

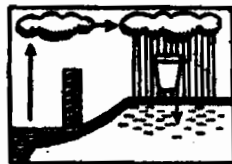
REPUBLIQUE DU NIGER

C.I.E.H.

MINISTERE
DES TRAVAUX PUBLICS, DES TRANSPORTS
ET DE L'URBANISME

LES BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Campagne 1979



Ph. HARANG

R. GATHELIER

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MISSION DE L'ORSTOM AU NIGER



S O M M A I R E

	Page
1. Introduction	1
2. Historique	1
3. Description physique des bassins	2
4. Pluviométrie de Niamey	3
5. Equipement	9
6. Observations et relevés	10
7. Analyse et interprétation	11
Conclusions:	15
Bibliographie	16

1. INTRODUCTION

Suite à la demande du Comité Inter-Etats d'Etudes Hydrauliques et de la Direction de l'Hydraulique (Ministère Nigérien des Mines et de l'Hydraulique) l'ORSTOM a poursuivi pendant l'année 1979 l'étude entreprise sur trois bassins urbains situés dans l'agglomération de Niamey.

Les hydrologues de l'ORSTOM ont participé aux observations et mesures sur les différents bassins. Mr R. GATHELIER Technicien Hydrologue a participé à la détermination des données élaborées avec Mr. Ph. HARANG Elève Chercheur Hydrologue de l'ORSTOM. L'analyse et l'interprétation des données ont été faites par MM. HARANG et GATHELIER qui ont rédigé ce rapport de campagne.

Par rapport à l'année 1978, cette nouvelle campagne a permis en plus de recueillir des données hydrocluviométriques nouvelles, d'améliorer la connaissance des caractéristiques morphométriques des différents bassins, de repertorier les caniveaux et la longueur des routes actuellement bitumées, de préciser par de nombreux jaugeages les courbes d'étalonnage établies en 1978.

2. HISTORIQUE

En Avril 1978 M. HOEPPFNER et R. GATHELIER avaient retenu trois sites de stations de mesure avec une première reconnaissance des limites des bassins versants correspondants. Ces stations furent implantées sur des canaux d'évacuation d'eaux pluviales déjà existants. Dans le rapport de campagne de 1978 les raisons du choix de ces sites, qui ne correspondaient pas, sauf pour S₂, à ceux des campagnes effectuées par l'ORSTOM en 1963 et en 1965, ont été largement développées.

3 - DESCRIPTION PHYSIQUE DES BASSINS

Les limites des bassins versants ont été remaniées par rapport à 1978 et l'on peut noter des variations notables pour les caractéristiques morphométriques entre les 2 années d'étude. Ces modifications ont été la conséquence d'une exploitation pendant les événements pluvieux des lieux de débordement des caniveaux. En effet, lors des fortes crues il y a des débordements en certains points du réseau des caniveaux entraînant alors une variation de la surface des bassins versants ; les limites topographiques naturelles étant très différentes des limites de drainage résultantes des aménagements urbains.

La figure n° 1 représente la configuration retenue pour l'élaboration des données recueillies en 1979

Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques morphométriques des trois bassins urbains étudiés :

B V	S (km ²)	H max (m)	H min (m)	Pente (m/km)	P (m)	C	L1 (km)	L2 (km)	L3 (km)	D ¹ (km/km ²)	D ¹¹
N° 1	0,71	222	202	8	5,0	1,66	3,6	9,4	2,2	18,3	21,4
N° 2	0,42	219	201	10	4,2	1,81	2,9	4,7	1,9	18,1	22,6
N° 3	0,73	220	207	6,5	4,5	1,47	2,7	9,2	2,1	16,3	19,2

S : surface du bassin, en km²

Hmax : altitude maximale sur le bassin, en m

Hmin : altitude minimale sur le bassin, en m

Pente : rapport de la dénivellée (Hmax - Hmin) à la longueur totale du thalweg principal en m/km

C : $0,2^{\frac{P}{S}}$ coefficient de compacité

L1 : longueur totale des rues bitumées, en km

.../...

L2 : longueur totale des rues non bitumées, en km

L3 : longueur des caniveaux (couverts et à l'air libre), en km

D'1 : $\frac{L1 + L2}{S}$ rapport de drainage

D''1 : $\frac{L1 + L2 + L3}{S}$ rapport de drainage

On peut constater que les bassins N° 1 et N° 3 sont assez semblables d'après ces caractéristiques morphométriques. Le bassin n° 2, avec une superficie d'environ moitié par rapport aux deux autres bassins a un rapport de drainage plus fort, bien qu'ayant une longueur de rues bitumées du même ordre et une longueur de rues non bitumées de moitié, par comparaison aux bassins n°s 1 et 3.

