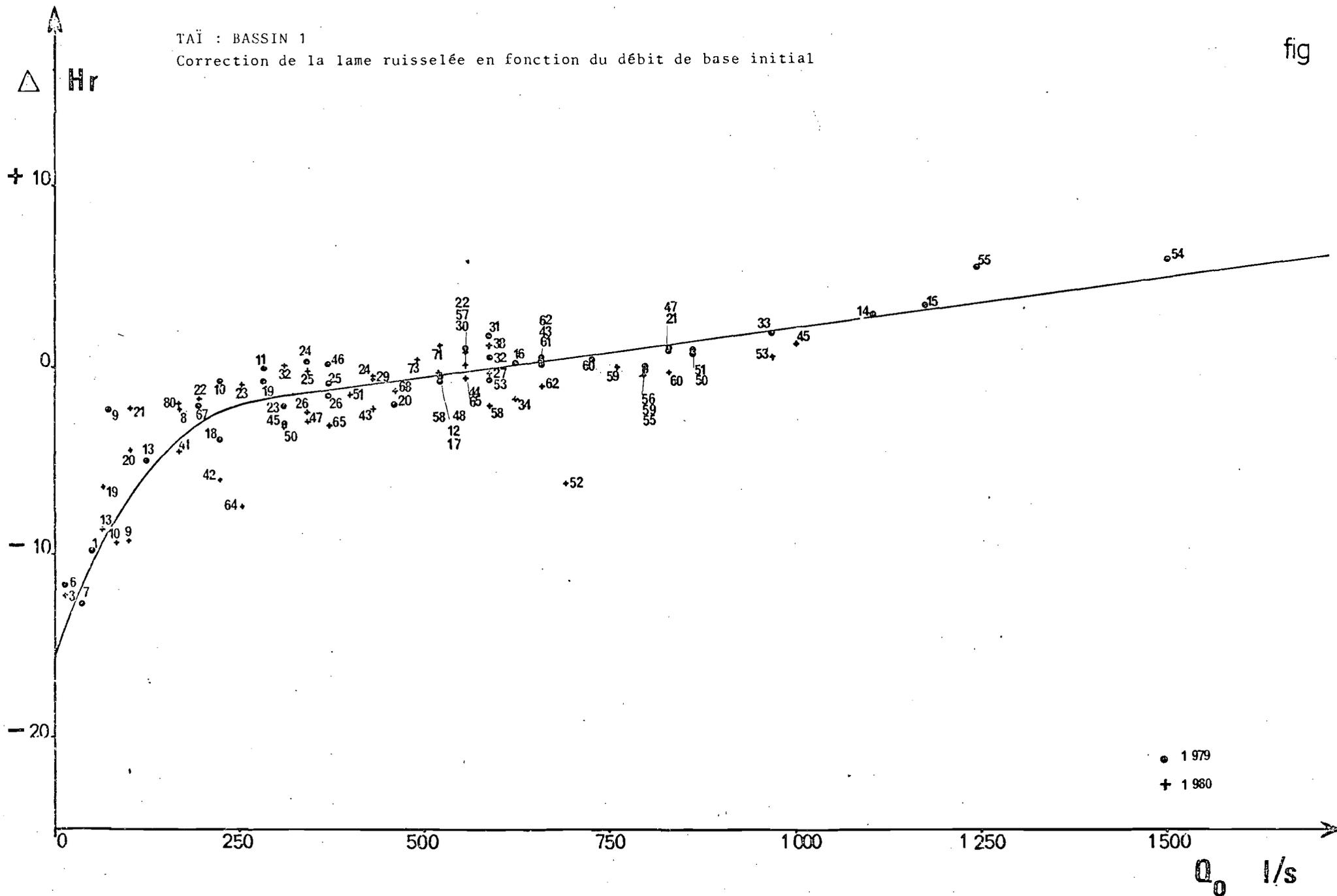
Relation lame ruisselée - Pluie moyenne



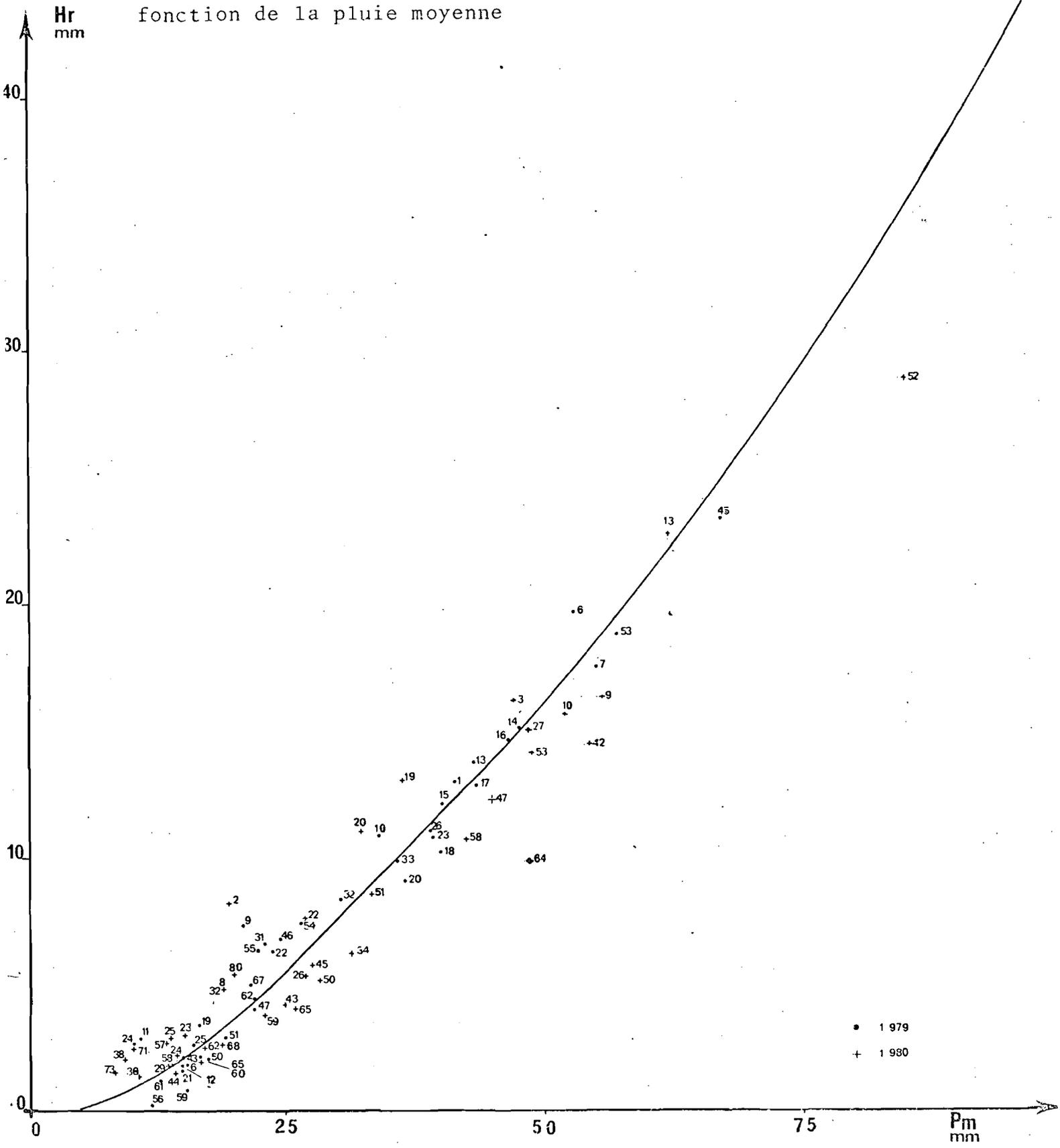
TAÏ : BASSIN 1

Correction de la lame ruisselée en fonction du débit de base initial

fig 27

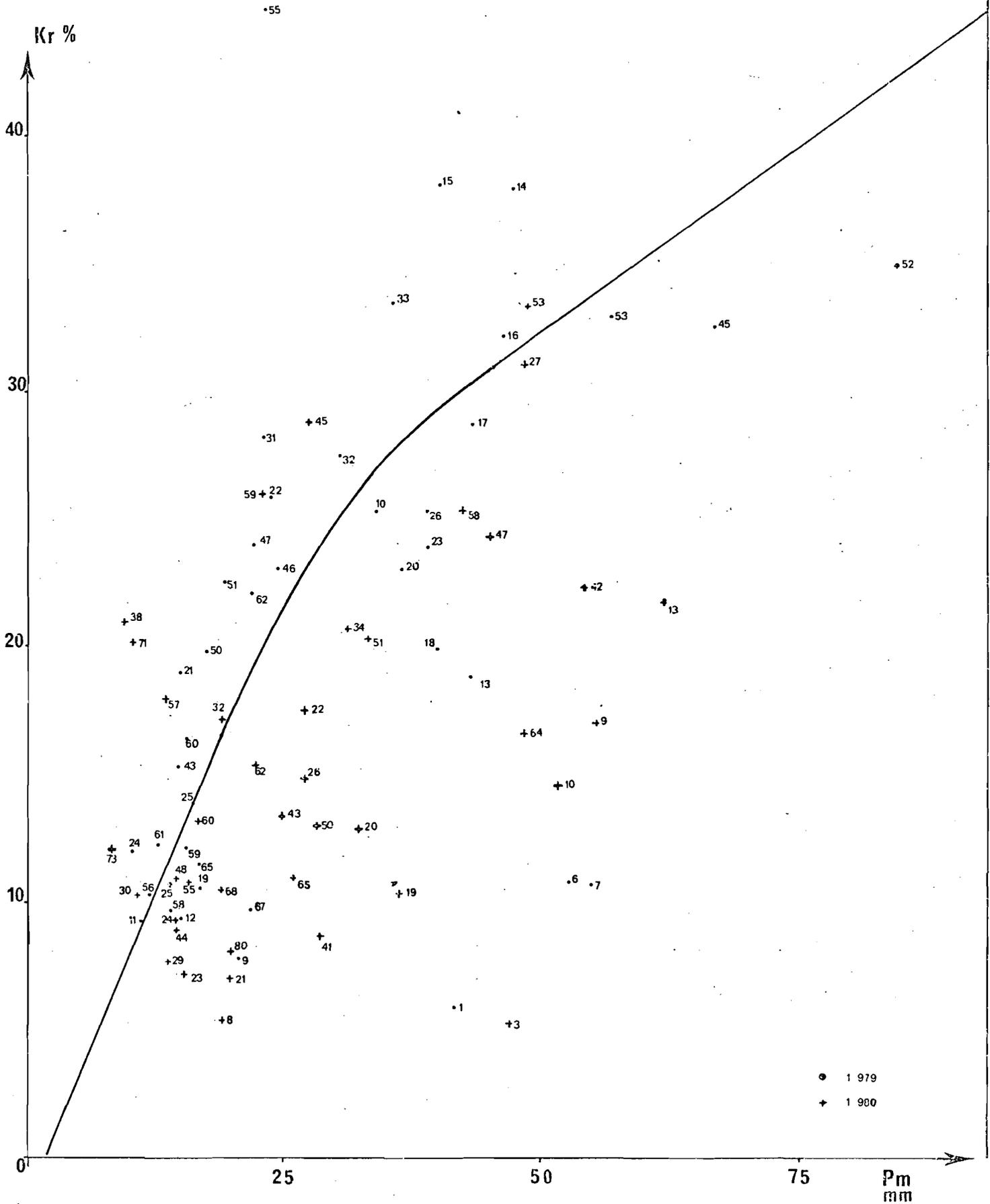


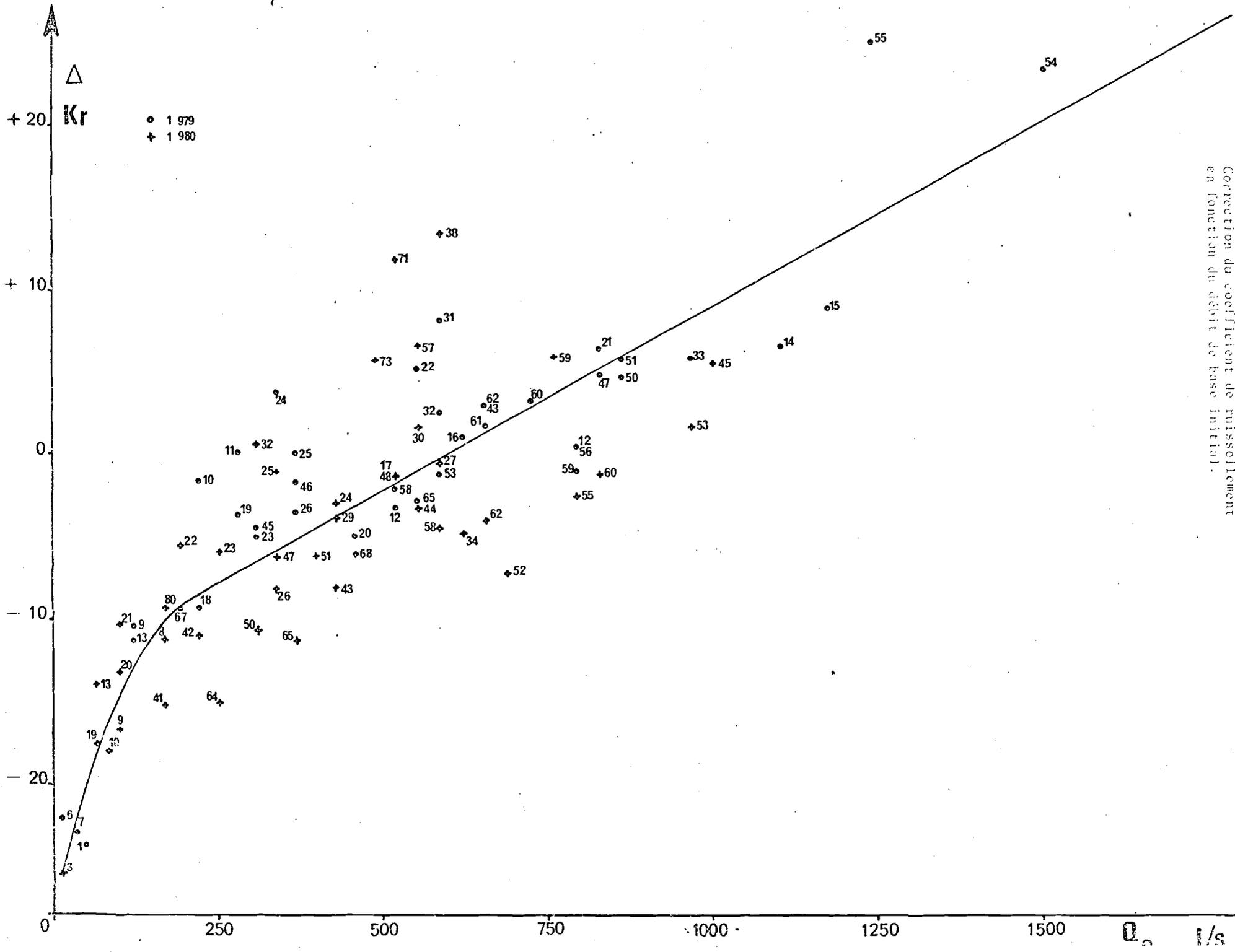
TAÏ : BASSIN 1  
 Variation de la lame ruisselée corrigée en  
 fonction de la pluie moyenne



TAÏ : BASSIN 1  
 Relation coefficient de ruissellement  
 Pluie moyenne .54

fig 29





TAI : BASSIN 1  
 Correction du coefficient de ruissellement  
 en fonction du débit de base initial.

fig 30

TAÏ : BASSIN 1

Variation du coefficient de ruissellement corrigé en fonction de la pluie moyenne

Kr%

40

30

20

10

0

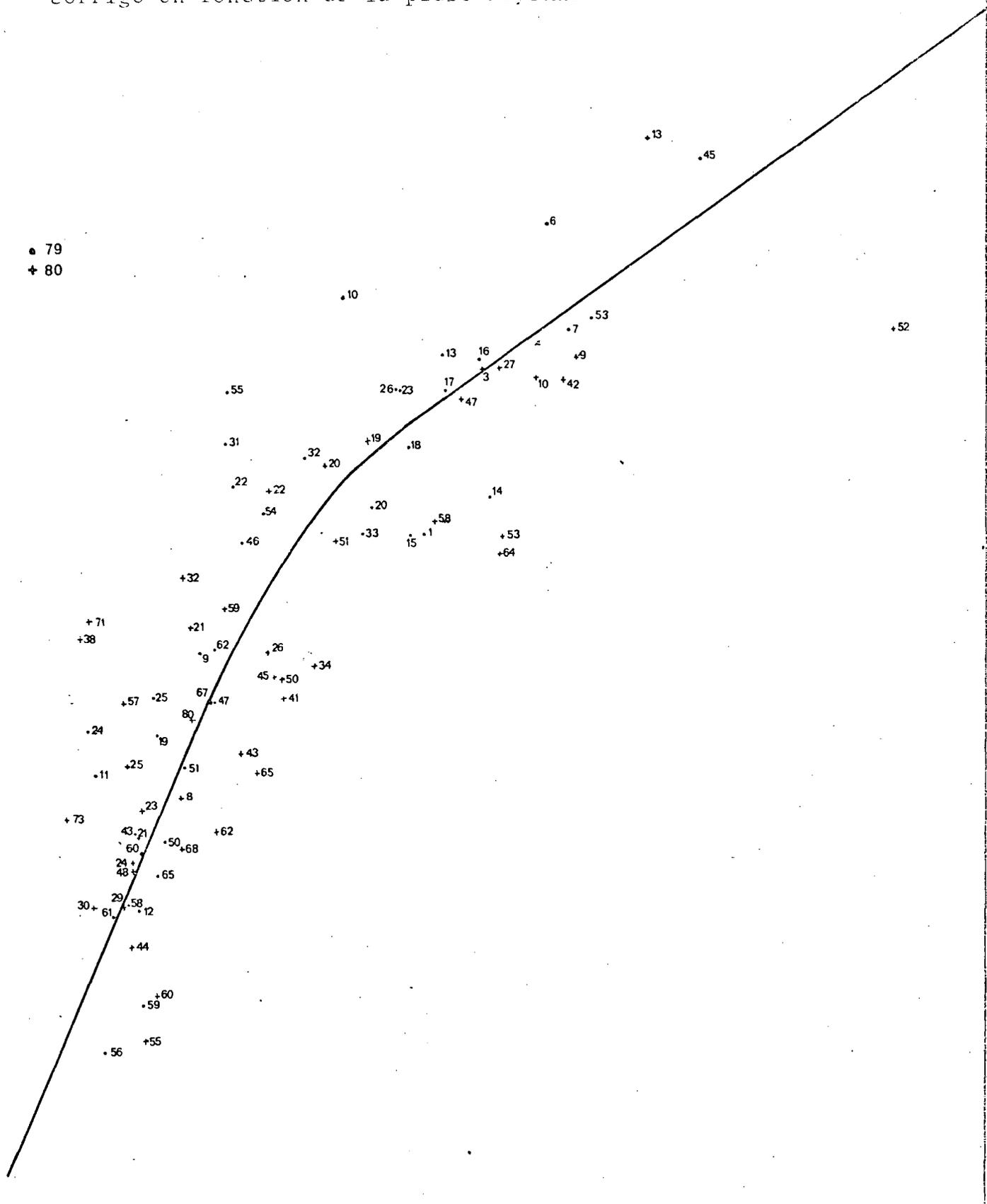
25

50

75

Pm mm

● 79  
+ 80



Hr en mm	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hr > 15									2				2
10 < Hr < 15					1		1						2
5 < Hr < 10			2	1				1	3	2			9
1 < Hr < 5		1	1	3	6	4	1	4	3	3	1		27
Hr < 1	1	1	6	3	3	6	1	3	2	3	3	2	34
Hr moyenne	0,43	0,92	1,81	2,21	2,74	1,18	4,70	1,93	8,50	2,45	0,51	0,59	

Comme sur le bassin 1 les lames ruisselées sont moins fortes qu'en 1979 (54% des lames supérieures à 1 mm contre 82% en 1979 dont 18% supérieures à 5 mm contre 32%). Les valeurs de la lame ruisselée moyenne sont du même ordre de grandeur sur les bassins 1 et 2, bien qu'elles soient généralement légèrement inférieures sur le bassin 2. Il en est de même pour les coefficients de ruissellement dont la répartition est donnée dans le tableau ci-après.

Kr en %	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Kr > 30									1				1
20 < Kr < 30					1		1		4				6
10 < Kr < 20			2	1	2	3		2	1	2			13
5 < Kr < 10			1	3	5	6	1	4	3	5	1	1	30
1 < Kr < 5	1	2	6	3	2	1	1	2	1	1	3	1	24
Kr moyen	3,37	3,09	5,34	6,34	9,03	8,30	10,5	7,63	16,7	9,90	3,96	4,62	-

Contrairement au bassin 1, le plus fort coefficient de ruissellement de l'année 1980 (42,4% le 08.09.1980 pour une pluie moyenne de 101,9 mm) est nettement supérieur à celui de 1979 (32,2% le 21.10.1979 pour une pluie moyenne de 37,2 mm).

• Parmi les 74 crues de l'année 1980 nous n'avons retenu pour l'analyse du ruissellement que les 40 crues dont la lame ruisselée est supérieure à 1 mm (nous avons également éliminé 3 crues dont la pluie moyenne est mal définie). Ces 37 crues représentent 89% du volume ruisselé annuel.

Les principales caractéristiques des 48 crues de l'année 1979 et des 37 crues de 1980 utilisées pour l'analyse du ruissellement sont reportées dans le tableau ci-après. (Du fait de la modification de la courbe d'étalonnage, certaines valeurs des crues de 1979 sont légèrement différentes de celles publiées dans le rapport de campagne 1978-1979).