4.1. NIAMEY-VILLE

4.1.1. Précipitations annuelles

Les observations disponibles portent sur 67 années complètes de la station météo de Niamey-Ville (tableau A en annexe).

Deux lois de distribution, graphique n° 25, ont été ajustées à cet échantillon dont les paramètres sont les suivants :

Moyenne 587 mm

Ecart-type 131 mm

Le coefficient de variation a pour valeur 0,22 ce qui est peu et dénote une faible dissymétrie de la distribution.

Aucune des deux lois choisies, GAUSS et GUMBEL, ne s'adapte de façon satisfaisante à la totalité de l'échantillon. La loi de GAUSS représente correctement les précipitations annuelles comprises entre les fréquences au dépassement 0,98 à 0,10 par contre elle sous estime fortement les précipitations de faible fréquence -

La loi de GUMBEL qui s'adapte bien aux faibles fréquences est inadéquate à représenter les précipitations moyennes ou faibles -

Les autres lois de distribution intéressantes, GOODRICH, GAMMA ne peuvent être valablement calculées que par la méthode du maximum de vraisemblance qui nécessite l'emploi d'un ordinateur.

.../...

En fonction des deux lois calculées, GAUSS et GUMBEL, nous adopterons les valeurs suivantes pour la distribution des précipitations annuelles à NIAMEY-VILLE, F étant la fréquence au dépassement :

F	0,99	0,98	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,02	0,01
P mm	280	320	370	420	590	750	830	930	1000

Les valeurs extrêmes enregistrées à NIAMEY-VILLE ont été de
939 mm en 1909
313 mm en 1944

4.1.2. Précipitations journalières

L'échantillon des précipitations journalières maximales (tableau A en annexe) a été ajusté sur une loi de FRECHET (fig. n° 26), en effet la dissymétrie de la distribution est importante et les lois de GAUSS ou GUMBEL ne peuvent s'y adapter -

La moyenne des log des précipitations est égale à : 4,121
L'écart type de ces log est égal à : 0,3059

Cette loi ne s'adapte pas très bien aux très faibles valeurs des précipitations journalières, ce qui n'est pas très gênant dans le cas présent puisque ce sont les fortes précipitations qui intéressent cette étude - Nous retiendrons les caractéristiques suivantes :

NIAMEY-VILLE - Précipitations journalières maximales

F	0,5	0,1	0,05
Période de retour (ans)	2	10	20
P mm	59	92	109

La hauteur pluviométrique maximale enregistrée à NIAMEY-VILLE est de 196,8 mm le 24 Juillet 1919 - D'après la loi de FRECHET cette précipitation aurait une période de retour de l'ordre de 200 ans - Cependant il ne serait guère prudent de retenir un chiffre aussi élevé car des précipitations analogues ont été observées à N'DJAMENA (181 mm le 12 Août 1950) qui a un régime pluviométrique très proche de celui de NIAMEY, et NIAMEY-AERO a recueilli 173 mm le 28/8/1952.

Compte tenu de ces événements et du fait que la loi de distribution adoptée ne peut être extrapolée sans risque vers les faibles fréquences on considèrera que la pluie du 24 Juillet 1919 à NIAMEY a une période de retour de l'ordre de 50 à 100 ans.

4.2 NIAMEY-AERO

4.2.1 Précipitations annuelles

Les relevés pluviométriques ont commencé en 1943 ce qui permet, en 1979, de constituer un échantillon de 37 années dont les caractéristiques sont les suivantes :

Moyenne 598 mm
Ecart-type 148 mm

Pour la même période d'observation les précipitations à NIAMEY-VILLE ont pour paramètres principaux :

Moyenne 584 mm
Ecart-type 123 mm

Les deux séries d'observations n'ont donc pas d'écart significatif sur les moyennes mais les variances diffèrent un peu.

Le graphique des doubles cumuls, figure 29, ne présente aucune anomalie. En raison d'un léger décalage au départ, la pente de la droite est de l'ordre de 1,015 alors que le rapport des moyennes est légèrement plus fort : $598 / 584 = 1,023$

.../...

La corrélation entre les précipitations annuelles des deux postes NIAMEY-AERO et NIAMEY-VILLE est représentée sur le graphique n° 30.