N°	Date	Pm mn	Qo l/s	Hr mm	Vr m <sup>3</sup>	Kr %	Tm mn	Tb mn	Qmax l/s	Qmr l/s
3	02.04.79	48,6	0	1,99	2.324	4,09	166	859	145	143
5	20.04.79	52,4	1,404	4,86	5.681	9,27	107	438	674	666
7	26.04.79	56,0	1,702	8,75	10.232	13,3	361	697	1.034	994
8	30.04.79	26,4	3,154	3,00	3.510	11,4	83	275	526	501
9	02.05.79	38,8	6,336	7,27	8.505	18,7	114	470	930	905
11	24.05.79	36,3	2,750	3,04	3.555	8,37	123	373	418	393
12	25.05.79	23,8	8,000	3,48	4.076	14,6	103	302	559	528
13	26.05.79	13,3	12,452	1,25	1.457	9,36	152	516	142	121
14	02.06.79	46,1	3,016	8,94	10.454	19,4	111	474	1.553	1.533
16	04.06.79	16,0	17,776	1,61	1.881	10,0	531	917	207	174
17	06.06.79	17,7	18,700	2,38	2.783	13,4	412	840	149	121
18	07.06.79	55,3	16,892	16,0	18.680	28,9	549	815	1.573	1.475
19	09.06.79	46,0	33,352	10,6	12.356	23,0	76	720	665	621
20	12.06.79	46,8	17,776	10,5	12.231	22,3	175	447	1.384	1.320
21	16.06.79	52,0	18,700	12,4	14.462	23,8	91	433	1.613	1.569
22	01.07.79	45,8	7,566	8,30	9.709	18,1	87	403	1.268	1.247
23	04.07.79	22,4	8,000	2,54	2.970	11,3	131	419	346	322
24	06.07.79	43,8	16,050	8,57	10.024	19,6	133	387	1.227	1.170
25	08.07.79	15,0	25,828	1,73	2.028	11,6	92	377	259	224
28	21.07.79	34,9	13,090	4,71	5.505	13,5	158	557	392	364
29	31.07.79	46,7	11,300	9,09	10.634	19,5	89	473	1.185	1.156
30	04.08.79	12,8	17,776	1,66	1.938	12,9	71	529	186	165
31	17.08.79	28,9	21,032	5,73	6.702	19,8	107	452	765	732
32	18.08.79	41,7	28,292	9,81	11.480	23,5	136	564	751	702
33	01.09.79	17,9	8,000	1,56	1.821	8,70	60	352	253	238
34	02.09.79	14,9	18,700	1,61	1.881	10,8	169	598	154	128
35	03.09.79	11,6	22,215	1,11	1.297	9,56	283	611	171	139
37	12.09.79	12,3	11,300	1,00	1.173	8,15	337	664	74	53
39	13.09.79	14,6	21,032	1,38	1.613	9,44	88	337	229	198
40	19.09.79	22,5	14,488	2,96	3.468	13,2	83	306	506	477
42	20.09.79	22,7	18,700	3,81	4.458	16,8	86	298	596	556
44	29.09.79	17,5	8,828	1,10	1.286	6,28	107	351	173	154
45	03.10.79	52,6	8,828	11,6	13.600	22,1	188	453	1.902	1.853
46	04.10.79	29,0	38,588	6,41	7.503	22,1	111	640	742	694
47	07.10.79	20,4	21,032	2,66	3.108	13,0	87	363	411	376
48	09.10.79	26,8	25,828	4,31	5.043	16,1	333	721	411	359
49	12.10.79	15,5	22,215	1,50	1.752	9,66	77	536	173	146
50	13.10.79	20,8	24,612	3,29	3.846	15,8	121	405	448	405
52	18.10.79	35,2	18,700	9,06	10.598	25,7	71	418	1.527	1.497
53	19.10.79	34,6	41,272	10,6	12.452	30,8	134	418	1.794	1.721
54	20.10.79	32,1	41,272	9,45	11.051	29,4	101	377	1.417	1.350
55	21.10.79	37,2	46,804	12,0	14.007	32,2	130	423	2.044	1.962
56	24.10.79	22,3	33,352	3,54	4.138	15,9	92	640	332	294
58	01.11.79	14,9	21,032	1,55	1.808	10,4	81	274	292	254
59	03.11.79	27,3	21,032	6,16	7.205	22,6	83	375	981	948
62	17.11.79	15,2	18,700	1,67	1.951	11,0	76	470	212	190
63	01.12.79	18,4	14,488	1,01	1.177	5,47	76	286	186	162
64	07.12.79	31,1	10,312	4,53	5.295	14,6	82	356	751	730

N°	Date	Pm mm	Qo l/s	Hr mm	Vr m <sup>3</sup>	Kr %	Tm mn	Tb mn	Qmax l/s	Qmr l/s
2	11.02.80	35,5	1,600	1,67	1.954	4,70	112	702	138	135
8	15.03.80	21,7	3,016	1,27	1.482	5,84	69	388	181	173
9	17.03.80	57,5	2,750	6,55	7.661	11,4	95	445	812	794
10	22.03.80	55,0	2,138	5,76	6.739	10,5	517	741	751	697
14	04.04.80	60,7	1,600	9,58	11.206	15,8	93	588	1.018	1.003
16	10.04.80	24,0	3,886	1,53	1.790	6,37	82	270	282	261
17	13.04.80	20,6	3,437	1,45	1.693	7,02	84	355	212	198
19	22.04.80	23,4	3,437	1,97	2.310	8,44	88	465	272	263
22	06.05.80	37,4	2,373	2,89	3.386	7,74	315	724	272	251
23	10.05.80	35,6	3,016	3,90	4.561	11,0	92	321	588	564
25	18.05.80	17,4	6,534	1,57	1.834	9,01	81	444	212	201
27	22.05.80	15,0	4,200	1,01	1.186	6,76	80	338	159	146
28	24.05.80	14,7	5,394	1,04	1.217	7,08	83	324	176	161
29	27.05.80	27,7	6,937	3,61	4.224	13,0	246	679	253	232
30	29.05.80	49,7	16,500	12,1	14.182	24,4	128	724	788	746
31	03.06.80	16,3	13,090	1,11	1.303	6,83	94	259	220	185
32	04.06.80	14,1	18,700	1,64	1.915	11,6	76	315	298	270
33	09.06.80	24,7	11,300	3,06	3.578	12,4	104	416	467	446
36	13.06.80	19,1	11,300	2,74	3.204	14,3	74	402	385	365
42	26.07.80	25,2	9,138	1,66	1.945	6,60	365	589	272	221
43	28.07.80	52,0	18,700	12,1	14.195	23,3	130	716	1.210	1.174
44	01.08.80	25,1	16,892	2,86	3.342	11,4	168	361	392	344
50	14.08.80	22,0	11,300	1,66	1.940	7,54	99	426	232	213
51	17.08.80	39,9	12,452	7,10	8.380	17,8	114	548	765	739
55	29.08.80	19,3	12,452	1,12	1.311	5,81	131	456	122	101
56	04.09.80	17,1	11,300	1,10	1.287	6,43	328	588	156	127
58	06.09.80	28,9	37,263	6,02	7.039	20,8	86	357	981	930
59	08.09.80	101,9	24,612	43,2	50.543	42,4	185	690	4.918	4.863
60	11.09.80	39,9	30,800	8,79	10.285	22,0	98	427	1.330	1.279
63	23.09.80	62,1	18,700	16,3	19.065	26,2	226	569	1.507	1.445
64	26.09.80	24,4	33,352	5,43	6.353	22,3	72	403	859	818
67	04.10.80	30,5	18,700	6,05	7.079	19,8	90	384	955	923
69	19.10.80	51,1	12,452	8,54	9.997	16,7	90	492	826	799
70	25.10.80	16,9	18,700	1,25	1.461	7,39	97	414	196	172
71	25.10.80	11,6	21,032	1,12	1.315	9,69	347	651	106	72
72	27.10.80	11,4	18,700	1,08	1.259	9,44	67	264	218	189
77	25.11.80	20,9	8,332	1,17	1.364	5,58	470	690	212	180

- Etude des lames ruisselées

Comme pour le bassin 1 nous avons reporté sur un graphique les lames ruisselées en fonction des pluies moyennes correspondantes. La dispersion des points représentatifs autour de la courbe moyenne Hr (Pm) est relativement faible (dispersion moyenne  $\pm 1,8$  mm) sauf pour les crues de début de saison des pluies (Fig. 32). L'utilisation du débit de base initial comme facteur correctif (fig. 33) permet de réduire de façon importante la dispersion (réduction relative des écarts de 42%). On peut noter la croissance très brutale de la courbe correctrice pour les faibles valeurs de  $Q_0$  ( $Q_0 < 4$  l/s), cette croissance devenant beaucoup plus lente par la suite. Cela semble traduire une quasi saturation très rapide des sols dont l'état d'humectation aurait ensuite une influence beaucoup moins importante sur la taille des crues qui dépendrait essentiellement de la hauteur de la pluie.

Après correction les points s'alignent correctement (dispersion moyenne  $\pm 1,0$  mm) autour de la courbe moyenne. Seules les crues du 17.03.80 et du 19.10.80 sont nettement en dessous de la courbe moyenne. Dans les deux cas, il s'agit de crues générées par des averses de longue durée mais de très faible intensité.

- Etude des coefficients de ruissellement

De la courbe Hr (Pm) on déduit la courbe Kr (Pm) (fig. 35) Si la dispersion des points représentatifs est forte à l'origine (dispersion moyenne  $\pm 5,1\%$ ) elle est réduite environ de moitié (réduction relative des écarts de 46%) par l'utilisation du débit de base initial comme facteur correctif (fig. 36). Après correction la dispersion résiduelle est relativement faible (dispersion moyenne  $\pm 2,8\%$ ) et ne présente pas de tendance systématique.

2.2.3. Bassin\_3

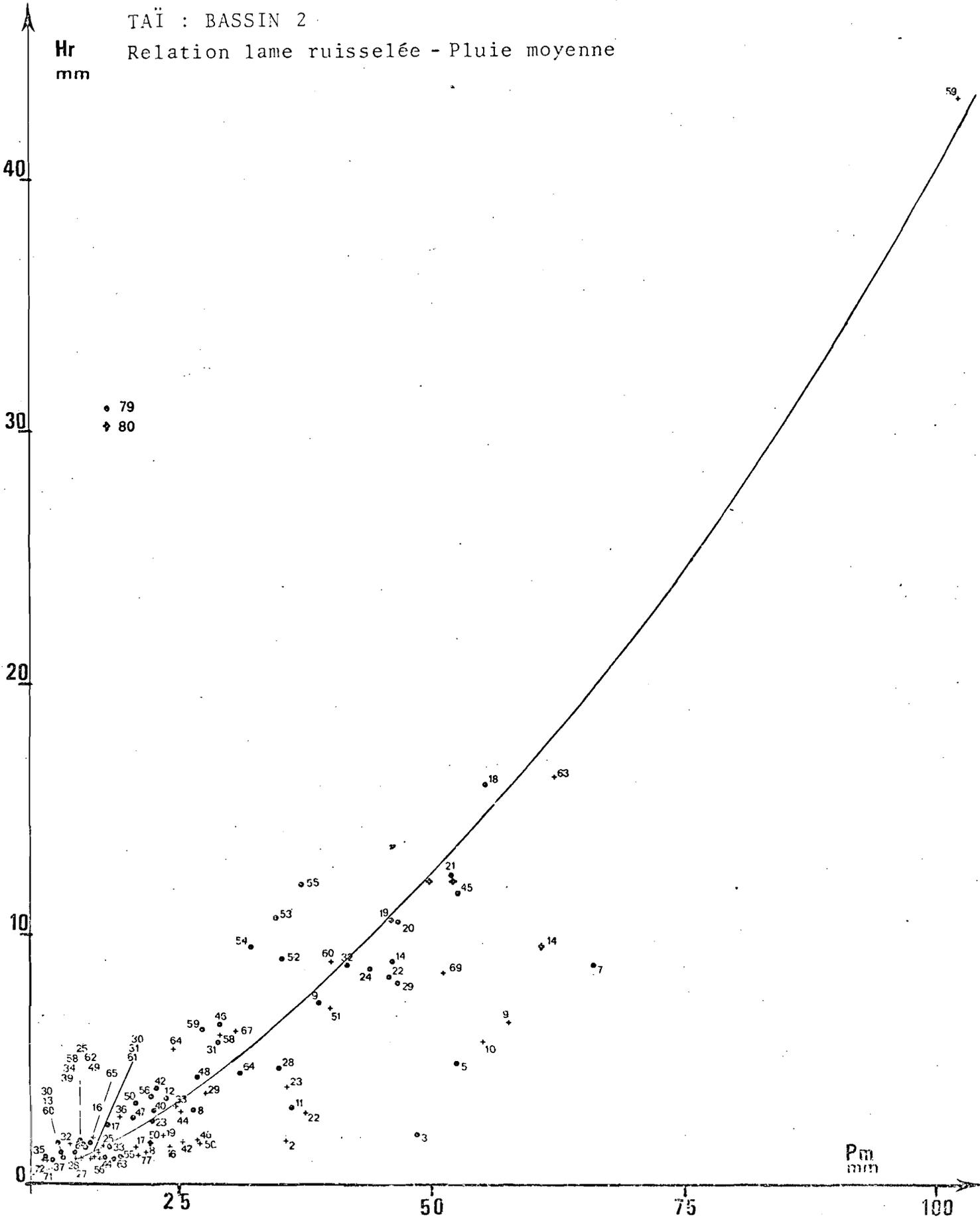
Par suite de fuites au barrage de la station 3, une partie des crues de l'année 1980 n'a pu être enregistrée. La répartition mensuelle des lames ruisselées correspondant aux 56 crues enregistrées est indiquée dans le tableau ci-après.

Hr en mm	J	F	M.	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hr > 15									2				(2)
10 < Hr < 15				1			1		1				(3)
5 < Hr < 10			2					1					(3)
1 < Hr < 5			1	2		3	1	4	6				(17)
Hr < 1	1	3	7	4		6	2	4	2			2	(31)
Hr moyenne	0,58	0,42	1,88	2,07	-	1,38	4,35	1,91	7,65	-	-	0,51	

TAÏ : BASSIN 2

Relation lame ruisselée - Pluie moyenne

Hr  
mm

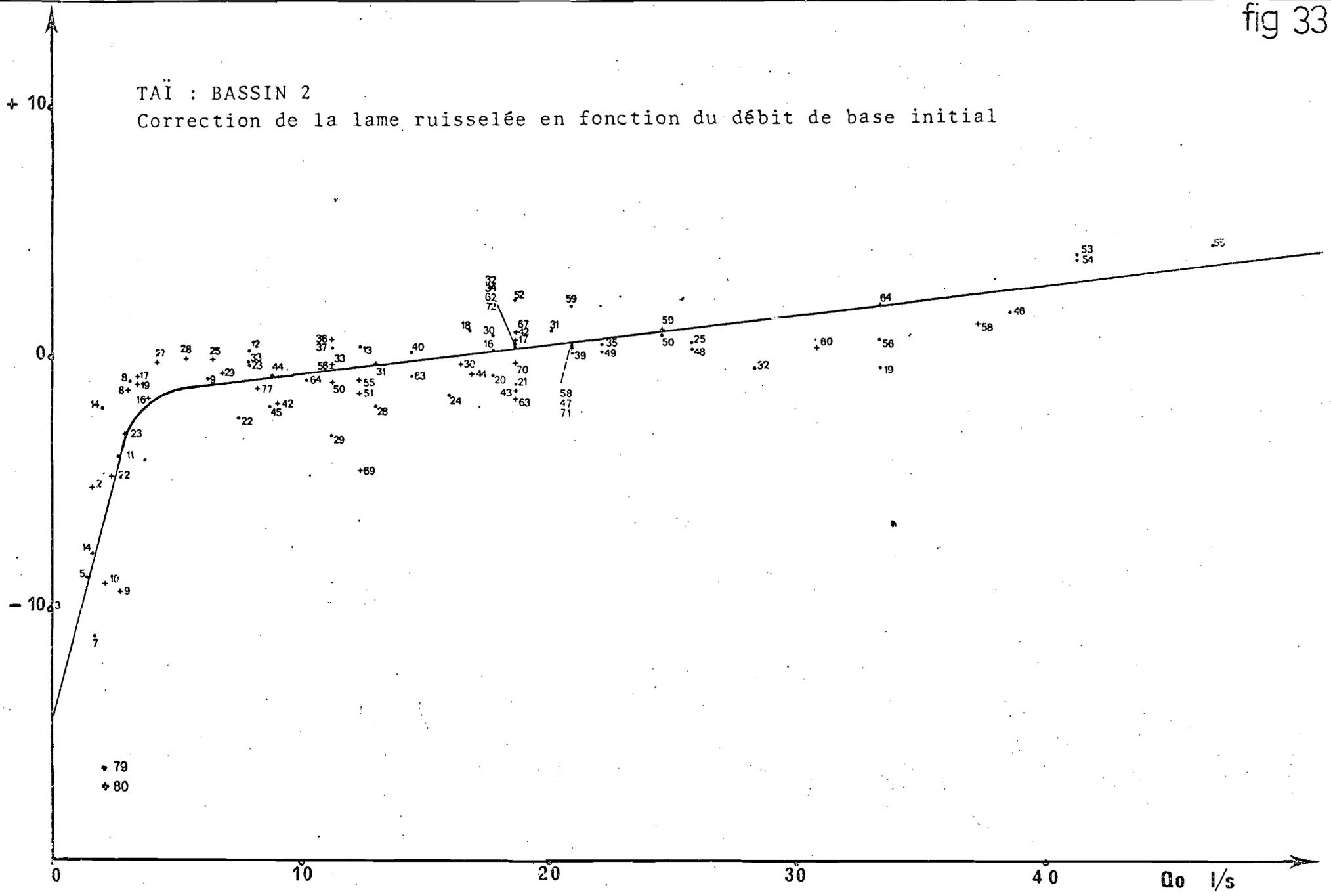


• 79  
▲ 80

Pm  
mm

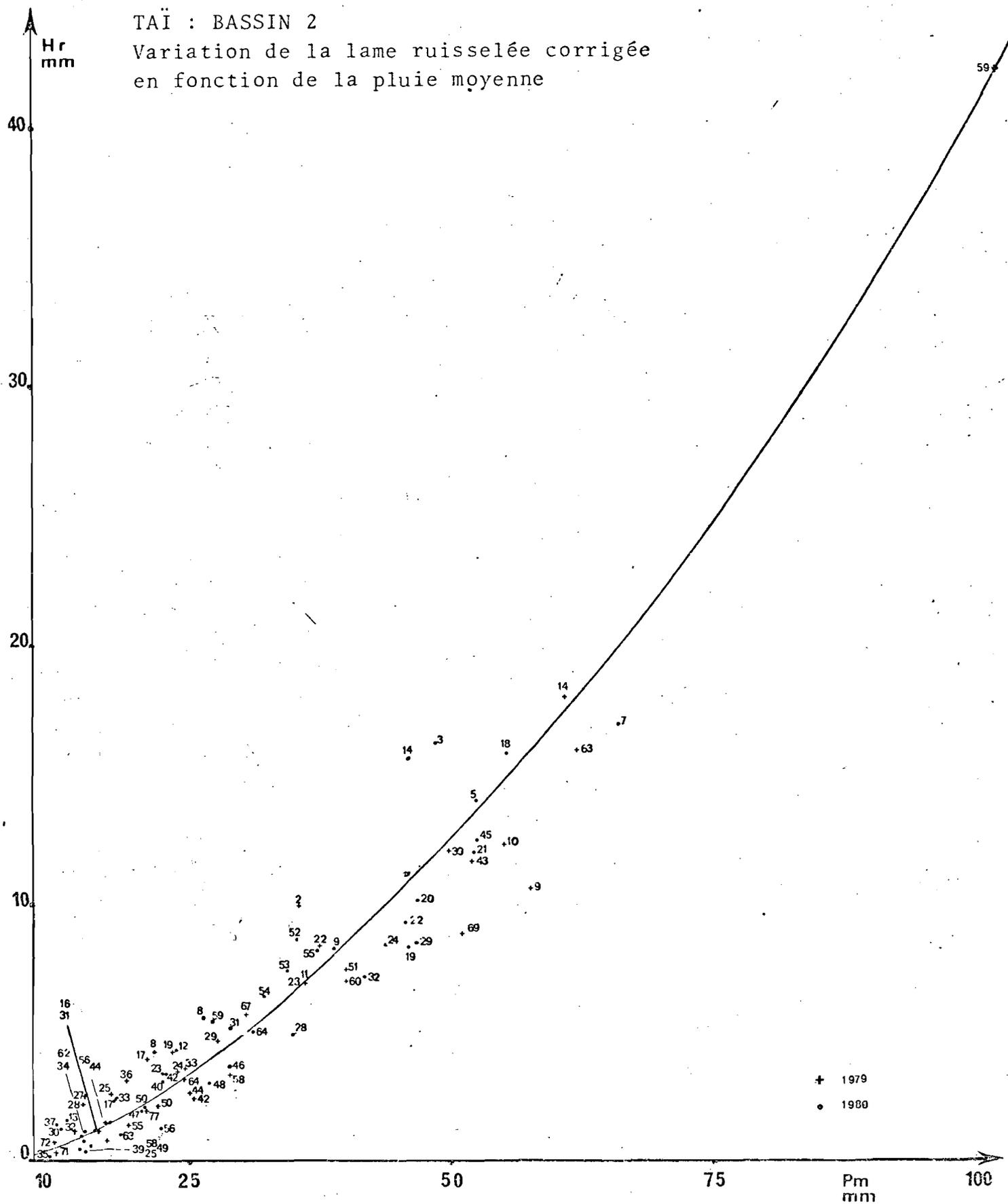
TAÏ : BASSIN 2

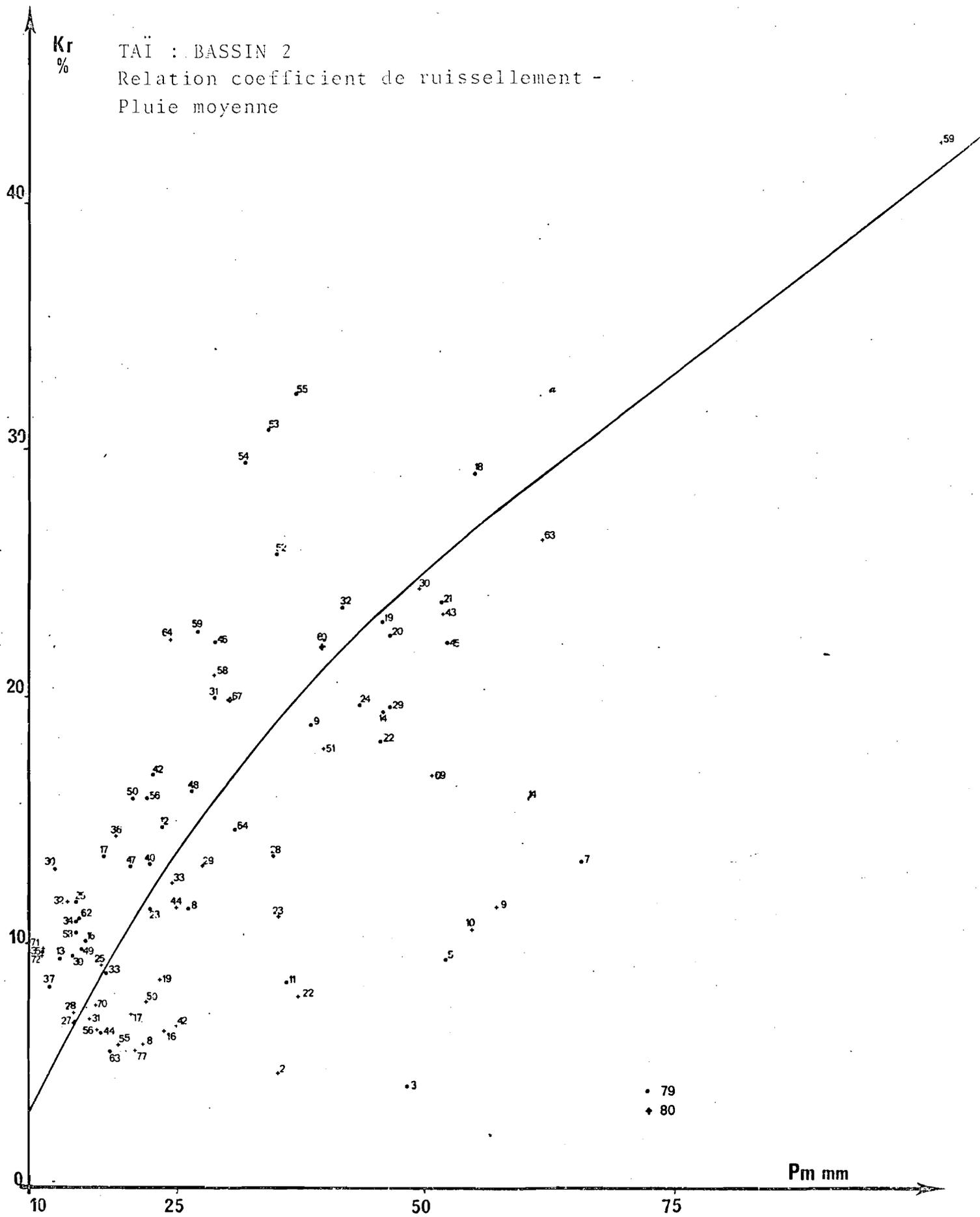
Correction de la lame ruisselée en fonction du débit de base initial



O.N.S.T.O.M. Service Hydrologique

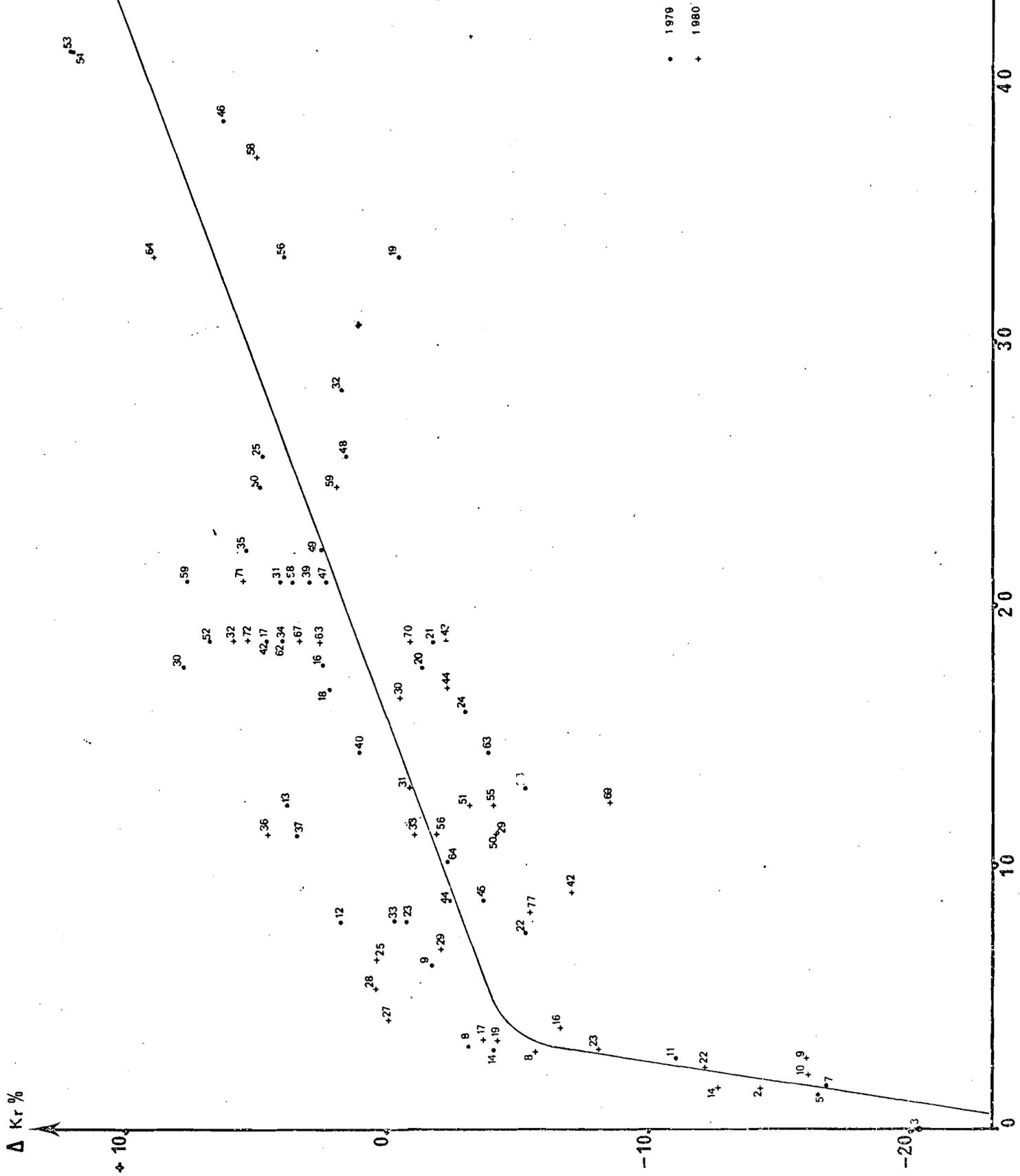
Dessiné par MAHIEUX A.  
P.C.I. N°





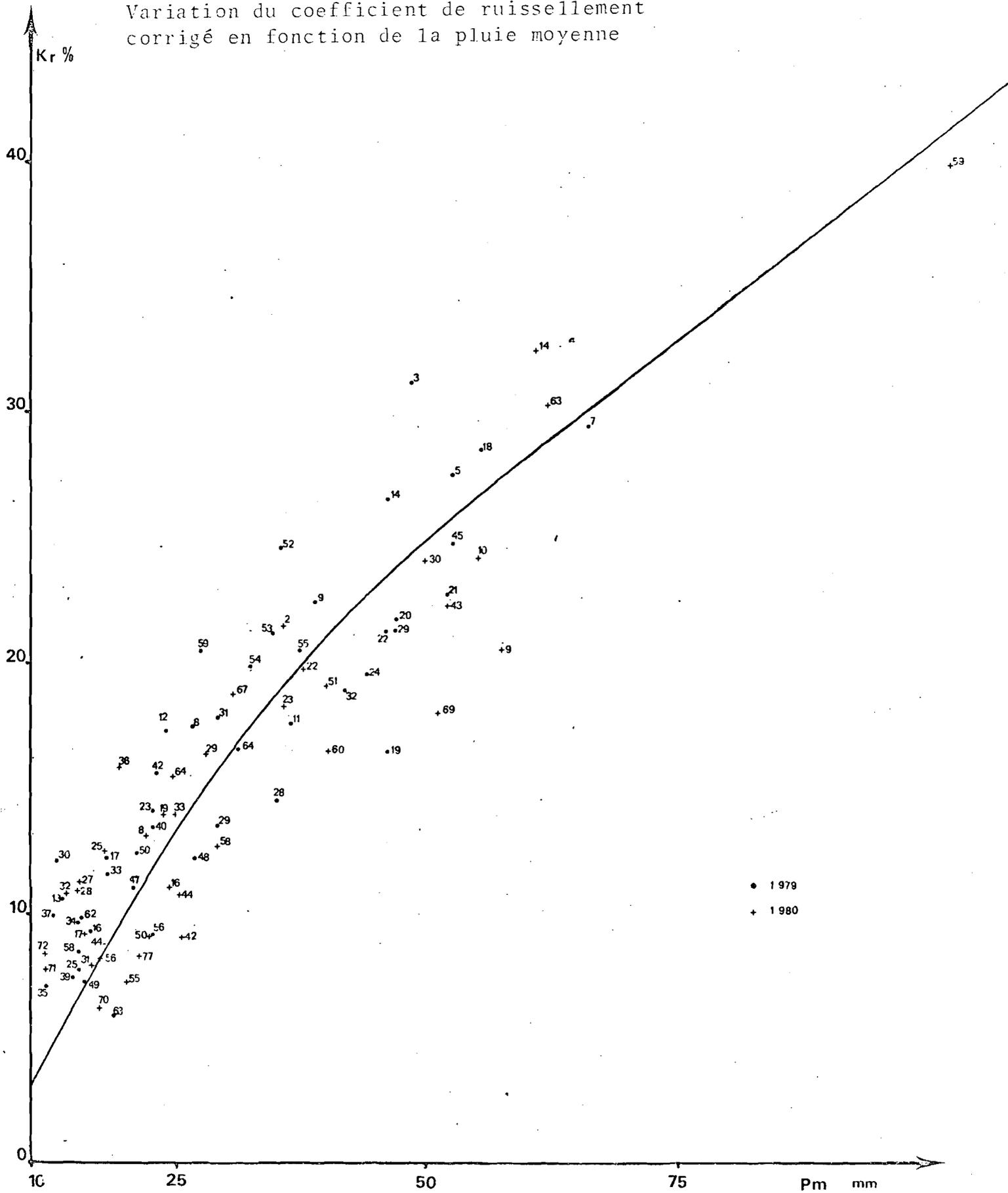
TAÏ : BASSIN 2

Correction du coefficient de ruissellement  
en fonction du débit de base initial



TAI : BASSIN 2

Variation du coefficient de ruissellement corrigé en fonction de la pluie moyenne



Comme sur les bassins 1 et 2 les lames ruisselées sont nettement inférieures à celles observées en 1979. Les lames ruisselées moyennes sont du même ordre de grandeur sur le bassin 3 que sur le bassin 2 ce qui est également le cas pour les coefficients de ruissellement dont la répartition mensuelle est donnée dans le tableau suivant.

Kr en %	J	F	M	A	M	J	J	A	S	D	N	D	Année
Kr > 30									1				(1)
20 < Kr < 30							1		2				(3)
10 < Kr < 20			2	1		3		3	3				(12)
5 < Kr < 10			2	3		2	2	2	3				(14)
1 < Kr < 5	1	2	6	3		4	1	4	2			2	(25)
Kr < 1		1											(1)
Kr moyen	3,06	1,68	5,51	6,13	-	7,22	9,51	7,42	15,3	-	-	3,45	

Comme pour les autres bassins seules les crues dont la lame ruisselée est supérieure à 1 mm ont été retenues pour l'analyse du ruissellement. Ces 21 crues représentent 90% du volume ruisselé mesuré. Les principales caractéristiques de ces crues sont reportées dans le tableau suivant ainsi que celles observées en 1978 et 1979.

N°	Date	Pm mm	Qo l/s	Hr mm	Vr m <sup>3</sup>	Kr %	Tm mn	Tb mn	Qmax l/s	Qmr l/s
2	11.09.78	70,7	0,208	4,99	7.115	7,06	157	804	781	776
4	18.09.78	41,4	2,470	2,59	3.700	6,27	136	913	332	327
6	24.09.78	27,2	4,536	1,41	2.017	5,20	352	646	242	214
7	26.09.78	22,2	5,683	1,48	2.104	6,65	117	308	287	263
8	26.09.78	28,5	56,306	6,91	9.855	24,3	126	329	1.108	1.040
10	02.10.78	26,0	12,434	1,79	2.546	6,87	239	442	287	251
12	27.10.78	22,6	3,151	1,07	1.522	4,72	179	583	118	106
19	16.11.78	28,0	2,470	1,57	2.235	5,60	146	610	171	159
21	08.12.78	58,2	6,780	12,1	17.229	20,8	103	406	1.824	1.805
22	15.12.78	48,9	4,536	6,54	9.328	13,4	164	494	902	881
1	14.01.79	40,2	1,848	2,89	4.126	7,20	92	391	466	454
4	20.03.79	68,8	0,000	2,14	3.055	3,11	141	670	264	262
9	20.04.79	50,1	0,836	2,82	4.027	5,64	120	725	296	294
11	26.04.79	58,9	1,305	4,90	6.981	8,31	389	840	489	469
13	30.04.79	32,2	3,288	3,17	4.527	9,86	138	414	489	470
14	02.05.79	34,0	7,110	3,93	5.607	11,6	128	475	489	469
19	24.05.79	43,7	2,395	3,76	5.362	8,60	141	495	511	495
20	25.05.79	22,0	11,364	2,02	2.884	9,19	122	394	309	282
22	02.06.79	50,4	3,764	7,28	10.376	14,4	147	406	1.200	1.160
24	06.06.79	29,4	20,500	4,02	5.730	13,7	208	818	242	210
25	07.06.79	59,5	30,900	14,7	20.988	24,7	282	789	1.428	1.355
26	09.06.79	44,7	43,819	10,1	14.438	22,7	412	896	686	617
27	12.06.79	47,1	30,900	9,01	12.846	19,1	183	607	1.158	1.110
28	16.06.79	39,3	20,500	5,92	8.440	15,1	136	486	781	741
29	01.07.79	58,3	8,460	11,1	15.866	19,1	107	421	1.796	1.769
30	04.07.79	20,9	12,856	1,75	2.493	8,36	137	450	287	262
31	06.07.79	45,3	18,896	9,54	13.597	21,1	140	525	1.310	1.273
35	21.07.79	38,4	15,464	5,05	7.198	13,1	196	708	475	448
36	31.07.79	42,0	13,800	6,65	9.482	15,8	124	783	812	792
37	17.08.79	33,0	20,500	5,12	7.301	15,5	119	460	785	751
38	18.08.79	45,1	31,958	9,91	14.138	22,0	157	700	866	818
39	01.09.79	18,7	9,724	1,14	1.622	6,08	100	347	213	191
40	02.09.79	15,9	20,500	1,10	1.574	6,94	190	602	115	88
43	19.09.79	20,5	11,364	1,97	2.810	9,61	100	647	273	260
45	20.09.79	24,6	18,896	3,87	5.522	15,7	117	403	646	610
48	03.10.79	50,5	9,506	9,14	13.032	18,1	181	477	1.428	1.387
49	04.10.79	21,8	20,500	2,15	3.062	9,85	84	322	377	318
50	07.10.79	21,6	26,700	2,05	2.926	9,50	100	373	345	308
51	09.10.79	30,2	25,658	4,02	5.726	13,3	81	763	314	283
52	12.10.79	18,5	27,745	1,87	2.670	10,1	94	525	296	261
53	13.10.79	13,6	26,000	1,41	2.016	10,4	134	580	201	168
54	18.10.79	33,3	18,896	5,94	8.471	17,8	100	522	942	916
55	19.10.79	26,0	34,085	5,22	7.447	20,1	105	398	803	754
56	20.10.79	34,6	41,633	10,4	14.774	29,9	106	508	1.501	1.447
57	21.10.79	41,7	43,819	15,1	21.528	36,2	93	367	2.714	2.631
60	01.11.79	20,2	25,658	3,05	4.355	15,1	83	456	502	471
61	03.11.79	27,1	26,700	4,45	6.340	16,4	121	409	722	679
65	07.12.79	25,9	10,400	2,23	3.184	8,62	95	412	354	337

N°	Date	Pm mm	Qo l/s	Hr mm	Vr m <sup>3</sup>	Kr %	Tm mn	Tb mn	Qmax l/s	Qmr l/s
10	15.03.80	19,5	3,056	1,09	1.552	5,58	94	722	118	114
11	17.03.80	54,6	2,653	7,91	11.273	14,5	128	480	1.079	1.059
12	22.03.80	56,6	2,919	6,17	8.792	10,9	535	842	749	706
16	04.04.80	59,5	3,150	10,2	14.497	17,1	129	566	1.189	1.162
18	10.04.80	19,6	5,123	1,09	1.556	5,57	113	454	161	149
19	13.04.80	19,7	5,282	1,25	1.787	6,36	130	527	151	138
24	03.06.80	27,5	13,800	3,32	4.732	12,1	120	385	525	492
26	09.06.80	28,7	11,688	3,70	5.275	12,9	122	430	565	540
28	13.06.80	22,7	16,737	2,93	4.172	12,9	88	452	431	406
35	26.07.80	24,9	9,290	1,61	2.296	6,47	415	799	213	186
36	28.07.80	64,5	10,400	14,9	21.225	23,1	147	875	1.846	1.824
37	01.08.80	23,3	18,896	2,57	3.666	11,0	160	534	368	338
44	17.08.80	45,0	14,321	6,30	8.984	14,0	163	437	969	911
48	29.08.80	23,4	14,876	1,60	2.287	6,85	340	731	201	170
49	04.09.80	20,1	13,800	1,44	2.047	7,14	341	595	217	179
52	08.09.80	95,4	33,020	40,3	57.441	42,2	179	504	6.570	6.447
53	11.09.80	47,7	25,658	13,2	18.854	27,7	105	365	2.308	2.232
56	20.09.80	15,0	14,876	1,17	1.664	7,78	102	382	213	189
57	23.09.80	59,8	13,800	17,7	25.284	29,7	223	565	1.883	1.810
58	26.09.80	22,5	38,378	3,70	5.274	16,4	101	325	646	587
62	04.10.80	25,2	16,737	3,98	5.669	15,8	93	325	664	629

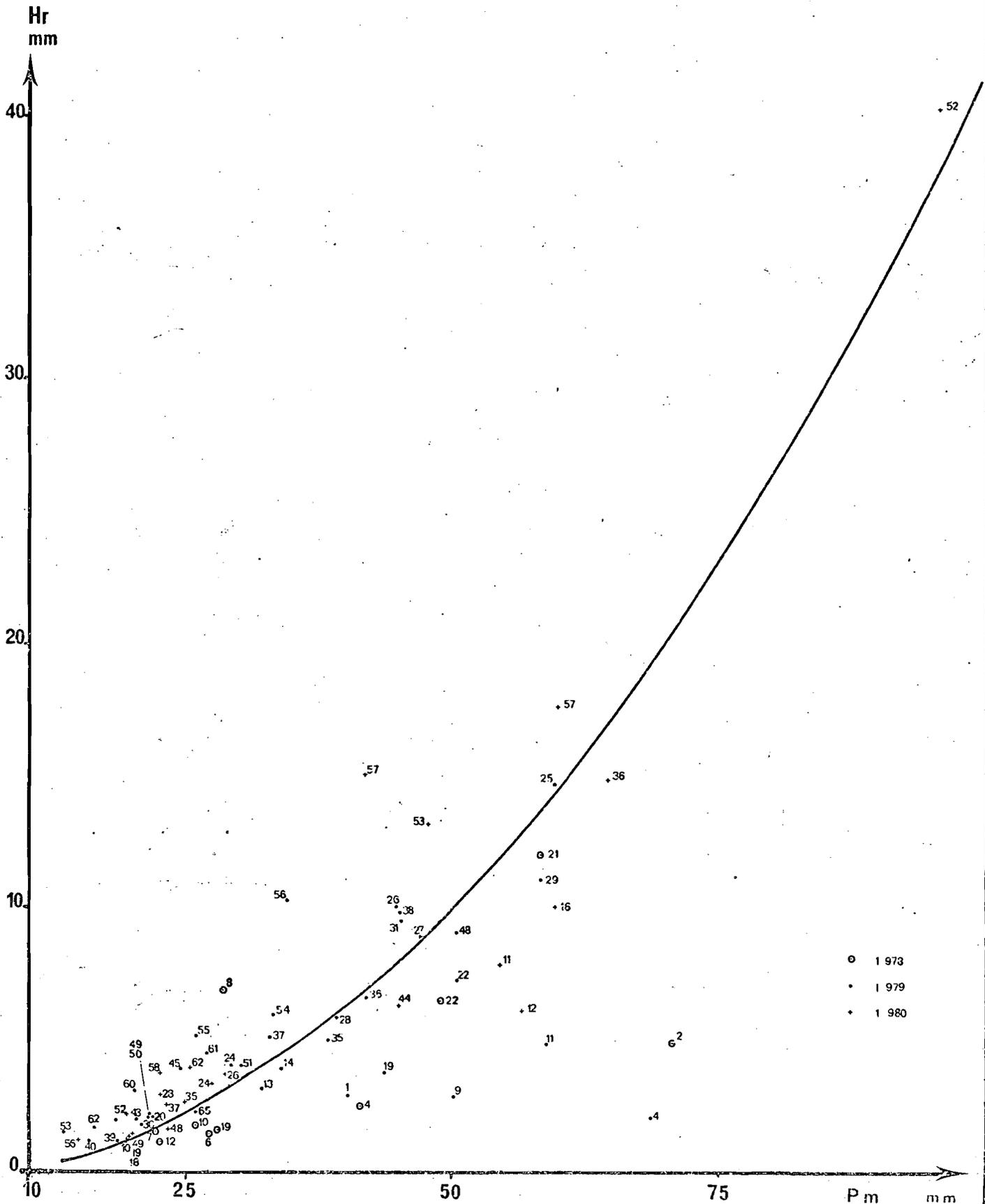
#### - Etude des lames ruisselées

La dispersion des points représentatifs autour de la courbe moyenne Hr (Pm) (fig. 38) est un peu plus forte que pour le bassin 2 (dispersion moyenne  $\pm 2,3$  mm) mais elle est réduite de façon plus nette par l'utilisation du débit de base comme facteur correctif (réduction relative des écarts de 54%). La courbe correctrice (Fig. 39) est d'allure équivalente à celle du bassin 2 : très forte croissance pour les faibles valeurs de Qo, croissance beaucoup plus faible pour Qo > 6 l/s. Après correction la dispersion résiduelle est du même ordre de grandeur que celle observée pour le bassin 2 (dispersion moyenne  $\pm 1,1$  mm).