L'équation de la droite orthogonale est la suivante :

$$P \text{ NIAMEY-AERO} = 1,244 \quad P \text{ NIAMEY-VILLE} - 128$$

Le coefficient de corrélation $r = 0,855$ confirme l'impression visuelle d'une corrélation qui est bonne sans être excellente -

La figure n° 27 représente l'ajustement des lois de GAUSS et GUMBEL à l'échantillon des précipitations annuelles. La première de ces lois ne convient manifestement pas pour représenter la distribution des précipitations - La loi de GUMBEL s'adapte assez bien aux valeurs moyennes ou fortes mais surestime les fréquences des faibles hauteurs de pluies -

En définitive les valeurs caractéristiques retenues seront celles-ci (F étant la fréquence au dépassement) :

NIAMEY-AERO - Précipitations annuelles

F	0,99	0,98	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,01	0,01
P mm	300	325	370	410	570	790	880	980	1.070

A titre de comparaison les lois de GAUSS et GUMBEL ont été calculées pour représenter la distribution des 37 années de NIAMEY-VILLE observées simultanément à celles de NIAMEY-AERO - Comme dans les autres cas aucune des deux lois ne s'adapte à la totalité de l'échantillon. Les valeurs caractéristiques retenues sont les suivantes :

NIAMEY-VILLE - Précipitations annuelles 1943 - 1979

F	0,99	0,98	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,02	0,01
P mm	295	330	380	425	580	745	815	900	960

La distribution des précipitations sur ces 37 années est pratiquement identique à celle des 67 ans du chapitre 4.1.1. et se différencie de celle de NIAMEY-AERO par de plus fortes valeurs dès que la fréquence descend en dessous de la médiane. Ces différences sont-elles significatives ? On peut en douter si l'on calcul les intervalles de confiance à 70 % qui montrent que chacune des distributions se situe à l'intérieur des limites de confiance de l'autre - Les écarts constatés ne proviennent alors que de fluctuations normales d'échantillonnage.

4.2.2 Précipitations journalières

Les précipitations journalières maximales ont été ajustées à une loi de FRECHET, figure n° 28, après avoir déterminé les paramètres suivants :

Moyenne des log des précipitations	4,113
Ecart-type des log	0,289

L'ajustement est satisfaisant pour la plupart des fréquences mais, comme pour NIAMEY-VILLE, attribue une période de retour beaucoup trop élevée pour la plus forte précipitation observée - Le tableau ci-dessous regroupe les valeurs caractéristiques de fréquences inférieures à 0,5 qui sont les seules intéressantes :

NIAMEY-AERO - Précipitations journalières maximales

F	0,5	0,1	0,05
Période de retour (ans)	2	10	20
P (mm)	58	89	105

Ces chiffres sont pratiquement identiques à ceux de NIAMEY-VILLE sur 67 ans. La plus forte hauteur de pluie relevée est de 173,1 mm le 28 Août 1952 valeur sensiblement inférieure à la précipitation centrale -

4.3.3 Courbes intensités - durée - fréquence

Une étude de Y. BRUNET - MORET (ORSTOM, 1967) avait conduit à dresser le tableau suivant :

Intensités en mm / heure

Durée mm \ Fréquence	10	20	30	60	120
0,05	170	120	100	70	45
0,10	160	110	95	65	40
0,50	125	85	70	40	25

M. C. BABAU dans une étude plus récente (1980) obtient les résultats suivants

Durée mm \ Fréquence	10	20	30	60	120
0,05		135	110	75	45
0,10		125	100	65	40
0,50		100	80	45	25

Les intensités ci-dessus sont légèrement plus fortes (10 %) environ) que celles de l'étude précédentes pour les courtes durées qui sont précisément celles pour lesquelles les imprécisions de dépouillement sont les plus grandes -

- 5 EQUIPEMENT

a) Stations hydrométriques

Sur chacun des trois sites a été installé comme en 1978 un limni-
graphe de marque OTT, de type X, de réduction 1/10 avec révolution du
tambour de 24 h. En 1978, ces limnigraphes étaient installés dans des
gainés en bordure des caniveaux, mais cela présentait l'inconvénient de
provoquer des turbulences au droit de la station, d'où les distorsions
entre les lectures aux échelles d'une part et les lectures avec les enre-
gistrements du limnigraphe d'autre part. Aussi pour 1979, les gainés des
limnigraphes furent encastrés dans les parois des caniveaux. 6 batteries
d'échelle de 2 mètres ont été implantées (une au droit du limnigraphe et
l'autre au droit de la passerelle de jaugeage en aval pour chaque station).