#### - Etude des coefficients de ruissellement (fig. 41,42,43)

Comme pour les lames ruisselées, une dispersion originelle un peu plus importante que sur le bassin 2 (dispersion moyenne  $\pm 5,5\%$ ) mais plus sensible à la correction par Qo (réduction relative des écarts de 53%) aboutit à une dispersion finale des points représentatifs autour de la courbe moyenne Kr (Pm) légèrement inférieure à celle du bassin 2 (dispersion moyenne  $\pm 2,6\%$ ). La courbe correctrice et la courbe Kr (Pm) ont les mêmes formes que celles du bassin 2, mais il faut noter que la courbe Kr (Pm) traduit

TAÏ : BASSIN 3  
Relation lame ruisselée - Pluie moyenne



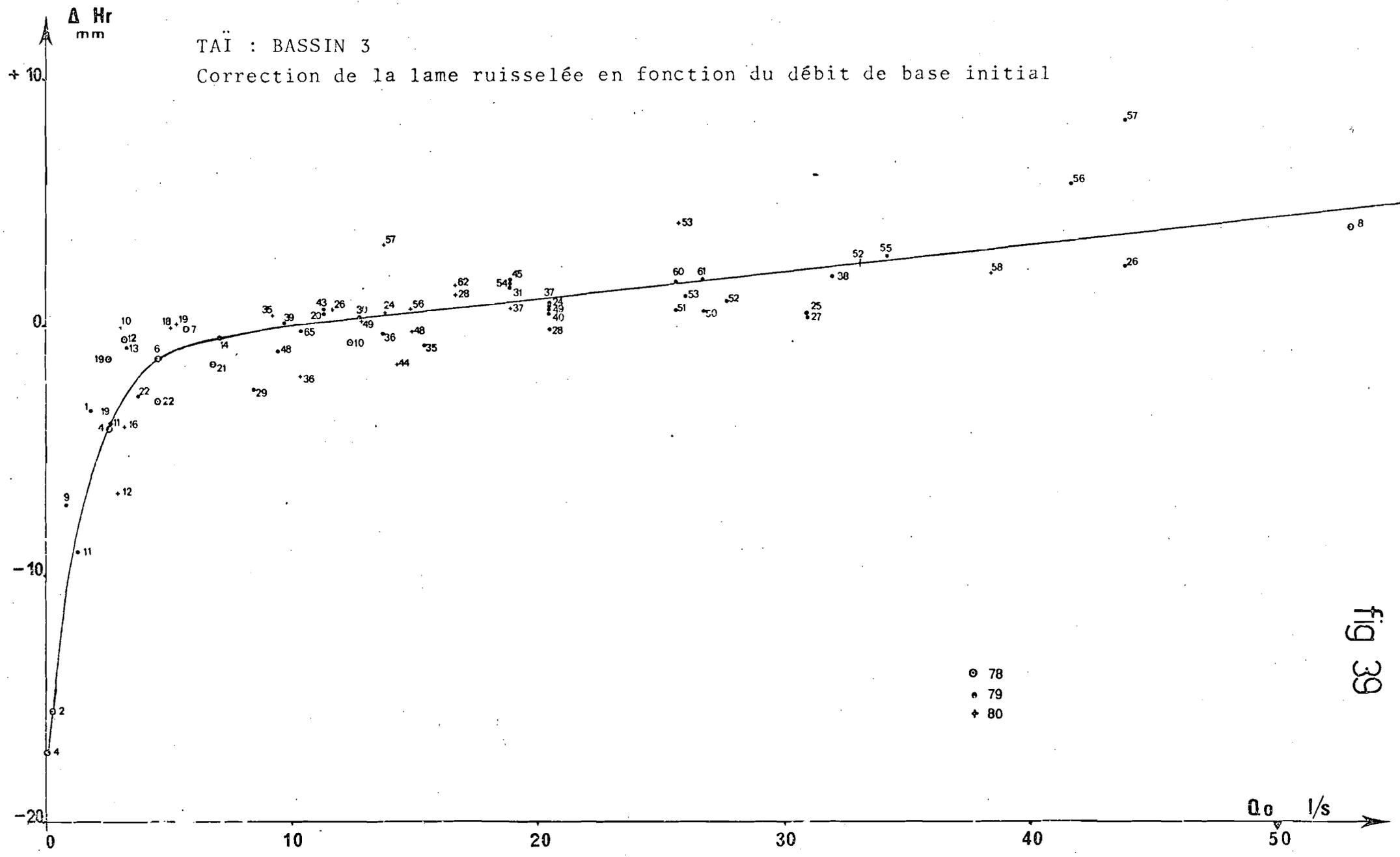
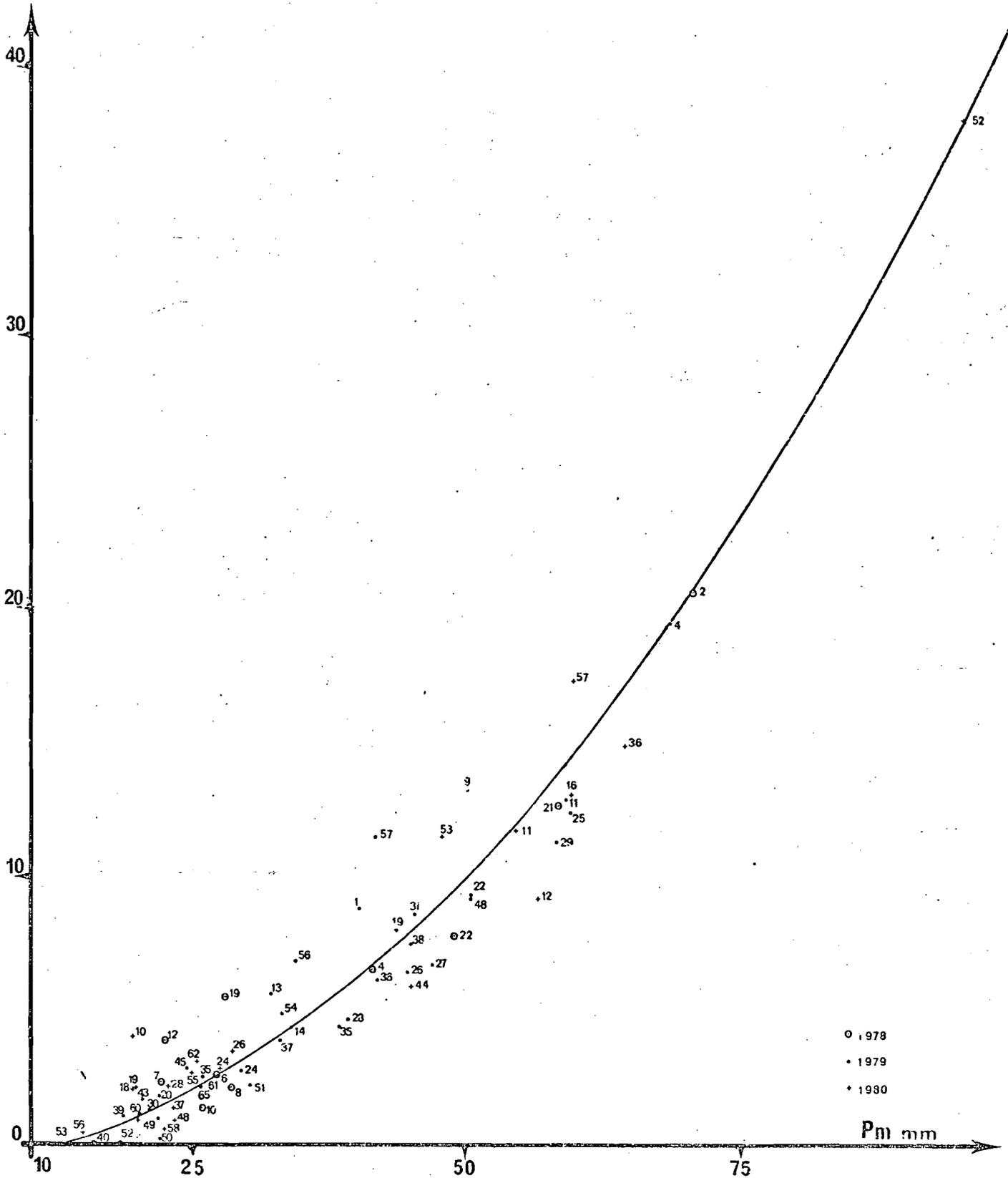


fig 39

TAÏ : BASSIN 3

Hr  
mm

Variation de la lame ruisselée corrigée  
en fonction de la pluie moyenne



TAI : BASSIN 3

Relation coefficient de ruissellement -  
Pluie moyenne

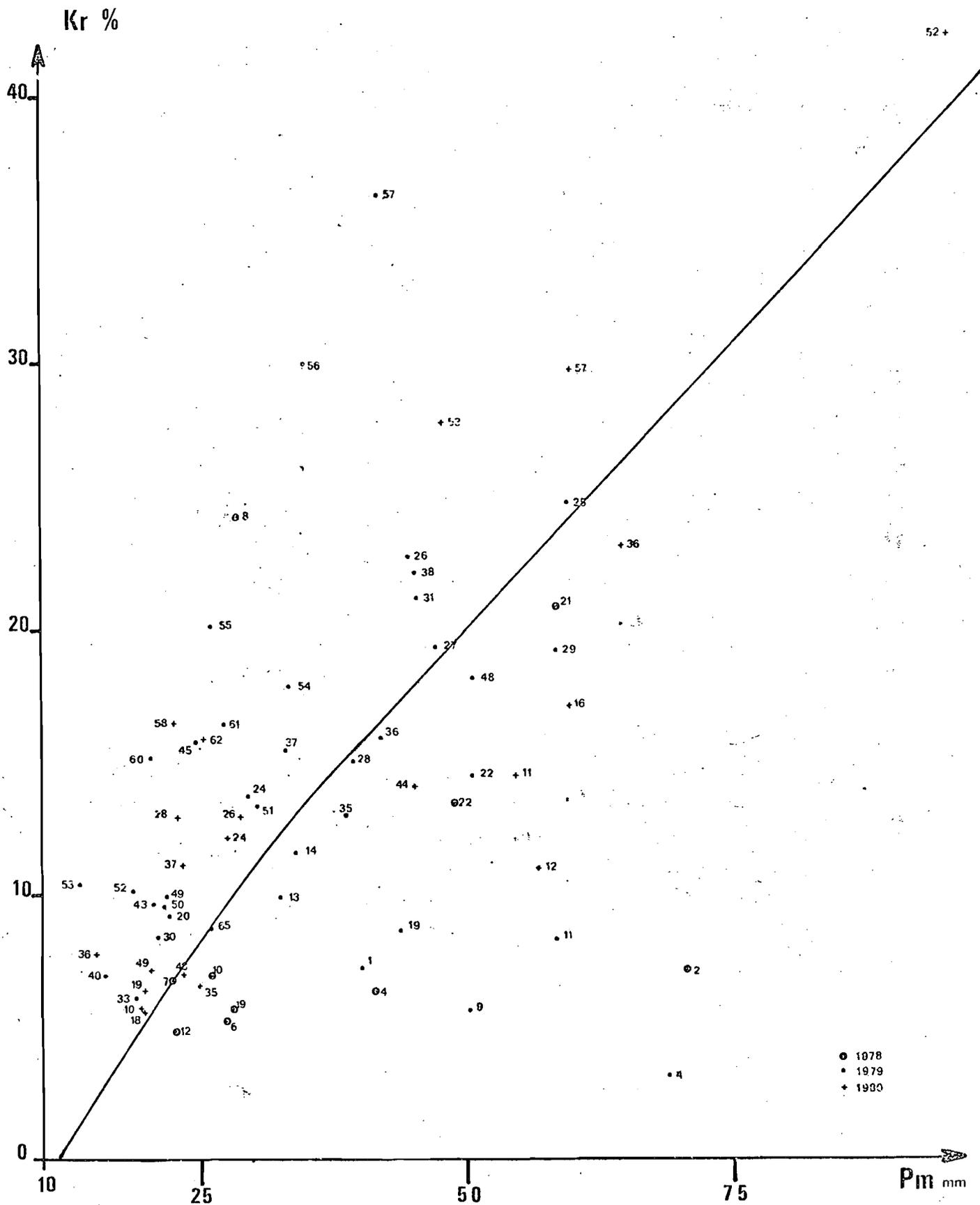
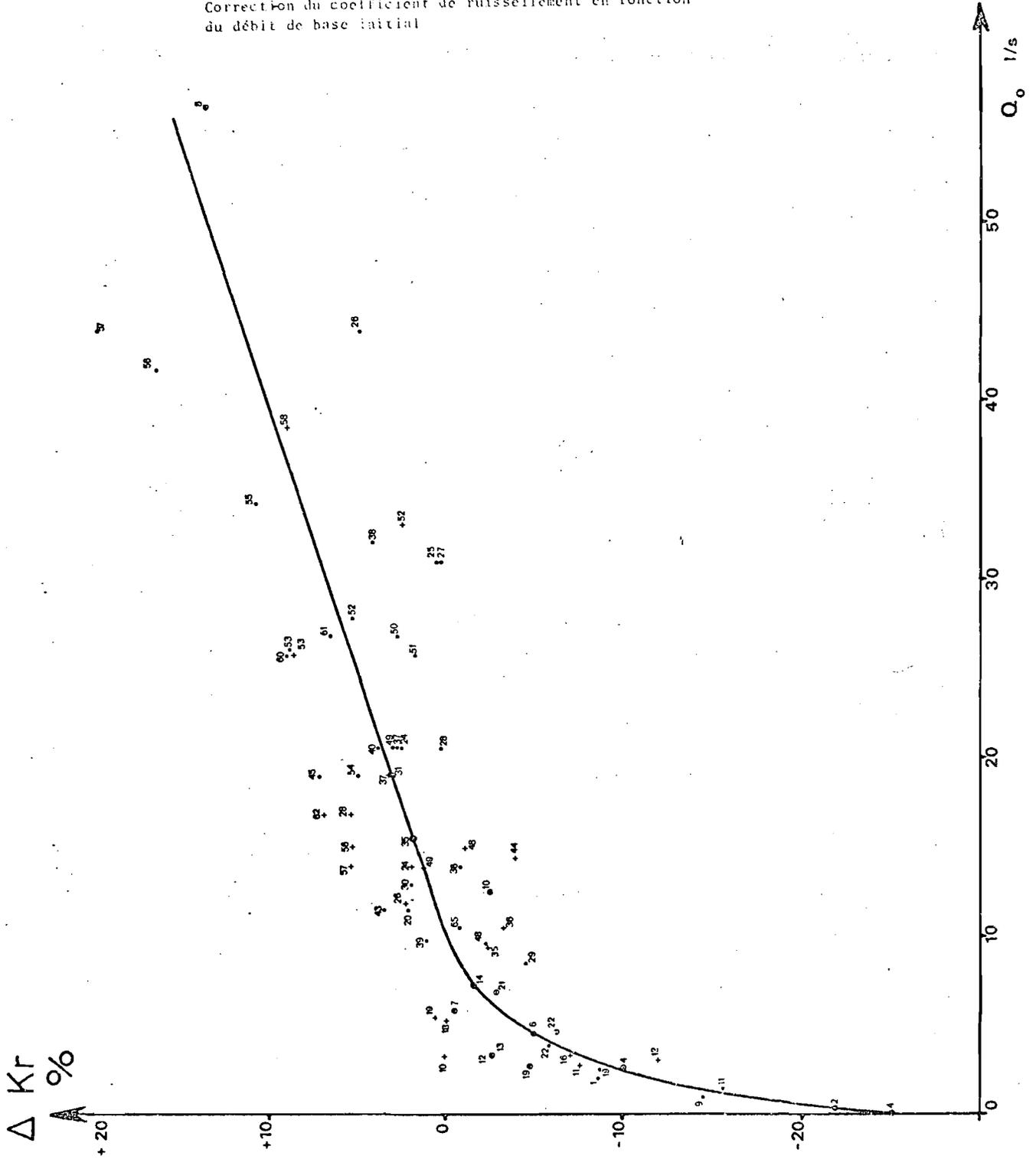


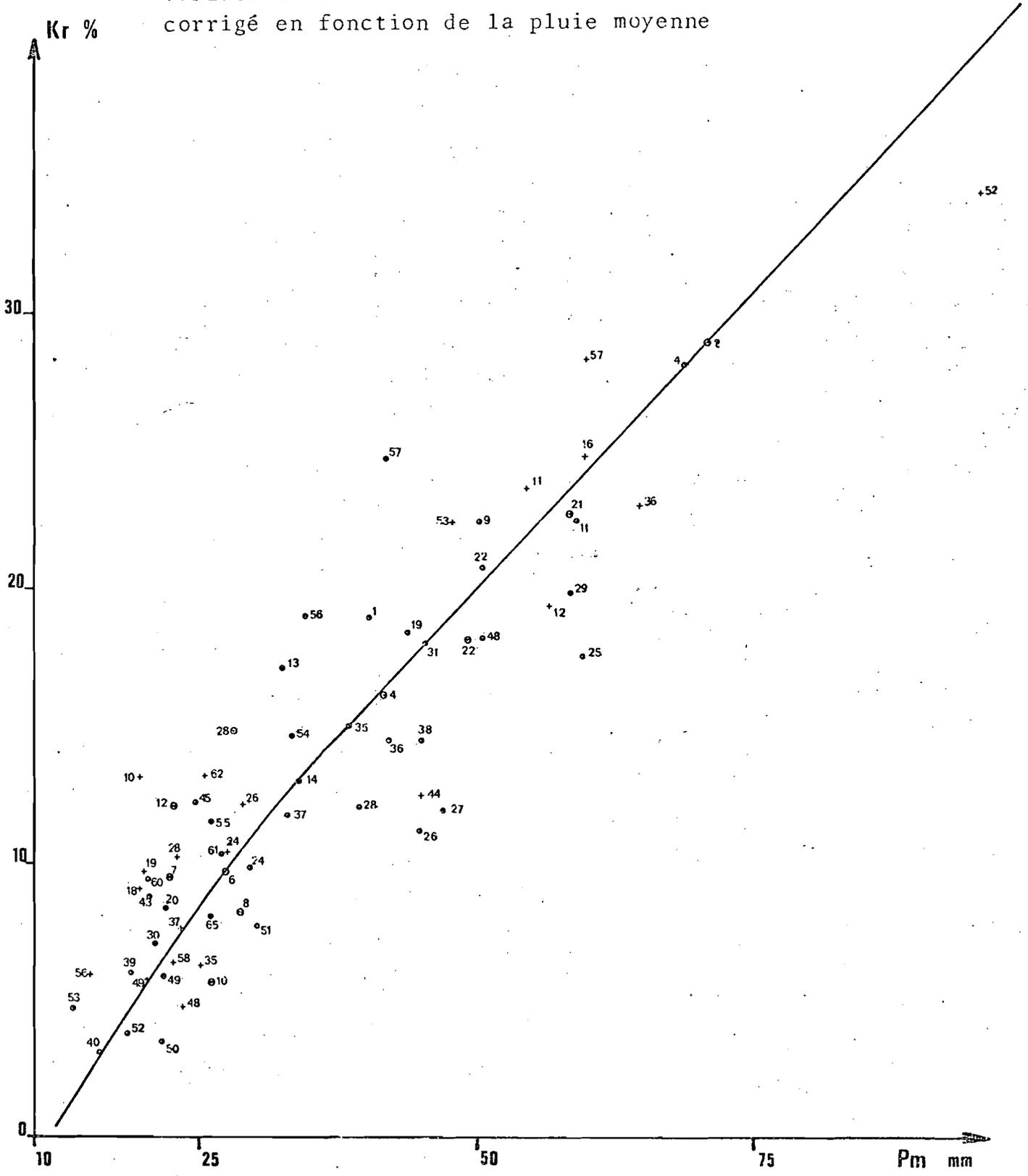
fig 42

TAI : BASSIN 3  
Correction du coefficient de ruissellement en fonction  
du débit de base initial



TAI : BASSIN 3

Variation du coefficient de ruissellement corrigé en fonction de la pluie moyenne



une aptitude au ruissellement du bassin 3 nettement moins forte que celle du bassin 2, pour les faibles valeurs de  $P_m$ , cette différence ayant tendance à diminuer quand  $P_m$  augmente. Pour les fortes valeurs de la pluie moyenne ( $P_m > 100$  mm), il semble que le bassin 3 ruisselle un peu plus que le bassin 2.

### 2.3. Aptitude relative à l'écoulement et au ruissellement des bassins 2 et 3

#### 2.3.1. Au niveau de l'averse

L'analyse du ruissellement a montré que le bassin 2 semble avoir une aptitude au ruissellement supérieure à celle du bassin 3 au moins pour les valeurs de  $P_m < 100$  mm. Pour comparer exactement les caractéristiques du ruissellement de ces deux bassins, il faut les ramener à une même valeur de l'humectation des sols (même  $Q_0$ ). Nous avons choisi une valeur de  $Q_0$  moyenne ( $Q_0 = 20$  l/s) pour faire cette comparaison. Les valeurs des lames ruisselées des bassins 2 et 3 calculées d'après les courbes  $H_r(P_m)$  avec correction pour  $Q_0 = 20$  l/s pour un certain nombre de valeurs de la pluie moyenne sont reportées dans le tableau ci-après.

$P_m$ mm	Hrc BV 3 mm	Hrc BV 2 mm	$P_m$ mm	Hrc BV 3 mm	Hrc BV 2 mm	$P_m$ mm	Hrc BV 3 mm	Hrc BV 2 mm
15	0	0,5	45	6,9	9,9	75	22,2	24,2
20	0,05	1,6	50	8,8	12,0	80	25,4	27,1
25	1,1	2,9	55	11,0	14,2	85	28,8	30,1
30	2,3	4,4	60	13,5	16,5	90	32,4	33,2
35	3,6	6,1	65	16,2	18,9	95	36,2	36,6
40	5,2	8,0	70	19,1	21,5	100	40,4	40,1

Si on reporte sur un graphique, en abscisse les valeurs des lames ruisselées corrigées du bassin 3 et en ordonnée celles correspondantes du bassin 2 (fig. 44), les points s'alignent sur deux tronçons de droites. Le premier valable pour  $P_m < 50$  mm est sensiblement parallèle à la bissectrice et met en évidence un ruissellement plus fort du bassin 2. Pour  $P_m > 50$  mm la différence de ruissellement entre les deux bassins tend à s'estomper et la courbe semble même passer sous la bissectrice pour les valeurs de  $P_m > 100$  mm.

Le premier tronçon de droite valable pour  $P_m < 50$  mm (Hrc BV 3 < 8,6 mm et Hrc BV 2 < 12,0 mm) a pour équation :

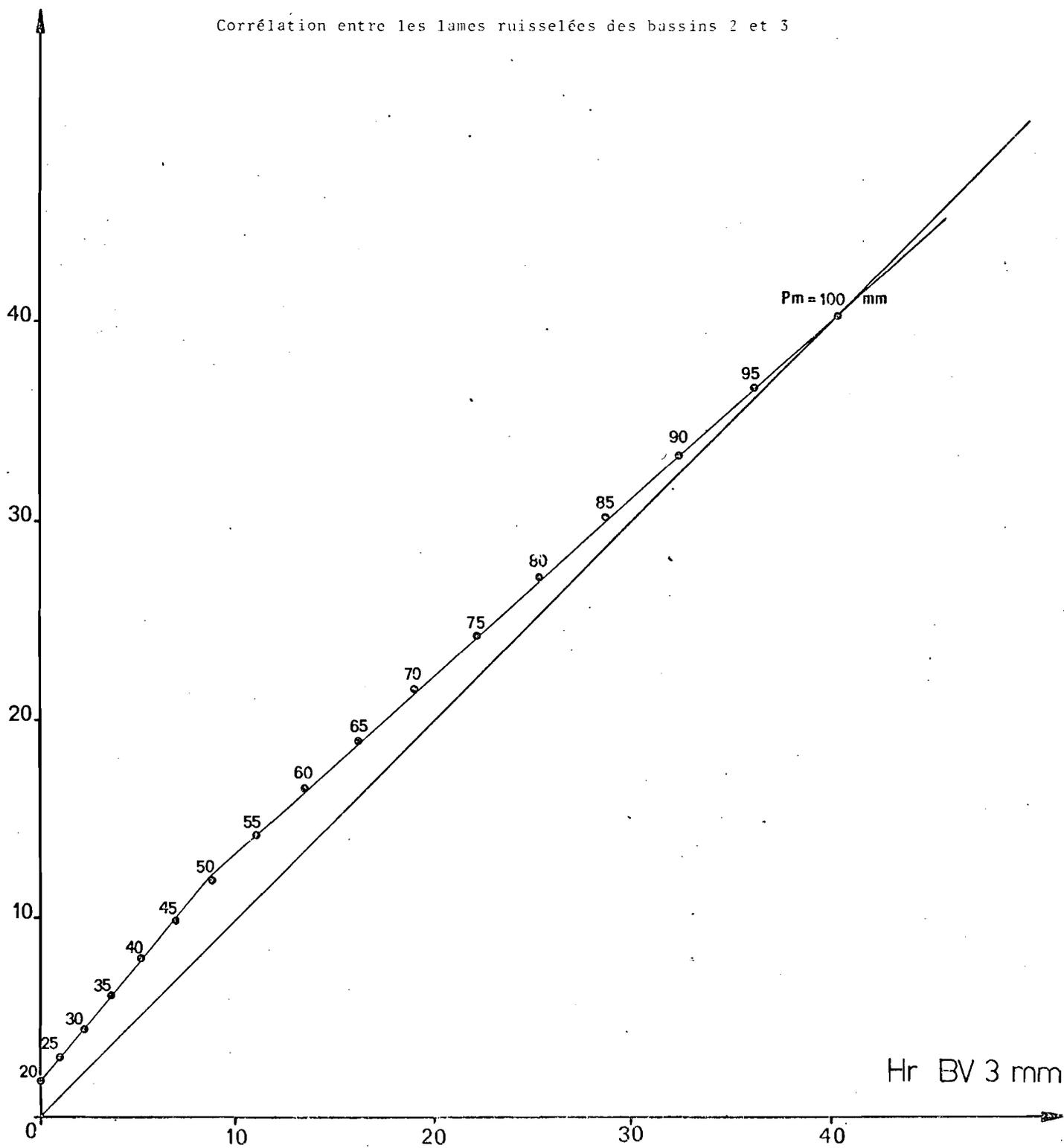
$$\text{Hrc BV 2} = 1,215 \quad \text{Hrc BV 3} + 1,627$$

ou

$$\text{Hrc BV 3} = 0,823 \quad \text{Hrc BV 2} - 1,336$$

Hr BV 2 mm

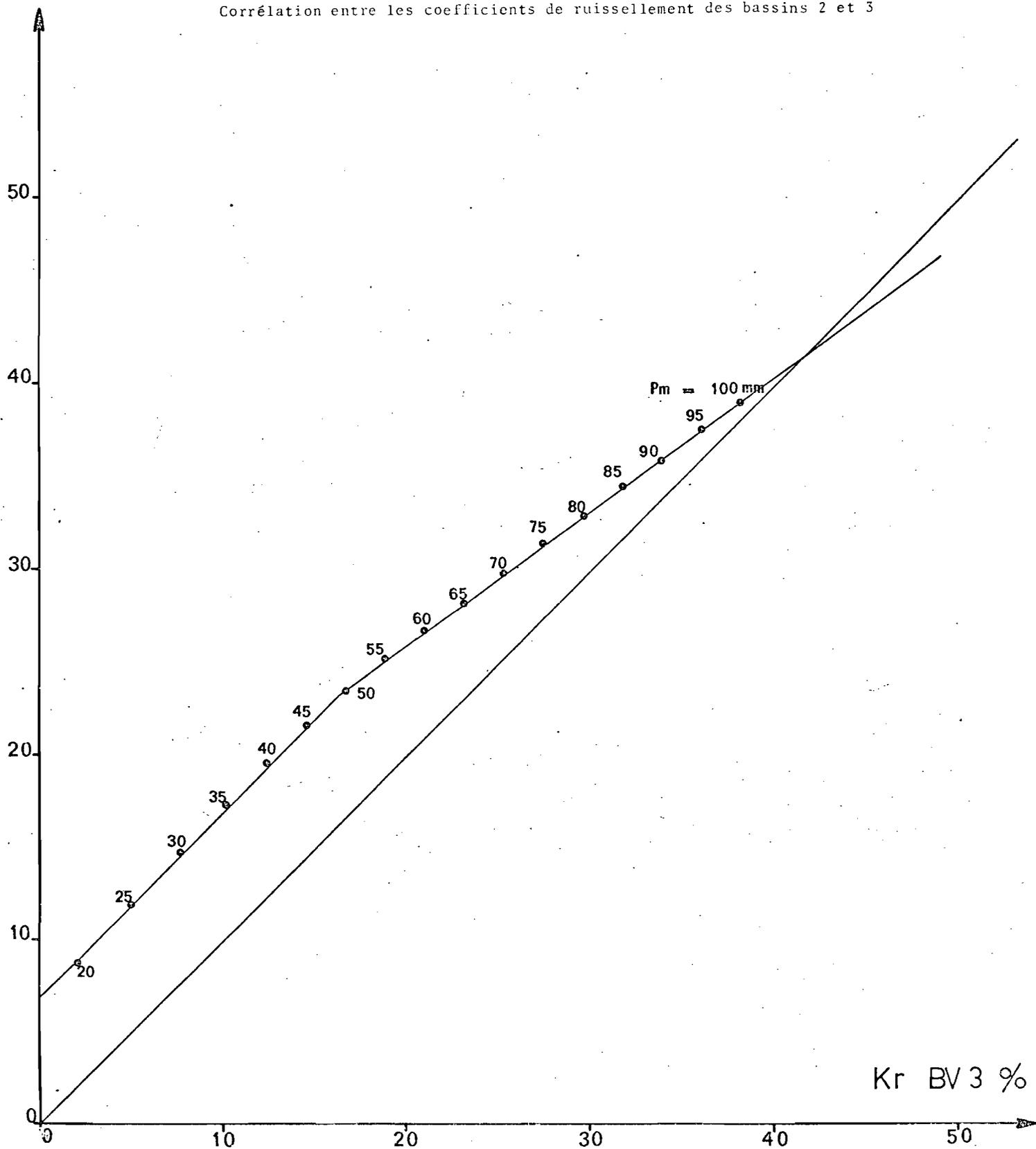
Corrélation entre les lames ruisselées des bassins 2 et 3



Hr BV 3 mm

Kr BV2 %

Corrélation entre les coefficients de ruissellement des bassins 2 et 3



Kr BV3 %

Le second tronçon a pour équation :

$$\begin{aligned} \text{Hrc BV 2} &= 0,887 & \text{Hrc BV 3} &+ 4,458 \\ \text{ou} & & & \\ \text{Hrc BV 3} &= 1,127 & \text{Hrc BV 2} &- 5,019 \end{aligned}$$

De même que les lames ruisselées, les coefficients de ruissellement ramenés à une même valeur de  $Q_0 = 20$  l/s, s'alignent sur deux tronçons de droites (fig. 45) qui ont pour équations :

Pour  $P_m < 50$  mm,  $K_{rc} \text{ BV 2} < 23,4\%$  ;  $K_{rc} \text{ BV 3} < 16,6\%$

$$\begin{aligned} K_{rc} \text{ BV 2} &= 1,017 & K_{rc} \text{ BV 3} &+ 6,791 \\ \text{ou} & & & \\ K_{rc} \text{ BV 3} &= 0,982 & K_{rc} \text{ BV 2} &- 6,655 \end{aligned}$$

Pour  $P_m > 50$  mm

$$\begin{aligned} K_{rc} \text{ BV 2} &= 0,720 & K_{rc} \text{ BV 3} &+ 11,548 \\ \text{ou} & & & \\ K_{rc} \text{ BV 3} &= 1,389 & K_{rc} \text{ BV 2} &- 16,033 \end{aligned}$$

### 2.3.2. Écoulement et ruissellement mensuel

A partir des dix sept mois d'observations communes aux bassins 2 et 3 nous pouvons comparer l'aptitude à l'écoulement et au ruissellement de ces deux bassins. Afin d'éliminer l'influence possible de pluviométries mensuelles différentes sur les deux bassins, la comparaison s'est faite sur les coefficients d'écoulement et de ruissellement mensuels.

#### - Coefficients d'écoulement mensuels

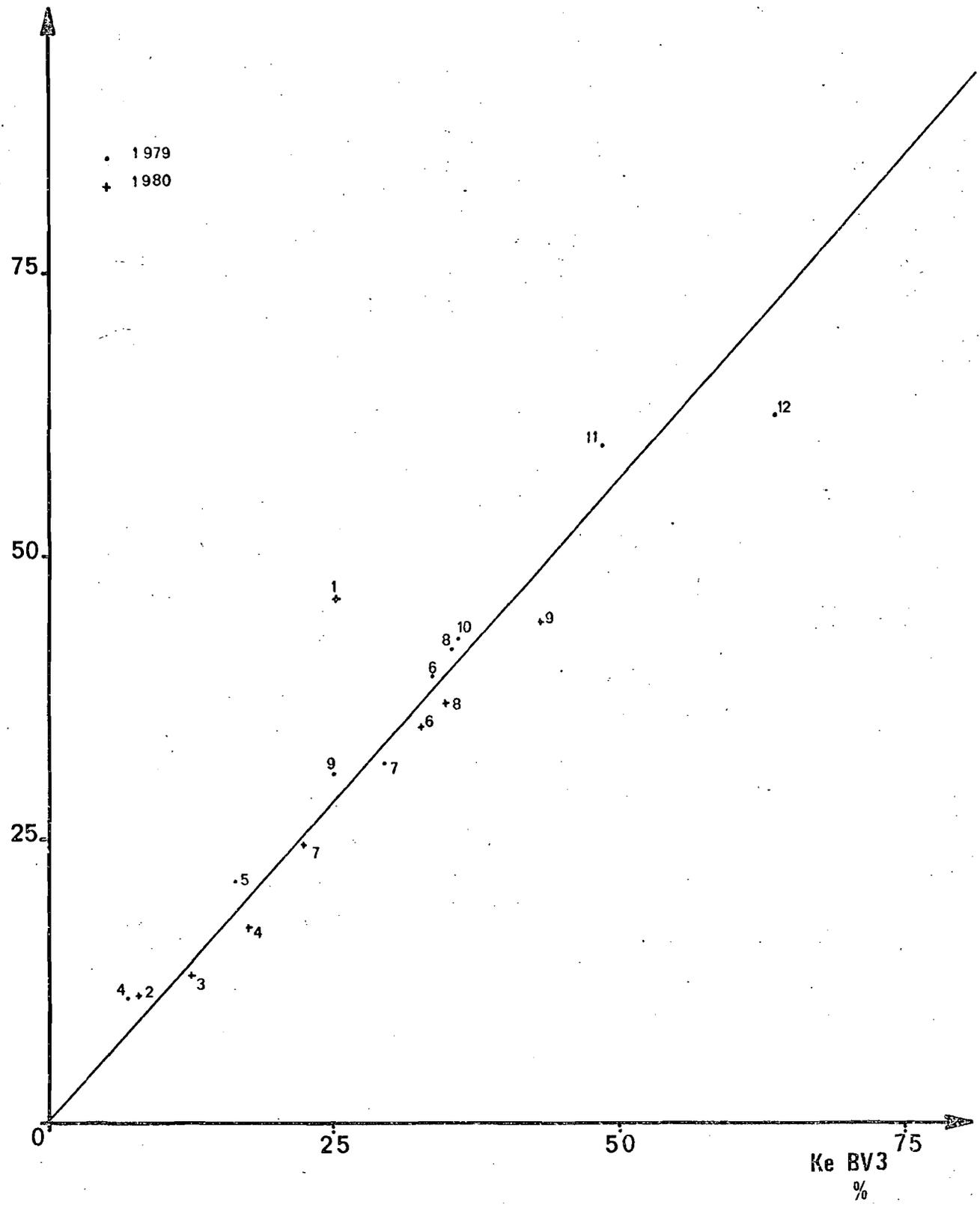
Nous avons vu qu'au niveau des crues le bassin 2 ruisselle mieux que le bassin 3 sauf pour les fortes valeurs de la pluie moyenne. On retrouve, bien sûr, cette différence au niveau mensuel. Le report sur un graphique des coefficients d'écoulement mensuels des bassins 2 et 3 (fig. 46) permet de constater que les points s'alignent correctement sur une droite d'équation.

$$\begin{aligned} K_e \text{ BV 3} &= 0,882 & K_e \text{ BV 2} & \\ K_e \text{ BV 2} &= 1,134 & K_e \text{ BV 3} & \end{aligned}$$

Seuls les points représentatifs des mois de décembre 1979 et janvier 1980 s'éloignent nettement de la droite. Pour ces deux mois, il existe une différence importante de pluviométrie entre les bassins 2 et 3 à une époque où cette pluviométrie n'intervient que très peu dans l'évolution du débit qui est principalement conditionné par la vidange des nappes.

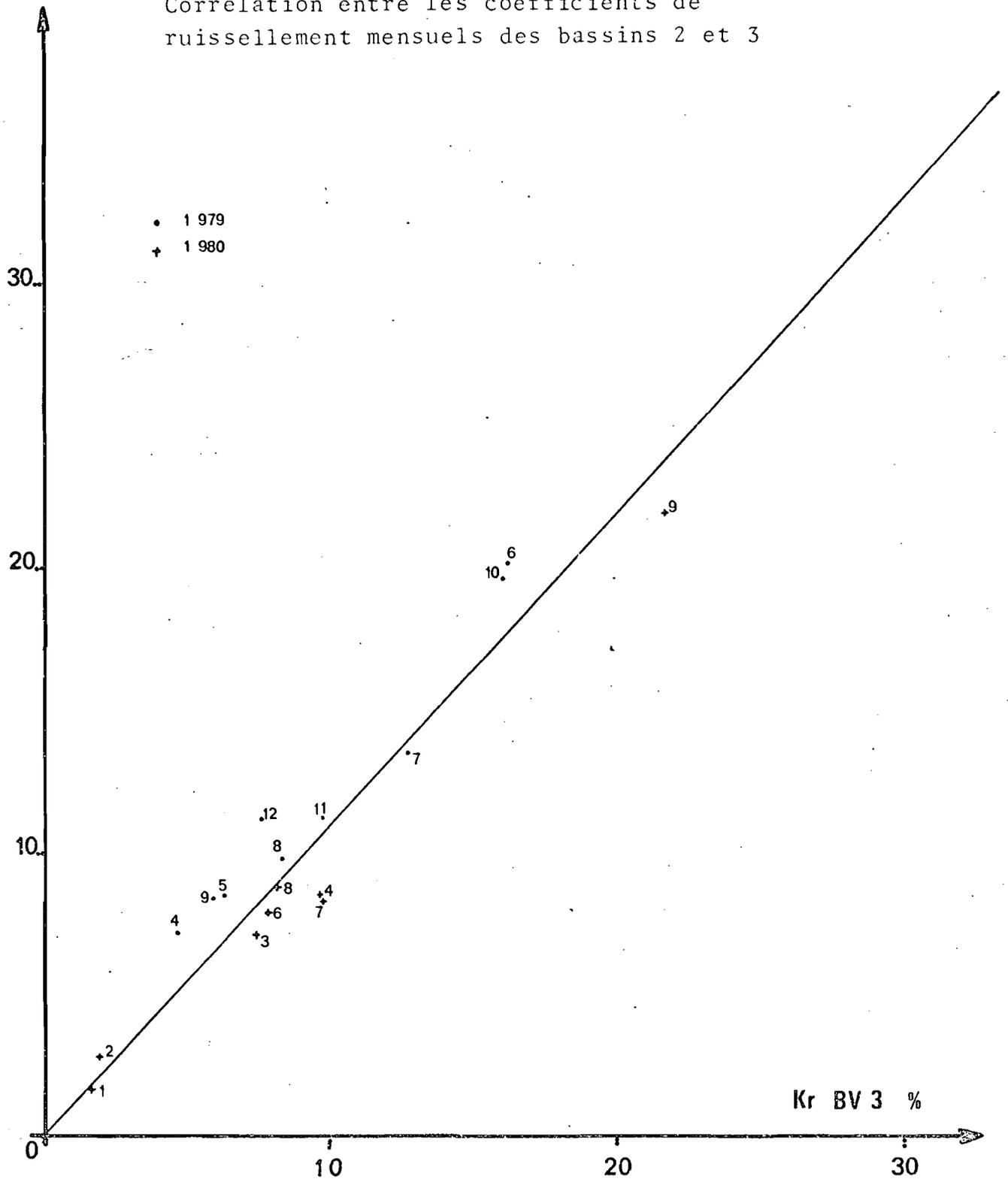
Ke BV2  
%

Corrélation entre les coefficients d'écoulement mensuels des bassins 2 et 3



Kr BV 2  
%

Corrélation entre les coefficients de  
ruissellement mensuels des bassins 2 et 3



## - Coefficients de ruissellement mensuels

Comme pour les coefficients d'écoulement, les points représentatifs des coefficients de ruissellement mensuels se groupent autour d'une droite (fig. 47) d'équation :

$$\begin{aligned} \text{Kr BV 3} &= 0,953 & \text{Kr BV 2} \\ \text{Kr BV 2} &= 1,050 & \text{Kr BV 3} \end{aligned}$$

On peut constater que la différence entre les bassins 2 et 3 est plus faible au niveau des coefficients de ruissellement qu'à celui des coefficients d'écoulement et ne provient donc pas uniquement d'un ruissellement plus fort du bassin 2 mais aussi d'un écoulement de base légèrement supérieur.

### 2.4. Hydrogrammes unitaires

L'hydrogramme unitaire est l'hydrogramme résultant d'un ruissellement généralisé et homogène du bassin à la suite d'une averse homogène et de courte durée. A partir des différents hydrogrammes unitaires, on peut établir un hydrogramme unitaire type caractéristique du bassin qui permet par affinité, translation et composition de reconstituer les crues non unitaires observées sur le bassin et de construire les hydrogrammes correspondants à des averses de différentes récurrences. Cette méthode impose un certain nombre de conditions pour être valablement appliquée :

- L'averse unitaire doit être homogène et de courte durée. En pratique, on prend en compte les pluies d'une durée inférieure à la moitié ou aux deux tiers du temps de montée de la crue ce qui ne pose pas de problème pour les 3 bassins de Taï où les temps de montée des crues sont relativement longs. L'homogénéité de l'averse si elle est généralement respectée pour les bassins 2 et 3 de faible surface et plus difficile à respecter pour le bassin 1 d'une superficie nettement plus grande.

- Il n'y a d'hydrogramme unitaire que si le bassin versant répond par un ruissellement généralisé à l'averse unitaire. Etant donné la forte aptitude au ruissellement des trois bassins de Taï, c'est une condition généralement vérifiée surtout pour les pluies tombant dans des conditions d'humectation des sols favorables.

- L'aptitude du bassin au ruissellement doit être similaire en tout point. C'est la condition la moins bien respectée par les bassins de Taï où les essais au simulateur de pluie ont montré une aptitude au ruissellement croissante des sols quand on va du haut en bas des versants. Cependant quand les conditions d'humectation des sols sont très favorables, les différences entre les sols s'atténuent et l'on peut considérer que les bassins répondent de façon homogène.

Afin de déterminer les crues pouvant être considérées comme unitaires, une sélection a été faite, d'abord à partir des averses puis sur les hydrogrammes de l'ensemble des crues observées aux différentes stations. Les critères de sélection étaient les suivants :

- Averse unitaire ayant pu ruisseler sur la totalité ou la quasi totalité du bassin.
- Durée de la pluie nettement inférieure au temps de montée de la crue.
- Rapport de forme de la crue ( $Q_{mr}/Hr$ ) ni trop fort (crues n'ayant pas ruisselé sur l'ensemble du bassin) ni trop faible (crues complexes).
- Temps de montée de la crue de l'ordre de 8 à 10 heures pour le bassin 1, 1h à 1h.30 pour le bassin 2, 1h.30 à 2h. pour le bassin 3.
- Temps de base compris entre 24 et 26 h. pour le bassin 1, 5 et 6 h. pour le bassin 2, 6 et 7 h. pour le bassin 3.

On trouvera dans le tableau ci-après les caractéristiques principales des événements sélectionnés à savoir :

Pm	:	Pluie moyenne sur le bassin en mm
Pmax	:	Pluie maximale sur le bassin en mm
Pmin	:	Pluie minimale sur le bassin en mm
Hr	:	Lame ruisselée en mm
Tm	:	Temps de montée de la crue en mn
Tb	:	Temps de base de la crue en mn
Qmr	:	Débit maximal ruisselé en $m^3/s$
Qmr/Hr	:	Rapport de forme de la crue.

Bassin	Date	Pm	Pmax	Pmin	Hr	Tm	Tb	Qmr	Qmr/Hr
1	14.01.79	41,4	-	-	2,43	510	1.408	2,054	0,85
	20.10.79	26,5	43,5	4,0	11,8	492	1.600	11,215	0,95
	21.10.79	23,2	38,1	3,5	10,4	638	1.576	8,565	0,82
	01.11.79	15,6	28,0	10,0	2,56	448	1.425	2,359	0,92
	26.07.80	28,6	37,0	21,9	2,49	613	1.408	2,189	0,88
	01.08.80	24,9	44,0	9,8	3,33	609	1.448	2,815	0,85
	11.09.80	48,7	66,8	27,0	16,2	597	1.587	13,032	0,80
2	30.04.79	26,4	31,8	21,2	3,00	83	275	0,501	0,175
	18.10.79	35,2	44,5	31,7	8,48	71	303	1,478	0,174
	03.11.79	27,3	32,8	21,5	6,16	83	375	0,948	0,159
	07.12.79	31,1	34,3	27,6	4,53	82	356	0,730	0,166
	10.04.80	24,0	27,2	20,4	1,53	82	270	0,261	0,171
	04.06.80	14,1	19,5	5,2	1,64	76	315	0,270	0,165
	26.09.80	24,4	27,1	21,3	5,15	72	324	0,818	0,159
	04.10.80	30,5	33,0	28,2	6,05	90	384	0,923	0,153
3	01.09.79	18,7	20,7	16,3	1,14	100	347	0,191	0,168
	20.09.79	24,6	30,0	19,7	3,87	117	403	0,610	0,158
	03.11.79	27,1	33,0	20,9	4,45	121	409	0,679	0,153
	03.06.80	27,5	37,0	13,8	3,32	120	385	0,492	0,148
	04.10.80	25,2	28,5	23,2	3,98	93	325	0,629	0,158

Pour chacune des crues sélectionnées, les débits ruisselés ont été calculés d'heure en heure pour le bassin 1 et de 15 en 15 minutes pour les bassins 2 et 3 de part et d'autre du maximum. Les débits sont divisés par la valeur de la lame ruisselée afin de ramener toutes les lames à une valeur de 1 mm. La succession des valeurs médianes de ces débits pour chaque temps constitue l'hydrogramme unitaire type caractéristique du bassin. Ces valeurs des débits des hydrogrammes unitaires et de l'hydrogramme médian sont reportées dans les tableaux ci-après ainsi que le pourcentage du volume écoulé pour chaque temps, et sont représentées sur les figures 48, 49 et 50.