Nous rappelons les cotes pour les différentes batteries

Station S₁ : échelle amont (limnigraphe) 2 éléments de 0 à 200 cm
 échelle aval (passerelle de jaugeage) 2 éléments de 0 à 200 cm

Station S₂ : échelle amont (limnigraphe) 2 éléments de 0 à 200 cm (altitude
 du zéro = 201,337 m)
 échelle aval (passerelle de jaugeage) 2 éléments de 400 à 600cm
 (altilude de la cote 400 = 201,127 m).

Station S₃ : échelle amont (limnigraphe) 2 éléments de 100 à 300 cm
 (altilude de la cote 100 = 207,351 m).
 échelle aval (passerelle de jaugeage) 2 éléments de
 300 à 500 cm (altilude de la cote 300 = 207,299 m).

La borne IGN n° 17 (altilude 205,057 m) a servi de référence
pour les altiludes des stations S₂ et S₃.

La figure n° 3 montre les profils en travers de chacune des
stations.

...../.....

b) Equipement pluviométrique

Hormis le pluviomètre P4 qui ne fut installé que le 10 mai, les autres pluviomètres et les pluviographes étaient en place dès la fin du mois d'avril. Le pluviomètre P10 a été supprimé.

Au total, 20 pluviomètres du type S.P.I.E.A. à lecture directe avec 400 cm^2 de surface réceptrice ont été implantés sur les différents bassins. A ceux-ci s'ajoutent 3 pluviographes à augets basculeurs de marque PRECIS-MECANIQUE à table déroulante avec une vitesse d'avancement du papier de 20 mm/h , avec des cônes de réception de 400 cm^2 (PE 11, PE 17, PE 21). Nous disposons aussi du pluviographe à rotation journalière de la station météo de Niamey-ville (PE 22).

La figure n° 2 montre les emplacements des appareils sur les bassins urbains.

Le tableau n° 1 nous donne les coefficients de Thiessen pour chacun des trois bassins.

6 - OBSERVATIONS ET RELEVÉS

Pour chaque station, comme en 1978, un observateur fut engagé à plein temps pour effectuer la lecture des hauteurs d'eau aux 2 échelles, toutes les 5 minutes, lors des crues. Les observations obtenues aux échelles et les enregistrements des limnigraphes ont permis d'obtenir avec une bonne précision les "événements crues" sur chaque bassin.

Les postes pluviométriques et pluviographiques furent relevés par un observateur après chaque averse. Le tableau n° 5 récapitule la pluviométrie moyenne mensuelle par bassin versant. Malgré des visites régulières aux appareils, on a rencontré parfois quelques difficultés, surtout pour les limnigraphes où les flotteurs étaient souvent enlisés : ceci étant dû en particulier à l'écoulement quasi permanent des canaux très fortement chargés en détritus.

De nombreuses mesures de débits aux différentes stations ont été effectuées par les hydrologues de l'ORSTOM (voir tableaux n° 12 à 14 bis):

- à S₁ : 111 jaugeages s'échelonnant de 4,03 m à 4,63 m, la cote maximale obtenue en 1979 ayant été de 4,67 m le 13 Juillet.
- à S₂ : 36 jaugeages s'échelonnant de 4,08 m à 4,40 m, la cote maximale obtenue en 1979 ayant été de 4,47 m le 31 Mai.
- à S₃ : 224 jaugeages s'échelonnant de 3,06 m à 4,66 m, la cote maximale obtenue en 1979 ayant été de 4,65 m le 28 Juillet.

Un effort particulier a été fait pour la station S₃ pour laquelle on a pu obtenir une courbe d'étalonnage acceptable. On notera que la forme sigmoïde de la courbe est due à l'effet de prise en charge en aval pour les hauteurs élevées imposant des débordements des canivaux. Pour les stations 1 et 2 les courbes d'étalonnage obtenues en 1979 ont sensiblement changé par rapport à 1978. Les figures n° 4 à 6 nous montrent les courbes d'étalonnage obtenues aux 3 stations. Les jaugeages étant trop nombreux, nous n'avons pas noté tous les numéros de jaugeages, pour la clarté du dessin de la courbe d'étalonnage.

Les tableaux n° 6 à 11 donnent par mois la pluviométrie journalière pour l'année 1979 aux différents postes. Les appareils ayant été retirés fin octobre, la pluie tombée le 4 Novembre 1979 ne fut recueillie qu'à la station Niamey-météo (11,1 mm) et à P 9 (11,3 mm).

7. ANALYSE ET INTERPRETATION

Les tableaux n° 2, 3 et 4 donnent les principales caractéristiques des événements observés sur les 3 bassins.

.../...