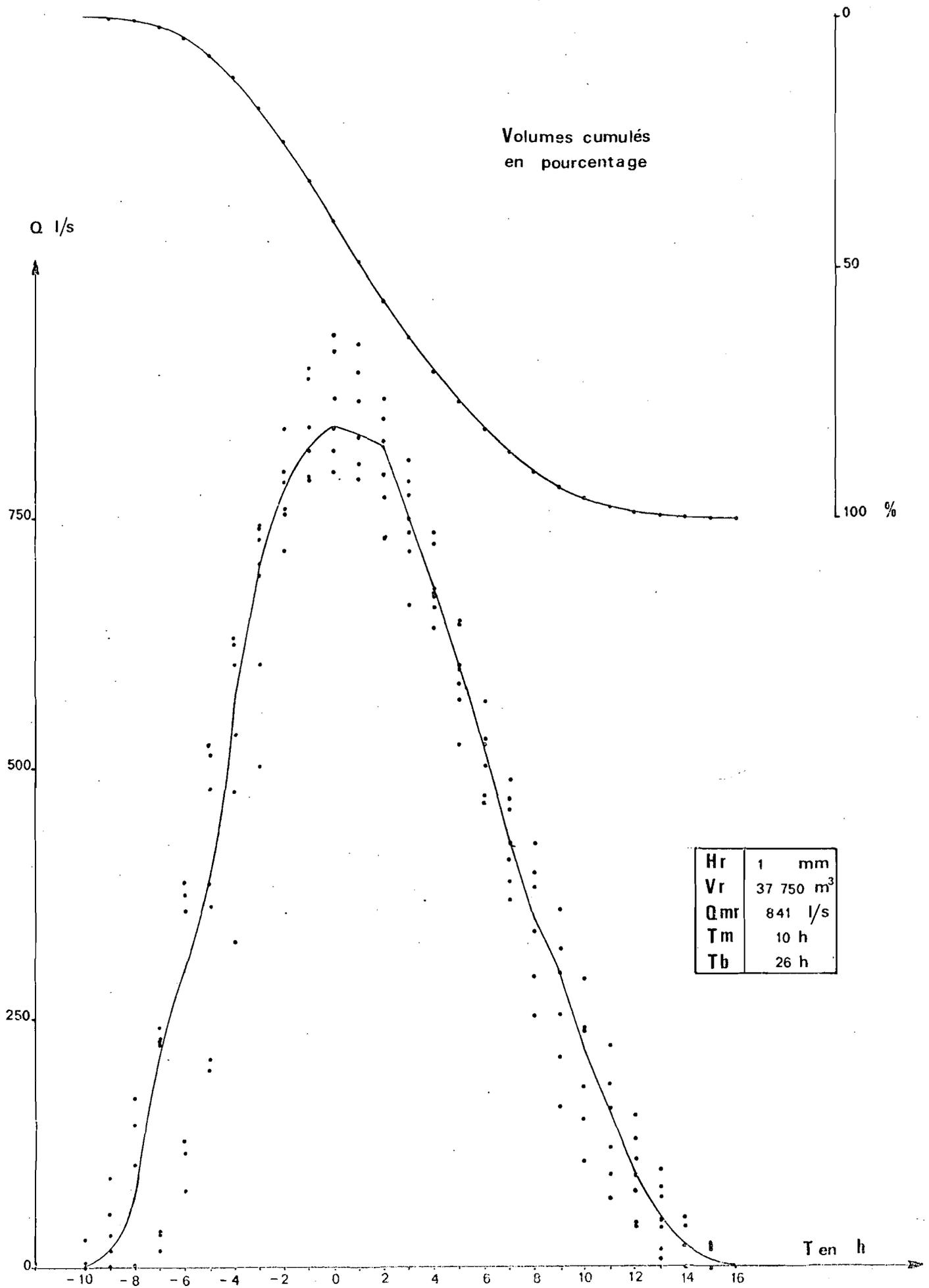
## Bassin 1 - Hydrogrammes unitaires

Date	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17
14.01.79	0	0	0	0	33	74	198	535	741	798	819	840	831	794	737	675	584	502	424	337	255	181	119	74	41	21	0	0	0
20.10.79	0	0	0	1	34	114	207	328	503	761	901	935	924	871	808	726	647	567	491	426	360	290	222	152	97	51	17	0	0
21.10.79	0	27	90	169	227	298	384	478	605	719	793	818	805	772	717	661	599	530	471	398	321	238	154	92	48	21	7	0	0
01.11.79	0	0	0	0	16	125	313	563	742	840	891	918	898	828	750	672	602	531	461	383	297	219	160	109	70	43	23	0	0
26.07.80	0	2	16	64	209	386	514	631	727	787	839	871	867	851	775	679	570	474	369	293	213	149	92	44	7	0	0	0	0
01.08.80	0	3	33	102	222	372	523	625	706	775	820	841	835	823	787	736	646	526	387	252	162	108	69	42	18	0	0	0	0
11.09.80	0	0	52	142	240	358	481	604	694	755	788	798	789	731	663	592	524	465	410	351	296	240	185	129	80	43	20	5	0
Médiane	0	0	16	64	209	298	384	563	706	775	820	841	835	823	750	675	599	526	424	351	296	219	154	92	48	21	7	0	0
Volumes cumulés en %			0	0,5	1,8	4,2	7,4	11,9	18,0	25,0	32,6	40,5	48,5	56,4	63,9	70,7	76,8	82,1	86,7	90,4	93,4	95,9	97,7	98,8	99,5	99,8	100	100	

Débits en l/s pour une lame ruisselée de 1 mm

Temps en h de part et d'autre du maximum T = 0

TAÏ : BASSIN 1  
 Hydrogramme unitaire médian



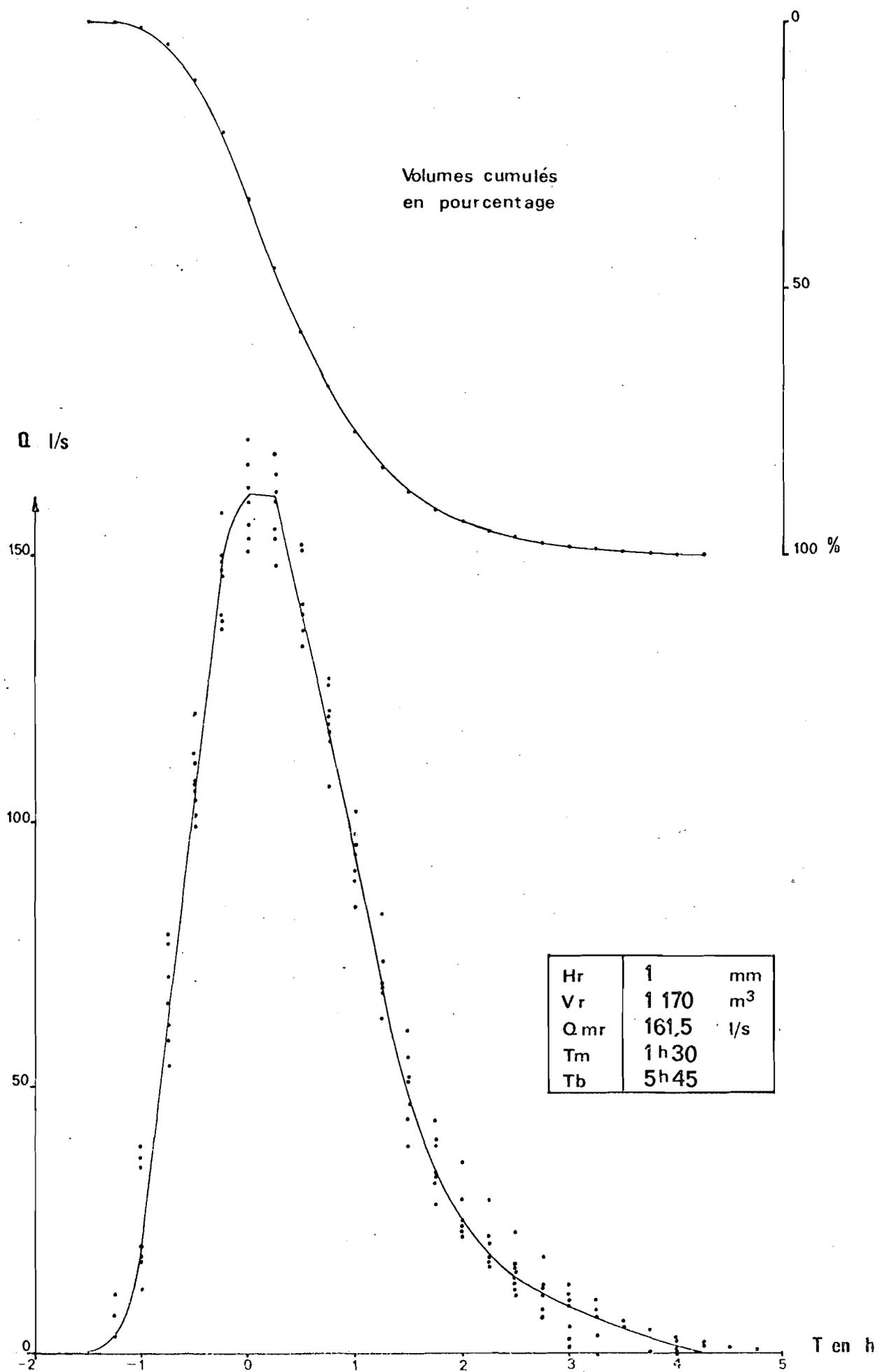
## Bassin 2 - Hydrogrammes unitaires

Date	-30	-15	-1 h	-45	-30	-15	0	+15	+30	+45	+1 h	+15	+30	+45	+2 h	+15	+30	+45	+3 h	+15	+30	+45	+4 h	+15	+30	+45	+5 h	
30.04.79	0	3	19	66	113	130	167	165	151	127	98	68	39	28	23	18	12	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.10.79	0	0	17	62	104	150	172	169	152	126	98	74	52	39	25	16	11	8	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0
03.11.79	0	7	37	71	108	139	153	153	139	120	97	74	51	34	24	18	15	12	9	7	5	4	3	2	1	0,2	0	
07.12.79	0	3	35	77	111	150	160	160	140	117	94	69	44	33	25	21	16	13	11	8	6	4	3	1	0	0	0	
10.04.80	0	7	20	59	106	158	167	165	141	115	89	63	47	34	25	18	12	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
04.06.80	0	0	12	54	101	149	163	162	133	107	84	70	56	44	36	29	23	18	13	10	6	3	0	0	0	0	0	
26.09.80	0	0	17	59	99	136	156	155	141	121	102	83	61	40	29	22	17	13	10	7	5	3	1	0	0	0	0	
04.10.80	0	11	39	79	120	146	151	148	136	115	91	68	46	32	22	17	13	11	9	7	5	4	3	2	1	0,5	0	
Médiane	0	3	19,5	64	107	147,5	161,5	161	140,5	118,5	95,5	69,5	49	34	25	18	14	11,5	9	7	5	3	0,5	0				
Volumes cumulés en %		0,1	1,0	4,3	11,0	21,1	33,3	46,1	58,0	68,3	76,8	83,3	88,0	91,3	93,6	95,3	96,6	97,6	98,4	99,0	99,5	99,8	100	100				

Débits en l/s pour une lame ruisselée de 1 mm

Temps en h et mn de part et d'autre du maximum T = 0

TAÏ : BASSIN 2  
 Hydrogramme unitaire médian



## Bassin 3 - Hydrogrammes unitaires

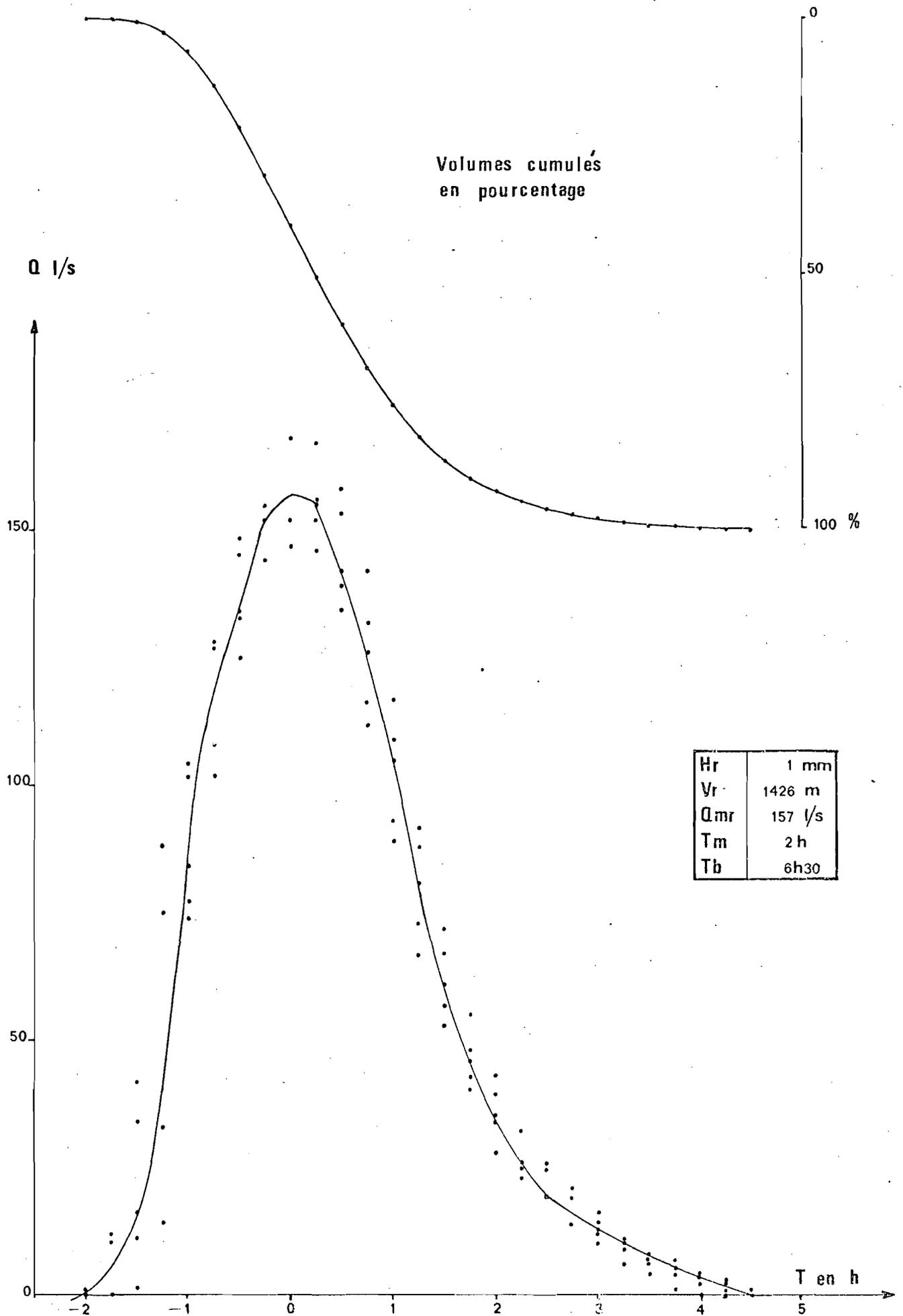
Date	-15	-2 h	-45	-30	-15	-1 h	-45	-30	-15	0	+15	+30	+45	+1 h	+15	+30	+45	+2 h	+15	+30	+45	+3 h	+15	+30	+45	+4 h	+15	+30	+45
01.09.79	0	0	0	11	33	74	102	125	155	168	167	158	126	105	81	61	48	39	32	26	21	16	11	8	4	2	0	0	0
20.09.79	0	0	10	34	88	104	127	145	152	157	155	134	112	89	67	53	40	28	23	19	16	13	10	8	6	4	3	1	0
03.11.79	0	1	12	42	75	102	118	133	144	152	152	139	116	93	73	57	43	34	25	19	14	12	9	8	6	4	3	1	0
03.06.80	0	0	5	16	40	77	108	134	144	147	146	142	132	109	88	72	55	43	32	25	19	14	11	7	5	3	1	0	0
04.10.80	0	0	0	1	14	84	128	148	155	157	156	153	142	117	92	67	46	35	26	19	14	10	6	4	1	0	0	0	0
Médiane		0	5	16	40	84	118	134	152	157	155	142	126	105	81	61	46	35	26	19	16	13	10	8	5	3	1	0	
Volumes cumulés en %		0	0,2	0,8	2,6	6,6	13,1	21,2	30,4	40,3	50,3	59,8	68,4	75,8	81,8	86,3	89,8	92,4	94,3	95,8	96,9	97,8	98,6	99,2	99,6	99,8	100	100	

Débits en l/s pour une lame ruisselée de 1 mm

Temps en h et mn de part et d'autre du maximum T = 0

TAÏ : BASSIN 3

Hydrogramme unitaire médian



### III. MESURES DE L'EROSION : DEBITS SOLIDES

Les mesures des transports en suspension se font selon selon le protocole suivant :

En l'absence de crue 1 prélèvement par jour  
 en cas de crue : 5 prélèvements (2 à la montée, 1 au maximum, 2 à la décrue).

La prise des échantillons s'effectue toujours au même emplacement, à la hauteur de la dalle en ciment qui contrôle l'écoulement à l'extrémité des canaux des stations 2 et 3. Chaque échantillon (5 litres) est floclé sur place par adjonction de 4 cc de sulfate d'alumine. Au bout de 24 heures, il est procédé à une double décantation, dans un béccher de 750 cc, puis dans un autre de 250 cc, le résidu est transvasé dans des bouteilles pour transport à Abidjan où ont lieu la dessiccation à l'étuve et la pesée.

En l'absence de crue, les concentrations sont faibles et varient assez peu (2 à 10 mg/l). En période de crue, les concentrations atteignent couramment des valeurs de 300 à 400 mg/l. Le maximum mesuré (crue du 08.09.80) au bassin 3 est légèrement supérieur à 1 g/l.

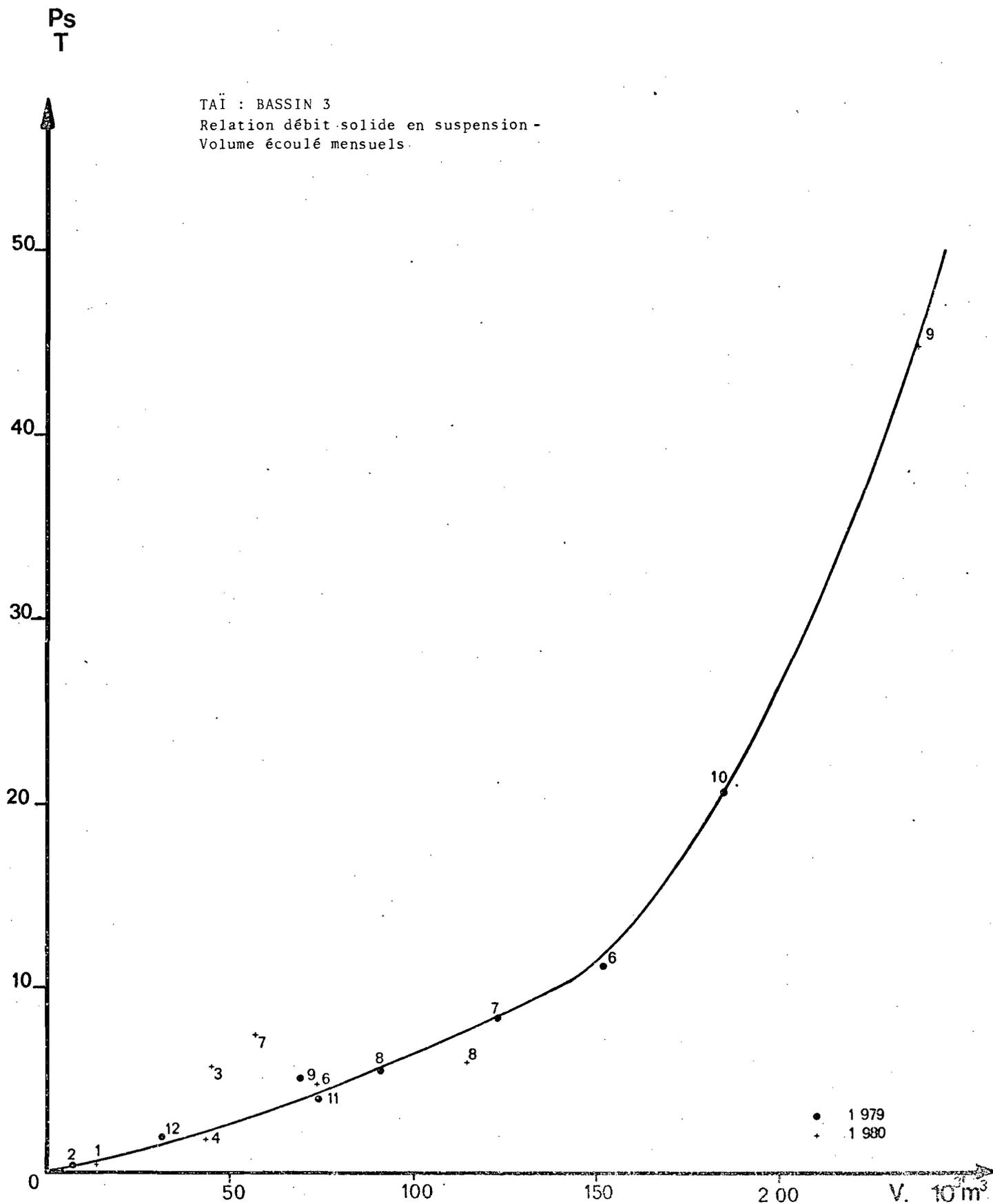
On trouvera dans le tableau ci-après, les valeurs mesurées au bassin 3 pendant l'année 1980.