Ces caractéristiques sont :

- Pmax : pluie ponctuelle maximale relevée sur le bassin versant après une averse (en mm)
- Pmin : pluie ponctuelle minimale relevée sur le bassin versant après une averse (en mm)
- Pmoy : pluie moyenne sur le bassin versant, calculée par la méthode des coefficients de THIESSEN (voir tableau n° 1)
- Imax : intensité maximale en 5 minutes (en mm/h)
Pour le bassin n° 1 : moyenne pondérée des intensités obtenues à PE 11 et PE 17
Pour le bassin n° 2 : donnée ponctuelle recueillie à PE 11
Pour le bassin n° 3 : donnée ponctuelle recueillie à PE 17
- Hmax : hauteur observée maximale de la crue lue à l'échelle aval (en cm)
- Qmax : débit maximal calculé de la crue (en m³/s)
- Ve : volume total écoulé lors de la crue (en milliers de m³)
- He = $\frac{V_e}{S}$: lame d'eau écoulée sur le bassin de superficie S (en mm)
- Ke = $\frac{H_e}{P_{moy}}$: coefficient d'écoulement de la crue (en %)
- tm : temps de montée de la crue (en mn)
- te : durée totale de la crue (en mn)
- tr : temps de réponse pour cet évènement (en mn)
- tc : temps de concentration pour cet évènement (en mn) .

Les débits maximaux annuels obtenus aux 3 stations sont de :
 2,77 m³/s à S₁ le 13/07/79
 2,64 m³/s à S₂ le 31/05/79
 3,44 m³/s à S₃ le 28/07/79

Les débits spécifiques correspondant sont, respectivement, de :
 3,9 - 6,3 - 4,7 m³/s/km².

Les valeurs maximales obtenues pour Ke sont les suivantes :
 pour BV1 = 37 % le 31/05
 pour BV2 = 61 % le 18/09
 pour BV3 = 35 % le 13/06

Les figures n° 22, 23 et 24 représentent pour chacun des bassins S₁, S₂ et S₃ les variations de la lame d'eau écoulée He en fonction des précipitations moyennes sur les bassins.

D'après ces figures les valeurs minimales des coefficients d'écoulement en fonction des précipitations seraient les suivantes :

	Pmm	60	100	150	200
Bassin S ₁	Ke %	37	62	75	81
Bassin S ₂	Ke %	47	68	79	84
Bassin S ₃	Ke %	45	67	78	84

Les pluies moyennes les plus faibles pour lesquelles il y a eu écoulement sont :

pour S ₁	{ Pmoy = 5,1 mm le 21/08 (Ve = 250 m ³)
	{ Pmoy = 4,8 mm le 24/07 (Ve = 710 m ³)
	{ Pmoy = 3,8 mm le 30/06 (Ve = 110 m ³)
pour S ₂	{ Pmoy = 4,5 mm le 01/09 (Ve = 550 m ³)
	{ Pmoy = 4,6 mm le 14/05 (Ve = 1270 m ³)
	{ Pmoy = 4,6 mm le 24/07 (Ve = 530 m ³)
	{ Pmoy = 4,7 mm le 30/06 (Ve = 730 m ³)
	{ Pmoy = 4,8 mm le 18/08 (Ve = 550 m ³)
Pour S ₃	{ Pmoy = 3,2 mm le 23/06 (Ve = 50 m ³)
	{ Pmoy = 3,2 mm le 01/09 (Ve = 240 m ³)
	{ Pmoy = 4,8 mm le 24/07 (Ve = 665 m ³)

Par contre les pluies moyennes maximales pour lesquelles il n'a pas été observé d'écoulement, sont les suivantes :

pour S_1 $P_{moy} = 3,2$ mm le 01/09
 $P_{moy} = 2,6$ mm le 23/06
 $P_{moy} = 2,4$ mm le 04/08

pour S_2 $P_{moy} = 2,9$ mm le 23/06
 $P_{moy} = 2,1$ mm le 04/08

pour S_3 $P_{moy} = 2,3$ mm le 04/08
 $P_{moy} = 4,5$ mm le 30/06

Le tableau ci-dessous récapitule les temps moyens observés sur les hydrogrammes :

	t_m	t_e	t_r
S1	35'	220'	20'
S2	25'	215'	30'
S3	35'	240'	25'

CONCLUSIONS

Cette deuxième campagne de mesures effectuée par l'ORSTOM sur ces trois bassins versants urbains de Niamey, a permis, en plus d'obtenir de nouveaux résultats intéressants sur le ruissellement en milieu urbain, de préciser les résultats acquis déjà en 1978, surtout pour la station S3.