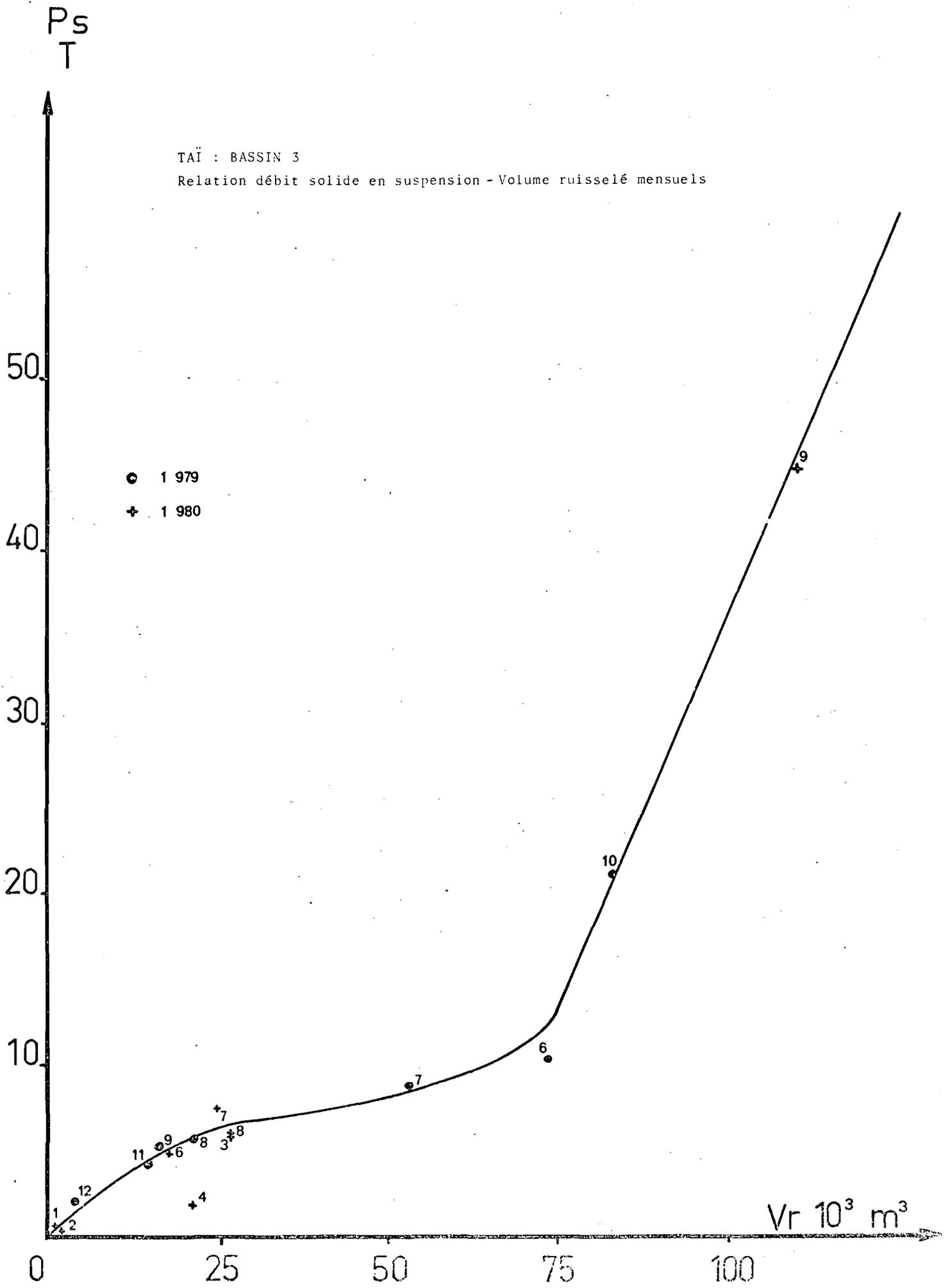
	J	F	M	A	J	J	A	S
Volume écoulé en m <sup>3</sup>	13.365	7.241	45.265	43.027	73.613	57.050	114.100	237.168
Volume ruisésélé en m <sup>3</sup>	825	1.772	26.862	21.186	17.707	24.814	26.710	119.931
Poids des sédiments exportés en kg	402	209	5.716	1.725	4.740	7.390	5.893	44.772

Pour les mois de Mai, Octobre, Novembre et Décembre : fuites au barrage.

- La très forte valeur du débit solide du mois de septembre, provient en majeure partie de la crue exceptionnelle du 8 septembre, pendant laquelle a été exporté près de la moitié des sédiments en suspension du mois (23 tonnes sur 45).

- Comme nous l'avons noté en 1979, la quasi totalité des sédiments exportés l'est pendant les épisodes de crue, le poids correspondant au débit de base ne représentant que de 3 à 15% du total.





- Il semble exister une bonne corrélation entre le volume écoulé ou le volume ruisselé mensuels et le poids total des sédiments exportés (fig. 51 et 52).

- En ce qui concerne le bassin 2, par suite des très nombreuses défaillances de l'observateur chargé des prélèvements, il est impossible de faire un bilan de l'érosion, seules quelques crues ayant été échantillonnées.

#### IV. CONCLUSIONS

La campagne 1980 sur les bassins de Taï a permis de confirmer :

- Le très fort ruissellement de tous les bassins. Les coefficients de ruissellement des crues résultant d'une averse de hauteur moyenne de 120 mm pouvant être estimés à 57% pour le bassin 1, 52% pour le bassin 2 et 53% pour le bassin 3.
- Une nette différenciation de l'aptitude au ruissellement sous forêt naturelle des bassins expérimentaux 2 et 3, le bassin 2 ruisselant nettement plus que le 3 pour les faibles valeurs de la pluie moyenne, cette différence ayant tendance à s'atténuer quand la pluie moyenne augmente. Il semble même que pour les très fortes valeurs de la pluie moyenne ( $P_m > 100$  mm) le bassin 3 ruisselle légèrement plus que le bassin 2. Les courbes devant permettre, après déforestation du bassin 3, de reconstituer les lames ruisselées ou écoulées à partir des valeurs observées sur le bassin 2 ont été tracées avec une bonne précision.
- Les liaisons existant :
  - au niveau de l'averse entre le ruissellement, la pluie moyenne et le degré d'humectation des sols,
  - au niveau mensuel entre l'écoulement, le ruissellement et la pluviométrie moyenne corrigée par la pluviométrie du ou des 2 mois antérieurs.
- Le tracé des hydrogrammes unitaires représentatifs des différents bassins qui serviront à la prédétermination des crues exceptionnelles.

ANNEXES

- Pluviométrie moyenne : bassins 1, 2 et 3
- Débits moyens journaliers : bassins 1, 2 et 3
- Pluviométrie du poste de Taï 1980
- Mesures de débits.

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE MOYENNE  
SUR LE BASSIN NUMERO 9559161

ADRENESHOU

STATION 1

ANNEE 1980

	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AUGT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.	.	.	.	9.6	.	1.5	0.2	3.6	6.1	6.9	.
2	.	.	22.7	.	.	1.5	3.1	14.4	1.1	2.6	5.5	.
3	.	3.4	11.1	67.8	.	13.7	.	26.9	1.3	11.8	10.3	12.1
4	.	.	.	.	.	10.8	.	20.3	14.8	22.2	5.1	0.3
5	.	.	7.8	.	.	.	0.2	10.8	18.4	1.6	.	.
6	.	.	.	.	36.2	.	2.4	0.3	20.0	3.3	8.3	.
7	.	.	11.5	1.0	.	.	.	.	2.7	1.2	0.2	20.0
8	0.5	.	8.6	.	.	3.5	0.2	.	92.1	.	.	.
9	.	.	0.7	4.5	32.3	19.0	2.2	.	5.3	3.5	.	2.7
10	.	.	0.9	18.3	.	9.4	1.0	2.7	1.4	0.8	5.7	0.1
11	.	46.9	.	.	.	.	.	0.3	48.7	.	.	.
12	.	.	1.3	16.8	.	9.2	1.9	0.1	4.2	.	.	2.3
13	.	.	2.7	.	3.1	25.2	5.2	.	0.9	0.2	.	3.7
14	0.5	0.6	19.0	.	0.8	6.1	2.4	19.3	6.2	.	0.1	.
15	.	.	18.9	0.3	0.3	5.3	.	1.3	4.0	.	6.6	.
16	.	.	1.1	.	19.8	7.0	.	45.1	3.9	4.8	5.1	.
17	.	.	55.4	.	2.7	.	.	0.7	15.7	.	.	.
18	.	.	.	.	27.0	.	.	1.5	8.9	48.4	.	.
19	0.6	7.1	.	.	.	.	.	6.3	.	1.3	.	.
20	.	.	.	.	0.4	0.5	.	6.7	13.6	3.7	14.2	.
21	.	.	0.1	15.5	15.3	11.4	8.7	14.4	3.6	.	1.0	.
22	2.9	.	51.8	18.4	14.4	.	1.3	4.6	3.5	0.5	.	.
23	.	14.6	.	.	1.8	.	.	5.3	42.4	.	0.6	.
24	18.5	.	.	.	13.9	1.5	8.6	0.1	0.6	17.0	0.8	.
25	7.8	.	12.6	2.0	3.2	7.2	14.7	1.3	4.5	8.9	14.0	.
26	14.2	.	0.1	.	27.1	5.4	28.6	.	23.1	0.9	.	.
27	.	.	.	1.2	0.1	9.4	54.2	2.0	16.8	10.2	2.0	.
28	.	.	.	.	48.4	.	.	0.9	.	0.4	.	.
29	.	17.2	12.6	.	2.3	0.1	2.1	28.3	.	1.3	.	.
30	.	.	.	15.7	7.0	.	2.0	5.8	.	3.9	.	.
31	.	.	.	.	4.3	.	24.9	4.2	.	18.9	.	.
TOT.	45.0	89.8	238.9	161.5	270.0	146.2	165.2	223.8	361.3	173.5	86.4	41.2

TOTAL PLUVIOMETRIQUE  
SUR LA PERIODE = 2002.8MM

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE MOYENNE  
SUR LE BASSIN NUMERO 9559162

STATION 2

ANNEE 1980

	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.	.	.	.	10.7	.	2.4	0.2	2.7	6.3	3.9	.
2	.	.	26.8	.	.	3.8	6.7	14.9	1.7	1.9	2.2	.
3	.	1.9	11.2	71.5	.	16.3	.	26.7	.	7.9	9.0	14.2
4	.	.	.	0.1	.	14.1	.	21.2	17.1	30.5	5.0	0.3
5	.	.	1.2	.	.	.	0.1	8.0	14.5	0.9	.	.
6	.	.	.	.	37.4	.	1.6	7.9	28.9	3.5	2.2	.
7	.	.	8.5	0.5	.	.	0.1	.	2.0	1.2	2.2	15.3
8	.	.	7.3	.	.	6.3	0.2	.	101.9	.	.	.
9	.	.	0.8	6.0	35.6	24.7	5.4	.	2.9	4.7	.	.
10	.	.	1.1	24.0	.	8.5	0.9	6.5	2.6	0.7	7.0	2.1
11	.	35.5	.	.	.	.	.	.	39.9	.	.	.
12	.	.	0.2	20.6	.	8.8	3.2	0.1	4.8	.	.	4.9
13	.	.	0.7	.	0.5	19.1	5.4	.	0.3	.	.	2.2
14	.	0.6	12.8	.	.	3.5	5.7	22.0	6.3	.	.	.
15	.	.	21.7	0.6	0.2	6.5	.	2.3	3.3	.	4.4	.
16	.	.	0.5	0.2	12.4	9.9	.	39.9	4.1	11.6	0.2	.
17	.	.	57.5	.	4.4	.	.	0.5	16.3	.	.	.
18	.	.	.	.	17.4	.	.	1.0	12.5	51.1	.	.
19	1.7	6.8	.	.	.	0.8	.	5.2	.	1.4	.	.
20	.	.	.	.	0.1	0.1	.	8.2	13.4	2.4	8.7	.
21	.	.	.	15.7	10.3	10.9	4.2	18.5	2.4	.	0.5	.
22	2.4	.	55.0	23.4	15.0	.	1.5	3.3	3.2	.	.	.
23	.	11.2	.	.	2.8	.	.	6.6	62.1	.	0.8	.
24	5.1	.	.	0.2	14.7	1.4	6.9	.	0.3	16.9	0.3	.
25	1.8	.	11.6	4.6	3.0	7.2	11.2	3.1	4.9	11.6	20.9	.
26	12.8	.	.	.	27.7	6.1	25.2	0.1	24.4	0.7	.	.
27	.	.	.	0.7	0.4	1.5	61.0	.	16.3	11.4	1.1	.
28	.	.	.	0.1	59.6	.	.	0.4	.	.	.	.
29	.	9.4	11.2	.	0.4	0.3	2.7	19.3	.	2.2	.	.
30	.	.	.	14.4	2.2	.	0.8	4.7	.	0.2	.	.
31	.	.	.	.	9.7	.	25.1	4.5	.	12.2	.	.
TOT.	23.8	65.4	228.1	182.9	284.5	149.8	170.9	225.1	388.8	179.3	68.4	39.0

TOTAL PLUVIOMETRIQUE  
SUR LA PERIODE = 1986.0MM

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE MOYENNE  
SUR LE BASSIN NUMERO 9559163

STATION 3

ANNEE 1980

	JANV	FEVR	MARS	AVRT	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	.	.	.	.	11.7	.	2.5	.	3.9	7.0	4.5	.
2	.	.	23.6	.	.	0.9	4.1	19.9	0.7	1.2	4.5	.
3	.	1.3	15.9	75.0	0.1	27.5	.	24.9	0.2	11.0	11.3	12.0
4	.	.	.	0.2	.	9.8	.	23.0	20.1	25.2	5.6	0.4
5	.	.	1.8	.	.	.	0.2	8.2	18.4	1.3	.	.
6	.	.	.	.	31.8	.	2.2	0.3	19.5	2.6	5.0	.
7	.	.	15.6	0.2	.	.	0.1	.	1.7	0.7	0.7	16.6
8	0.2	.	8.7	.	.	3.6	0.2	.	95.4	.	.	.
9	.	.	0.7	7.6	36.8	28.7	2.9	.	3.7	4.8	.	.
10	.	.	1.1	19.6	.	9.4	1.7	5.7	2.3	0.4	6.4	0.1
11	.	33.0	0.1	.	.	.	0.1	0.2	47.7	.	.	.
12	.	.	0.3	10.7	0.2	8.3	3.2	0.1	7.6	.	.	1.6
13	.	.	1.3	.	1.3	22.7	5.5	.	0.1	.	.	2.3
14	.	0.6	20.0	.	0.2	3.7	4.5	19.1	7.1	.	.	.
15	.	.	19.5	0.6	0.2	11.7	.	1.4	3.8	.	11.3	.
16	.	.	0.4	0.1	14.5	8.4	.	45.0	3.5	3.7	2.8	.
17	.	.	65.9	.	4.6	.	.	0.9	16.9	.	.	.
18	.	.	.	.	24.1	0.2	.	1.1	9.5	49.0	.	.
19	0.8	3.9	.	.	.	.	.	8.2	.	2.0	.	.
20	.	.	.	.	.	0.2	0.1	8.7	15.0	4.0	7.4	.
21	.	.	.	18.7	11.4	8.8	4.5	17.9	2.7	0.1	1.0	.
22	5.3	.	56.6	17.9	12.6	.	2.6	3.6	4.1	0.2	.	.
23	.	14.4	.	.	1.9	.	.	4.9	59.6	.	0.1	.
24	7.0	.	.	.	14.9	2.0	8.4	0.3	0.1	16.9	0.9	.
25	5.2	.	13.8	2.7	1.6	4.8	10.1	2.8	3.0	13.2	14.9	.
26	18.9	.	.	.	27.2	5.5	24.9	0.5	22.5	1.2	.	.
27	.	.	.	1.2	0.3	2.7	74.2	0.3	17.7	10.7	1.1	.
28	.	.	.	.	48.9	.	.	0.1	.	0.3	.	.
29	.	11.1	9.8	.	0.5	.	3.3	23.4	.	1.1	.	.
30	.	.	.	9.8	2.9	.	0.7	6.5	0.1	1.5	.	.
31	.	.	.	.	7.9	.	23.3	3.8	.	19.3	.	.
TOT.	37.4	64.3	255.1	173.4	255.6	158.9	179.3	230.8	387.7	171.4	82.5	33.0

TOTAL PLUVIOMETRIQUE  
SUR LA PERIODE = 2029.4MM

NUMERO DE BASSIN:

9559161

BASSIN:

AUDRENISROU

STATION 1

## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1980 (M3/S)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	.101	.052	.380	.085	.412	.642	.226	1.95	.613	.625	1.25	.252	1
2	.101	.047	.102	.075	.337	.453	.235	.667	.586	.707	1.14	.210	2
3	.101	.037	.435	.068	.180	.578	.292	1.47	.465	.760	.821	.174	3
4	.101	.049	.279	5.55	.107	1.07	.209	2.58	.415	1.02	1.52	.505	4
5	.098	.054	.139	1.44	.080	.959	.168	3.05	1.17	2.27	.688	.302	5
6	.094	.045	.084	.354	.310	.361	.154	1.82	1.83	.723	.680	.215	6
7	.090	.036	.092	.202	1.63	.287	.194	.815	2.33	.657	.872	.183	7
8	.086	.025	.366	.148	.264	.254	.176	.534	4.24	.569	.460	1.08	8
9	.082	.023	.168	.144	.135	.483	.138	.448	10.4	.516	.391	.288	9
10	.080	.019	.135	.173	2.10	1.67	.172	.376	1.72	.547	.357	.323	10
11	.068	.014	.085	.819	.385	.769	.164	.351	2.45	.442	.500	.246	11
12	.064	1.26	.059	.264	.192	.380	.145	.352	7.51	.387	.343	.201	12
13	.064	.245	.045	.763	.209	1.49	.146	.306	1.51	.382	.300	.237	13
14	.064	.093	.057	.294	.194	2.62	.224	.680	.889	.349	.283	.279	14
15	.064	.060	.379	.181	.111	.935	.249	.888	.981	.325	.293	.212	15
16	.064	.050	.655	.128	.527	.741	.177	.423	.865	.312	.556	.166	16
17	.064	.048	.159	.101	.603	.850	.137	5.12	1.09	.425	.454	.155	17
18	.061	.043	4.35	.083	1.81	.409	.108	1.26	1.59	.319	.328	.146	18
19	.057	.036	.376	.073	1.20	.375	.101	.629	.945	3.77	.289	.144	19
20	.053	.038	.162	.066	.311	.345	.101	.670	.633	.984	.244	.116	20
21	.049	.049	.108	.066	.460	.318	.101	1.00	1.69	.622	.642	.085	21
22	.049	.048	.166	.343	.791	.773	.287	1.09	.631	.444	.394	.074	22
23	.049	.038	3.48	.698	1.01	.348	.211	.737	.675	.402	.283	.066	23
24	.049	.142	.449	.215	.451	.269	.128	.698	5.59	.401	.265	.064	24
25	.285	.084	.204	.113	1.11	.260	.510	.450	.968	1.24	.300	.098	25
26	.263	.047	.398	.092	.385	.417	.493	.398	2.16	.982	.732	.105	26
27	.458	.037	.240	.083	2.12	.820	1.54	.380	2.46	.560	.319	.098	27
28	.126	.030	.138	.082	.925	1.15	4.57	.351	2.04	.930	.293	.073	28
29	.087	.025	.136	.080	5.65	.336	2.23	.537	.932	.434	.256	.078	29
30	.068		.297	.116	2.97	.252	.563	2.07	.684	.509	.252	.083	30
31	.063		.111		1.17		.476	.774		1.17		.097	31

MOY .100 .096 .459 .430 .908 .687 .472 1.06 2.00 .767 .517 .205

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 22.8

## ETALONNAGES UTILISES:

ETALONNAGE NUMERO 1 DU 1 JAN A 0 H 0 MN AU 31 DEC A 24 H 0 MN

NUMERO DE BASSIN:

9559102

BASSIN:

STATION 2

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1979 (LITRES/S)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
1				0.00	16.3	5.56	130.	31.1	31.3	14.1	33.9	37.7	1
2				12.4	137.	130.	33.5	27.9	32.7	13.5	38.3	19.4	2
3				10.9	20.9	40.0	13.7	18.9	40.5	127.	114.	13.2	3
4				1.55	15.8	24.3	43.4	43.9	23.2	197.	07.0	12.5	4
5				1.63	11.7	51.0	34.1	32.0	14.0	40.5	40.0	11.7	5
6				1.24	7.01	59.5	27.8	20.2	14.0	20.2	30.0	11.1	6
7				1.10	12.0	90.2	175.	17.4	15.0	75.0	25.5	70.0	7
8				.973	13.9	227.	46.6	19.7	11.4	29.9	24.5	33.2	8
9				.928	4.98	171.	36.1	17.4	20.9	93.9	21.2	15.1	9
10				.504	20.0	97.0	21.3	13.5	10.3	47.5	19.7	12.1	10
11				.142	9.49	35.5	65.4	10.0	10.9	33.2	19.3	10.7	11
12				.000	4.08	02.1	32.4	10.1	37.8	50.5	17.1	10.9	12
13				.001	2.87	152.	20.1	13.2	52.4	01.0	15.0	10.0	13
14				.307	3.04	50.4	22.9	10.7	30.1	50.3	17.9	10.9	14
15				.013	3.05	20.0	16.9	32.3	15.9	41.5	20.2	10.9	15
16				.000	2.21	207.	13.9	37.9	12.3	20.7	10.4	10.2	16
17				1.19	2.12	57.9	12.8	112.	17.0	30.7	49.0	9.34	17
18				10.1	1.83	29.7	10.7	44.0	15.0	142.	20.0	9.27	18
19				1.70	2.23	22.1	9.01	210.	71.0	221.	19.4	0.91	19
20				70.9	2.03	10.2	17.0	39.9	98.7	201.	10.9	9.07	20
21			4.04	2.66	1.75	15.5	35.1	30.9	50.5	70.2	15.9	0.36	21
22			15.4	2.03	2.47	13.3	74.2	29.7	33.5	237.	14.0	0.52	22
23			2.40	3.63	3.55	11.2	17.3	20.9	22.7	41.9	10.2	9.31	23
24			1.00	0.56	35.3	13.0	15.6	20.5	19.2	90.9	14.5	9.18	24
25			1.00	2.24	96.0	11.7	13.1	22.1	21.4	44.4	12.9	7.45	25
26			1.43	44.2	34.0	9.20	10.9	17.9	21.2	35.0	12.1	0.06	26
27			.761	117.	29.8	10.4	9.65	17.5	13.9	20.5	12.5	0.97	27
28			.022	31.2	8.34	0.34	13.2	14.0	11.2	27.0	12.1	0.40	28
29			.347	7.51	5.05	0.17	26.4	13.1	30.7	23.5	11.7	0.47	29
30			.510	57.9	14.1	7.70	13.5	11.2	20.4	30.0	11.0	0.36	30
31			.191		5.50		167.	10.1		31.3		0.30	31
MUY				13.5	17.1	50.2	38.5	32.0	20.5	72.1	20.0	13.5	