De nouveaux travaux d'urbanisation (couverture des égouts, bitumage de nouvelles rues...) sont en cours en 1980. Aussi, avec les résultats que nous pourrions obtenir avec une troisième campagne, il pourrait être intéressant de voir l'évolution du ruissellement avec ces aménagements. De même, nous pourrions prévoir une synthèse des données acquises avec les trois années de mesures, pour améliorer nos connaissances sur les caractéristiques des ruissellements urbains à Niamey.

BIBLIOGRAPHIE

- Principaux résultats de la campagne d'études effectuées par l'ORSTOM

Sur les bassins versants urbanisés de l'agglomération de Niamey par
P. DUBREUIL, G. VUILLAUME et Cl. DOUNIE ORSTOM 1964

- Etude de ruissellement en zone urbaine à Niamey

Les bassins versants du GOUNTI-YENA par J. HERBAUD ORSTOM
Paris, Sept. 1966

- Etude hydrologique de bassins urbains à Niamey

Campagne 1978 par M. HOEPPFNER et R. GATHÉLIER, ORSTOM Niamey,
juin 1979.

LISTE DES TABLEAUX

- N° A Niamey-Ville . Précipitations annuelles et journalières maximales
- N° B Niamey-Aéro . Précipitations annuelles et journalières maximales
- N° 1 Coefficient de Thiessen pour la campagne 1979
- N° 2 Caractéristiques des crues à S₁ en 1979
- N° 3 Caractéristiques des crues à S₂ en 1979
- N° 4 Caractéristiques des crues à S₃ en 1979
- N° 5 Pluviométrie journalière moyenne par bassin en 1979
- N° 6 Pluviométrie journalière du mois de mai 1979
- N° 7 Pluviométrie journalière du mois de juin 1979
- N° 8 Pluviométrie journalière du mois de juillet 1979
- N° 9 Pluviométrie journalière du mois d'août 1979
- N° 10 Pluviométrie journalière du mois de septembre 1979
- N° 11 Pluviométrie journalière du mois d'octobre 1979
- N° 12 Pluviométrie journalière à la station Niamey Ville en 1979
- N° 13 Liste des jaugeages effectués en 1979 à S₁
- N° 14 Liste des jaugeages effectués en 1979 à S₂
- N° 15 Liste des jaugeages effectués en 1979 à S₃
- N° 15bis " " " "

TABLEAU A

NIAMEY - VILLE

Précipitations annuelles et journalières maximales

Année	P annuelle mm	P max mm	Date P max	Année	P annuelle mm	P max mm	Date P max
1905	482,4	48,7	10/03	1947	499,8	76,1	02/08
1906	600,3	51,2	21/07	1948	657,5	98,5	16/08
1907	529,7	80,2	12/08	1949	357,5	33,4	29/07
1908	521,0	59,0	30/08	1950	596,9	76,5	07/08
1909	938,7	74,0	16/05	1951	566,0	55,8	25/08
1910	432,5	74,8	13/08	1952	900,5	129,0	28/08
1911	449,2	52,7	11/08	1953	688,6	47,7	02/08
1913	336,7	65,0	08/08	1954	465,8	33,4	11/10
1919	694,9	196,8	24/08	1955	560,2	48,0	01/09
1921	605,5	102,2	27/07	1956	414,0	54,6	18/07
1922	633,4	61,8	18/07	1957	607,9	50,5	30/07
1923	575,0	58,0	23/08	1958	621,9	42,2	02/08
1924	683,9	100,7	04/08	1959	652,7	90,6	20/08
1925	683,0	100,6	08/08	1960	628,9	52,1	14/07
1926	446,9	66,0	02/06	1961	695,0	64,8	31/08
1927	904,2	70,3	29/08	1962	663,1	66,0	22/07
1928	566,5	54,2	23/08	1963	557,7	61,2	14/07
1929	817,2	65,5	04/08	1964	705,3	58,3	31/08
1930	787,7	64,7	14/08	1965	661,5	63,0	04/09
1931	524,4	49,3	17/09	1966	565,0	55,0	03/08
1933	451,2	34,5	14/08	1967	813,0	58,7	22/07
1934	454,8	49,8	29/06	1968	447,0	38,9	12/09
1935	541,4	65,5	27/05	1969	645,9	79,4	05/06
1936	752,1	48,6	10/08	1970	540,6	63,6	15/07
1937	551,4	51,6	20/07	1971	570,4	56,7	19/06
1938	552,8	54,0	14/03	1972	412,1	61,8	06/07
1939	604,9	76,9	07/08	1973	370,7	50,8	24/07
1940	570,1	71,9	03/08	1974	474,7	53,2	11/07
1941	466,4	49,8	08/06	1975	667,7	47,5	11/09
1942	577,1	52,8	13/05	1976	656,8	53,0	27/05
1943	662,6	66,7	23/05	1977	543,0	95,4	03/08
1944	313,1	40,5	19/08	1978	685,1	75,7	31/05
1945	587,3	79,1	24/08	1979	506,4	50,1	28/07
1946	645,8	64,1	13/07				

TABLEAU B

NIAMEY AERODROME

Précipitations annuelles et journalières maximales

Année	P annuelle mm	P max mm	Date P max
1943	860,0	57,5	25/05
1944	369,0	55,0	17/06
1945	557,1	46,9	25/06
1946	725,2	63,5	09/09
1947	431,7	61,1	14/06
1948	591,6	97,7	16/08
1949	429,4	58,3	14/08
1950	609,3	81,5	07/08
1951	541,5	38,7	25/08
1952	980,0	173,1	28/08
1953	767,2	55,6	18/07
1954	453,7	43,0	11/10
1955	638,5	55,0	19/07
1956	540,6	56,1	25/07
1957	732,7	59,9	30/07
1958	523,2	72,0	2/08
1959	617,4	69,2	20/08
1960	561,8	51,7	05/09
1961	633,6	77,8	31/08
1962	740,4	100,6	13/08
1963	473,5	39,6	26/07
1964	854,4	62,0	22/08
1965	728,4	83,9	04/09
1966	506,0	50,8	22/08
1967	868,4	54,8	14/06
1968	555,1	46,2	12/06
1969	609,6	55,0	24/07
1970	476,9	77,1	30/07
1971	467,5	39,0	08/08
1972	342,6	45,8	02/08
1973	395,0	58,5	09/08
1974	500,0	62,1	24/07
1975	689,5	62,7	01/07
1976	589,1	53,5	27/05
1977	556,3	69,1	03/08
1978	665,9	68,2	08/06
1979	543,0	70,9	05/07

TABLEAU N° 1

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Coefficients de THIESSEN

Campagne 1979

B V 1 P. J.			B V 2 SALAMAN			B V 3 BOUKOKI		
N°	S cm ²	s/S %	N°	S cm ²	s/S %	N°	S cm ²	s/S %
P 6	9,2	29,3	P 2	2,7	14,6	P 3	5,8	18,1
E 11	3,6	11,4	P 4	5,0	27,0	P 5	4,6	14,2
P 12	6,5	20,7	P 6	0,3	1,6	E 17	9,1	28,2
P 13	1,9	6,1	E 11	3,1	16,8	P 19	2,4	7,4
P 14	0,6	1,9	P 16	6,3	34,1	P 20	3,0	9,3
P 15	8,9	28,3	P 20	1,0	5,4	E 21	1,8	5,6
P 18	0,4	1,3	P 23	0,1	0,5	P 24	5,6	17,3
P 20	0,3	1,0						
				18,5	100,0		32,3	100,0
	31,4	100,0	E 11	18,5	100,0	E 17	32,3	100,0
E 11	24,1	80						
E 17	6,3	20						
	31,4	100,0						