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 2040

ETALONNAGES UTILISES:

ETALONNAGE NUMERO 1 DU 1 JAN A 0 H 0 MN AU 31 DEC A 24 H 0 MN

NUMERO DE BASSIN:

9559162

BASSIN:

STATION 2

## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1980 (LITRES/S)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	6.73	2.90	2.83	2.41	8.38	27.0	7.00	80.6	19.9	26.4	24.1	9.39	1
2	7.12	2.55	10.1	2.16	16.9	15.7	10.8	28.4	16.7	32.8	24.6	8.99	2
3	6.77	2.61	15.8	4.41	4.75	42.3	12.3	59.8	15.7	30.8	26.0	8.60	3
4	5.92	2.93	8.14	16.0	3.40	54.5	7.09	107.	14.9	111.	29.3	26.7	4
5	5.90	2.47	2.79	16.7	2.62	24.2	6.39	75.2	56.1	42.6	22.1	10.9	5
6	5.86	2.14	2.77	8.30	38.8	14.9	6.64	45.1	132.	27.2	17.4	9.80	6
7	5.88	1.86	3.22	5.59	27.4	12.1	7.43	30.4	40.7	26.9	17.6	16.1	7
8	5.71	1.75	3.69	4.38	6.08	17.4	6.02	21.8	619.	24.6	16.4	23.4	8
9	4.95	1.71	6.80	3.59	3.99	61.4	7.05	17.9	97.4	23.4	14.3	11.3	9
10	4.53	1.73	3.40	30.5	82.6	41.9	8.74	22.2	46.1	23.3	16.1	10.2	10
11	4.34	1.84	2.88	18.5	9.45	21.0	6.85	22.9	165.	21.6	19.6	11.2	11
12	4.47	29.1	2.50	5.64	5.99	21.0	6.08	17.8	70.5	18.7	13.5	11.4	12
13	4.58	3.61	1.90	41.1	5.18	66.9	7.47	14.0	46.1	16.3	12.2	14.0	13
14	4.20	3.10	5.27	7.22	4.54	29.6	13.0	45.2	36.4	14.5	12.1	12.2	14
15	3.87	3.39	16.9	5.10	3.68	22.2	11.7	26.8	34.6	13.4	13.2	9.51	15
16	3.92	2.65	17.5	4.48	9.25	41.4	7.09	15.3	30.8	28.7	14.1	8.63	16
17	3.45	2.40	24.5	3.49	7.84	24.4	5.64	137.	51.7	21.6	12.7	7.97	17
18	3.23	2.47	94.0	3.12	34.9	15.4	5.21	30.4	35.1	15.4	12.7	7.73	18
19	4.30	2.33	4.72	2.88	11.1	13.4	5.13	25.2	27.0	164.	10.8	7.65	19
20	3.76	3.61	3.14	2.65	4.99	13.9	4.77	25.3	41.7	30.9	9.97	6.47	20
21	3.30	2.42	2.62	10.5	10.3	15.8	4.95	52.6	29.8	26.1	18.7	6.11	21
22	2.92	1.88	19.8	8.06	24.2	21.7	7.80	33.4	23.3	21.9	12.5	5.91	22
23	3.56	1.85	97.9	40.0	16.5	11.4	6.77	35.7	259.	19.7	11.8	6.09	23
24	3.10	6.66	6.35	5.57	22.9	9.39	5.28	23.4	68.4	18.8	10.9	6.55	24
25	4.80	2.30	4.12	5.96	20.6	10.5	22.0	17.2	37.4	50.7	11.1	6.96	25
26	4.28	1.90	15.3	5.78	9.25	17.1	31.1	16.6	124.	39.2	40.4	6.76	26
27	12.7	1.77	4.53	4.20	73.3	18.1	42.8	13.4	77.2	42.5	12.8	5.71	27
28	4.42	1.71	3.23	4.34	23.5	11.5	224.	12.6	45.2	27.8	13.2	5.33	28
29	4.27	1.85	7.15	3.57	225.	8.27	35.4	29.5	33.3	20.2	11.5	5.71	29
30	3.50		7.62	9.21	38.0	7.44	21.1	26.1	30.3	22.5	10.2	5.55	30
31	2.96		2.82		31.1		18.3	20.5		34.1		5.83	31
MOY	4.82	3.43	13.0	14.3	25.4	23.7	18.4	36.4	77.5	33.5	16.4	9.70	

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 4920

ETALONNAGES UTILISES:

ETALONNAGE NUMERO 1 DU 1 JAN A 0 H 0 MN AU 31 DEC A 24 H 0 MN

NUMERO DE BASSIN:

95591e3

BASSIN:

STATION 3

## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1978 (LITRES/S)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1						3.06	1.30	2.47	.370	15.4	8.03	2.47	1
2						2.99	1.30	2.47	2.19	50.4	6.07	3.27	2
3						5.01	1.30	2.23	3.96	25.3	9.81	2.12	3
4						4.74	1.21	1.38	1.39	10.5	6.08	1.87	4
5						6.16	.865	1.30	.759	7.27	4.66	1.81	5
6						17.3	.629	1.30	.558	6.07	7.28	1.62	6
7						10.4	1.27	1.30	.394	4.83	10.3		7
8						6.73	1.30	1.30	.343	4.15	10.1		8
9						5.05	1.30	1.30	.340	3.86	5.12	38.2	9
10						3.93	1.30	1.30	.340	23.8	3.79	15.8	10
11					1.30	3.84	1.30	1.30	77.2	12.6	6.35	8.51	11
12					1.82	3.57	1.30	1.30	18.4	5.79	8.64	6.77	12
13					5.00	2.84	1.30	1.30	3.93	4.21	4.35	6.01	13
14					8.64	3.45	1.51	1.30	2.57	3.76	3.42	5.02	14
15					4.01	2.53	2.17	1.30	1.78	5.02	2.82	138.	15
16					3.11	2.47	1.77	1.30	1.55	5.22	28.0	19.1	16
17					4.78	2.47	1.34	1.30	5.53	4.38	21.7	13.5	17
18					3.95	2.47	1.30	1.13	38.1	5.67	5.28	10.2	18
19					3.58	2.47	1.30	1.33	21.6	3.52	4.16	8.50	19
20					2.57	2.47	1.30	1.79	21.6	5.31	3.21	6.54	20
21					2.74	2.47	1.13	1.09	13.2	5.16	9.84	6.10	21
22					3.74	2.75	.582	.949	4.79	5.33	9.92	15.9	22
23					3.84	3.75	.907	1.21	8.50	3.95	4.34	9.90	23
24					3.84	3.56	1.27	1.07	32.7	7.58	3.29	6.30	24
25					3.56	2.56	1.30	1.19	21.0	7.84	2.79	5.34	25
26					2.84	2.47	1.30	1.17	176.	5.76	2.71	4.58	26
27					3.47	2.47	1.55	1.03	47.9	11.7	2.63	3.91	27
28					2.56	2.47	2.39	.933	28.9	25.7	2.33	4.12	28
29					2.47	2.23	2.47	.622	15.3	37.5	2.07	9.09	29
30					4.03	1.38	2.47	.574	9.17	23.5	3.25	5.11	30
31					8.31		2.47	.493		13.6		15.2	31
MOY						4.00	1.44	1.29	18.7	11.4	6.82		

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 1820

## ETALONNAGES UTILISES:

ETALONNAGE NUMERO 1 DU 1 JAN A 0 H 0 MN AU 31 DEC A 24 H 0 MN

NUMERO DE BASSIN:

9559163

BASSIN:

STATION 3

## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1979 (LITRES/S)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	5.83	1.51	.445	.212	18.0	4.35	200.	35.4	30.9	14.8	36.5	19.1	1
2	4.81	1.48	.768	3.59	95.5	145.	44.6	34.0	51.2	13.4	88.3	16.4	2
3	3.93	1.30	.720	13.9	19.8	47.9	21.2	22.4	29.6	114.	107.	12.7	3
4	3.69	1.20	.446	3.59	16.7	28.8	40.0	34.5	19.5	160.	21.1	11.5	4
5	3.55	1.10	.340	5.10	14.8	40.6	43.0	29.1	14.3	45.0	54.0	11.1	5
6	3.40	1.01	.283	1.54	6.02	110.	30.1	22.0	15.6	30.1	35.0	11.2	6
7	3.20	.931	.173	1.14	8.82	128.	213.	20.6	13.9	72.9	29.4	45.3	7
8	2.99	.910	.114	.808	15.1	242.	55.2	15.8	11.2	32.6	27.2	28.9	8
9	2.62	.844	.119	.927	5.61	176.	40.8	13.6	17.0	98.5	25.2	14.4	9
10	2.34	.799	2.27	.671	15.1	113.	26.9	13.2	18.3	54.0	21.6	11.3	10
11	2.34	.669	1.32	.494	8.06	39.5	72.4	11.4	12.4	44.9	19.9	10.6	11
12	2.31	.638	.812	.376	4.10	78.9	38.6	11.8	35.9	68.2	15.3	10.1	12
13	2.10	.467	1.19	.344	3.06	162.	27.4	16.4	38.8	56.3	15.4	10.1	13
14	66.2	2.37	.696	.320	9.16	34.5	26.7	17.7	24.4	47.2	13.7	10.1	14
15	5.81	1.22	.331	.254	6.23	30.0	21.4	32.6	14.3	30.9	29.6	10.6	15
16	4.15	1.09	.175	.249	2.94	130.	18.1	39.8	11.3	28.0	16.9	10.3	16
17	3.76	1.02	.078	.379	2.46	48.6	17.3	119.	10.7	24.2	36.9	9.65	17
18	3.29	.970	.002	2.41	2.21	29.5	13.6	47.8	11.5	112.	25.4	9.30	18
19	2.98	.759	.000	.898	2.75	23.0	11.9	238.	49.8	149.	16.6	9.21	19
20	2.64	.676	25.5	51.2	2.32	18.5	20.3	44.3	104.	228.	13.6	8.84	20
21	2.47	.633	15.4	2.28	1.85	17.6	38.8	35.5	57.4	73.3	14.8	8.37	21
22	2.23	.465	3.81	1.20	2.91	16.5	99.5	32.2	34.2	332.	17.8	8.43	22
23	1.99	1.80	2.11	2.36	3.11	13.0	24.6	29.1	26.1	42.6	16.9	8.65	23
24	1.98	1.91	1.05	5.76	38.6	14.4	21.6	25.0	22.5	56.5	14.7	8.49	24
25	1.90	.876	.816	1.85	93.3	12.8	17.4	21.5	24.1	37.9	13.9	7.92	25
26	1.65	.758	.649	23.3	34.2	11.5	14.5	19.9	22.8	35.0	12.9	8.45	26
27	1.31	.702	.455	83.1	32.2	14.3	14.8	20.3	14.9	30.9	11.9	8.31	27
28	1.69	.474	.396	20.8	10.8	9.25	16.3	16.5	12.9	27.5	11.6	7.32	28
29	1.48		.383	6.38	7.07	8.84	32.2	15.0	29.2	24.3	11.7	8.47	29
30	1.32		.336	63.7	11.1	8.41	16.2	12.2	21.4	35.9	11.6	8.47	30
31	1.91		.285		6.49		138.	11.8		33.3		8.47	31
MOY	4.90	1.02	1.98	9.97	16.1	58.6	45.7	34.1	26.7	69.5	28.5	11.7	

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 2710

## ETALONNAGES UTILISES:

ETALONNAGE NUMERO 1 DU 1 JAN A 0 H 0 MN AU 3 MAI A 1 H 25 MN  
 ETALONNAGE NUMERO 2 DU 3 MAI A 1 H 25 MN AU 31 DEC A 24 H 0 MN

NUMERO DE BASSIN:

95591R3

BASSIN:

STATION 3

## DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1980 (LITRES/S)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	7.22	2.58	4.03	3.42	7.50	30.4	8.42	79.1	26.8	24.5		8.93	1
2	7.24	2.34	6.50	2.89	16.7	16.8	10.7	43.1	24.0	30.4		8.62	2
3	6.68	2.34	21.0	9.00		81.2	11.3	67.4	19.2	31.5		6.65	3
4	5.90	2.49	10.7	213.		50.5	7.56	120.	20.8	97.1		20.6	4
5	5.57	2.12	2.96	29.6		29.2	6.46	85.6	78.4	40.5		9.57	5
6	5.30	1.67	2.34	12.9		17.3	7.74	49.4	86.4	29.2	19.7	8.84	6
7	5.29	1.54	7.18	7.13		13.7	8.26	33.3	42.1		19.0	12.4	7
8	5.45	1.41	7.27	5.18		15.1	6.85	27.7	749.		15.7	21.7	8
9	5.17	1.22	11.3	4.35		82.2	6.95	23.5	105.		14.4	9.59	9
10	4.42	1.14	4.14	26.1		47.9	8.21	23.4	44.7		14.0	6.63	10
11	3.79	1.10	3.34	19.5		26.7	7.62	23.6	278.		17.6	6.59	11
12	4.02	24.5	2.37	7.83		24.1	6.61	17.9	86.7		12.8	6.60	12
13	4.22	3.63	2.11	39.6		81.3	7.89	16.7	50.2		12.5	6.67	13
14	3.74	2.58	11.7	9.23		37.7	14.2	38.4	41.7		11.4	9.37	14
15	3.60	2.40	15.8	5.40		30.7	11.4	26.6	39.9		18.5	6.58	15
16	3.57	2.30	18.2	5.27		46.5	7.33	16.2	33.6		18.8	6.54	16
17	2.99	1.89	36.3	4.60		26.9	5.75	165.	61.8		14.4	6.53	17
18	2.97	1.77	125.	4.04		19.7	5.57	34.6	41.5		12.2	6.49	18
19	3.25	1.63	7.44	3.57		17.8	5.39	35.1	35.3		10.3	5.53	19
20	3.00	2.09	4.56	3.11		15.9	5.35	32.9	43.6		9.41	4.85	20
21	2.60	1.90	3.75	13.0		16.7	5.38	56.6	29.7		15.2	4.52	21
22	2.52	1.68	21.5	9.73		22.8	6.68	39.8	21.5		12.0	4.86	22
23	4.77	1.47	124.	26.7		13.9	7.85	38.4	333.		9.83	4.91	23
24	3.43	7.78	11.2	5.86		11.4	5.79	30.2	84.0		9.31		24
25	6.11	2.28	6.54	4.82		11.1	24.8	23.2	43.5		11.6		25
26	6.66	1.67	23.0	4.93		14.4	22.2	24.3	119.		23.3		26
27	19.7	1.51	6.42	4.12		18.3	42.3	17.8	89.0		10.7		27
28	5.01	1.24	4.39	4.05		12.7	287.	16.6	50.3		10.4		28
29	3.89	1.49	4.98	3.74		9.76	44.3	45.2	37.6		9.18		29
30	3.51		8.63	4.37		8.71	29.8	33.6	29.2		8.92		30
31	3.17		3.97				21.6	32.6					31
MOY	4.99	2.89	16.9	16.6		28.4	21.3	42.6	91.5				

DEBIT MAXIMAL INSTANTANE : 6570

## ETALONNAGES UTILISES:

ETALONNAGE NUMERO 2 DU 1 JAN A 0 H 0 MN AU 5 NOV A 10 H 35 MN  
 ETALONNAGE NUMERO 3 DU 5 NOV A 10 H 35 MN AU 31 DEC A 24 H 0 MN

## PLUVIOMETRIE JOURNALIERE M.M 1980

STATION : TAÏ

DATE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1					17,9		1,0	30,9		13,6	32,0	
2		0,6	53,5		0,5			26,6		14,6	4,0	
3			8,5	37,3	4,6			24,4			23,5	4,2
4					3,4			15,0	11,1	26,7		
5			26,7							14,9		
6					37,0				4,2		14,0	
7			3,3						63,3			4,8
8			11,4						4,7			
9			0,5	17,4	49,6	12,8			2,1			
10		37,1				6,8			16,4	7,3	21,4	2,7
11				24,2					1,0			
12				26,9		3,6						
13						25,2	0,6		3,6			4,8
14			23,7				2,3	14,5		5,6		
15				5,5		2,4	4,2	43,4			7,2	
16			4,3	22,5	0,1	5,2					6,0	
17			29,0		34,5				6,8	68,0		
18					38,1			24,5	6,3	2,4		
19		13,5		2,8					1,0	4,0		
20									44,3			
21			6,1	4,0	4,2	6,0	24,6					
22		8,2	82,0	14,7	13,7		1,1		4,7	6,9		
23		3,7			1,3			3,8				
24	4,1			12,3	20,8	15,5	34,7	7,3		32,6	17,0	
25	11,2		6,2		9,9		36,6		11,6	14,8	53,0	
26	9,9		1,6	1,5	24,7			9,1	50,3	7,6		
27							46,7		12,6		1,2	
28					41,0		0,2	13,7	56,3		1,4	
29			10,9	12,0	9,0	3,7		23,2	0,4			
30							3,2	19,0		1,2		
31												
TOTAL	25,2	63,1	267,7	181,1	310,3	81,2	155,2	255,4	300,7	220,2	180,7	16,5

HAUTEUR PLUVIOMETRIQUE ANNUELLE : 2057,3 mm

## STATION 2

N°	Date	H cm	Q l/s
55	20.02.1980	25,6	5,50
56	20.02.1980	24,3	3,41
57	16.04.1980	26,2	6,42
58	16.04.1980	24,8	4,00
59	23.04.1980	28,7	15,8
60	29.04.1980	25,1	4,34
61	30.04.1980	24,4	3,31
62	15.05.1980	25,2	4,59
63	17.05.1980	25,1	4,61
64	22.05.1980	26,0	6,13
65	22.05.1980	25,8	5,90
66	22.05.1980	25,6	5,59
67	22.05.1980	25,4	5,16
68	22.05.1980	25,2	4,75
69	23.05.1980	28,6	16,3
70	29.05.1980	51,0 - 50,5	622
71	29.05.1980	50,2 - 48,5	559
72	29.05.1980	47,5 - 45,8	448
73	04.06.1980	29,3	21,3
74	06.06.1980	28,7	15,6
75	14.06.1980	29,8	30,1
76	16.06.1980	29,5	23,1
77	17.06.1980	29,5 - 29,4	23,4
78	18.06.1980	28,7	14,3
79	18.06.1980	28,6	13,0
80	18.06.1980	28,5	13,9
81	19.06.1980	28,5	13,4
82	09.07.1980	25,6	5,11
83	13.07.1980	27,7	9,38
84	16.07.1980	25,8	5,58
85	17.07.1980	26,2	6,56
86	23.07.1980	26,6	6,79
87	08.08.1980	29,2	26,2

N°	Date	H cm	Q l/s
88	13.08.1980	28,4 - 28,3	12,3
89	15.08.1980	29,6	22,0
90	20.08.1980	29,4	21,8
91	11.09.1980	64,5 - 64,0	1292
92	11.09.1980	64,0 - 61,5	1175
93	11.09.1980	54,0 - 50,5	617
94	11.09.1980	43,0 - 41,5	296
95	07.11.1980	28,8	17,3

## STATION 3

N°	Date	H cm	Q l/s
148	05.02.1980	19,8	1,83
149	15.02.1980	20,2	2,22
150	19.02.1980	19,6	1,52
151	20.02.1980	20,1	2,05
152	04.03.1980	22,7 - 22,6	5,75
153	15.04.1980	22,0	5,11
154	16.04.1980	21,9	4,73
155	19.04.1980	21,4	4,19
156	21.04.1980	28,0 - 29,5	40,0
157	23.04.1980	26,1 - 26,0	13,7
158	25.04.1980	21,9	4,90
159	29.04.1980	21,5	4,51
160	30.04.1980	20,8	3,25
161	13.06.1980	40,0 - 41,0	413
162	13.06.1980	41,0 - 41,5	462
163	14.06.1980	27,5	27,7
164	16.06.1980	28,3 - 28,2	33,8
165	16.06.1980	28,0	31,0
166	17.06.1980	27,5	28,2
167	18.06.1980	26,9	23,4
168	19.06.1980	26,7	19,0
169	09.07.1980	22,6	5,71
170	12.07.1980	22,9	6,24
171	13.07.1980	25,2	10,5
172	15.07.1980	24,4	9,32
173	16.07.1980	22,7	5,91
174	17.07.1980	23,2	6,31
175	18.07.1980	22,8	5,96
176	23.07.1980	23,9	8,21
177	24.07.1980	22,5	5,61
178	24.07.1980	22,4	5,48
179	25.07.1980	30,0	52,3
180	26.07.1980	34,0 - 36,0	199
181	26.07.1980	37,0	264
182	28.07.1980	41,0 - 41,5	408
183	29.07.1980	29,2	44,3

N°	Date	H cm	Q l/s
184	30.07.1980	27,9	26,0
185	01.08.1980	39,0 - 40,0	350
186	01.08.1980	40,0	376
187	09.08.1980	26,8 - 26,7	15,9
188	11.08.1980	26,6	12,9
189	13.08.1980	25,8	10,3
190	08.09.1980	60,5 - 65,5	1482
191	08.09.1980	66,2 - 70,3	1970
192	08.09.1980	92,0 - 99,0	5025
193	08.09.1980	103,0 - 98,0	5295
194	08.09.1980	81,0 - 73,0	2490
195	08.09.1980	65,5 - 60,5	1396
196	08.09.1980	54,5 - 50,0	809
197	23.09.1980	50,0 - 55,0	914
198	23.09.1980	70,0	1750
199	19.10.1980	44,0 - 46,0	539
200	19.10.1980	46,0	588
201	05.11.1980	17,6	0,402
202	05.11.1980	17,5	0,363
203	05.11.1980	17,4	0,333
204	05.11.1980	21,1	4,23
205	05.11.1980	21,0	4,12
206	05.11.1980	20,8	4,07
207	05.11.1980	20,7	3,84
208	05.11.1980	20,6	3,72
209	05.11.1980	20,5	3,58
210	05.11.1980	20,0	2,84
211	05.11.1980	19,3	2,00
212	05.11.1980	19,0	1,68
213	07.11.1980	26,8	23,5