TABLEAU N° 2

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

CARACTERISTIQUES DES CRUES A S. (POLICE JUDICIAIRE) e. 1979

No	Date	P. MAX	P. MIN	P. MOY	I. MAX	H. MAX	Q. MAX	V ₀	He	Ke	tm	te	tr	tc
		mm	m	mm	mm	cm	m ³ /s	10 ³ m ³	mm	%	mm	mm	mm	mm
1	01/05	10,9	7,7	10,8	15,4	412	0,246	0,537	0,8	07	20	180	30	195
2	14/05	8,5	4,5	6,3	25,7	407	0,105	0,402	0,6	09	50	200	12	180
3	23/05	7,0	4,7	6,0	32,4	406	0,084	0,234	0,3	06	40	140	32	125
4	25/05	0,6	0,0	0,4										
5	31/05	47,5	41,0	44,4	53,9	447	1,85	11,5	16,2	37	80	470	22	350
6	02/06	0,5	0,0	0,2										
7	03/06	1,3	0,8	1,1										
8	12/06	19,7	14,0	15,5	67,4	433	1,19	3,77	5,3	34	20	180	18	140
9	13/06	16,2	12,5	15,8	61,7	434	1,24	3,89	5,5	35	20	280	13	245
10	16/06	12,4	7,3	9,2	(54,8)	430	1,10	1,90	2,7	29	20	150	-	140
11	18/06	1,7	0,4	0,8										
12	23/06	2,9	1,7	2,6										
13	25/06	37,8	31,6	36,1	113,4	452	2,03	8,11	11,4	32	30	330	17	245
14	30/06	4,5	3,2	3,8	24,6	403	0,037	0,107	0,2	05	40	100	-	-
15	06/07	30,1	25,3	29,0	50,4	433	1,19	5,76	7,9	27	40	380	18	335
16	13/07	18,0	35,3	40,0	(96,0)	467	2,77	9,74	13,7	34	50	210	(40)	(185)
17	16/07	22,1	13,2	16,3	30,5	423	0,724	1,90	2,7	17	25	255	23	240
18	21/07	19,2	15,7	18,1	78,8	435	1,28	3,62	5,1	28	20	185	08	160
19	23/07	16,2	11,9	15,0	78,8	430	1,06	2,92	4,1	27	15	210	12	195
20	24/07	5,0	4,4	4,8	(12,0)	407	(0,105)	(0,708)	(1,0)	(21)	(70)	175	-	210
21	28/07	58,4	45,5	52,5	92,5	464	2,63	11,25	15,9	30	95	310	23	175
22	01/08	3,6	0,9	2,1										
23	04/08	2,6	1,8	2,4										
24	07/08	2,3	1,3	1,8										
25*	18/08	6,8	3,6	5,3	-	409	0,148	0,362	0,5	09	15	110	-	-
26*	21/08	6,2	4,0	5,1	-	405	0,062	(0,247)	(0,4)	08	10	140	-	-
27	22/08			(24,0)	(63,2)	420	0,586	2,24	3,2	13	10	230	07	195
28	25/08	3,0	tr	1,2										
29	28/08	14,5	6,3	11,9	25,9	421	0,632	1,30	1,8	15	20	240	21	235
30	29/08	32,8	23,5	26,4	52,8									
31	01/09	4,8	2,6	3,2	26,4									
32	04/09	1,6	1,2	1,4										
33	05/09	2,3	1,0	1,6										
34	06/09	50,4	(42,7)	(20,6)		425	0,817	2,00	2,8	14	35	235	(32)	(220)
35	13/09	0,7	tr	0,4										
36	17/09	24,6	9,5	13,7	(43,7)	416	0,405	0,876	1,2	09	35	185	(11)	(160)
37	18/09	22,7	9,5	19,1	(156,0)	437	1,38	2,53	3,6	19	30	130	(72)	(160)
38	29/09	11,3	0,5	0,9										
39	30/09	0,9	tr	0,3										
40	04/10	tr	tr	tr										
41	09/10	0,1	0,0	0,1										
42	04/11					427	0,914							

* mauvais fonctionnement du pluviographe

+ perte des relevés pluviométriques

TABLEAU N° 3
BASSINS URBAINS DE NIAMEY

CARACTERISTIQUES DES CRUES A S₂ (SALAMAN) en 1979

No	Date	P MAX. mm	P MIN. mm	P MOY. mm	I MAX. mm/h	H MAX. cm	Q MAX. m ³ /s	Ve 10 ³ m ³	He mm	Ke %	tm mn	te r	tr mn	tc mn
1	01/05	10,9	(6,5)	(7,5)	12,0	418	10,360	(1,55)	(3,7)	49	65	330	40	325
2	14/05	6,5	3,7	4,6	24,0	418	10,360	1,46	2,8	61	10	160	03	190
3	23/05	8,2	4,4	7,0	33,7	418	10,360	1,40	3,5	50	40	135	42	130
4	25/05	0,2	0,0	tr			Ecoulement	mul						
5	31/05	44,8	13,0	4,0	49,6	447	12,64	8,90	21,2	48	70	370	04	280
6	02/06	0,2	0,0	0,1			Ecoulement	mul						
7	03/06	1,3	0,8	1,0			"	"						
8	12/06	17,6	11,6	14,3	72,4	431	11,30	3,05	7,3	51	15	200	13	170
9	13/06	18,2	12,9	17,9	77,9	436	11,69	3,36	8,0	50	10	265	08	255
10	16/06	11,5	9,0	10,3	54,8	431	11,30	2,03	4,8	47	20	210	20	200
11	18/06	1,5	0,1	0,7			Ecoulement	mul						
12	23/06	5,7	2,0	2,9			"	"						
13	25/06	37,8	12,9	30,5	117,8	442	12,24	3,23	7,7	25	15	300	17	275
14	30/06	6,2	4,0	4,7	30,0	411	10,159	0,73	1,7	36	30	155	13	145
15	06/07	28,9	23,9	26,2	53,8	437	11,78	5,93	14,1	56	35	320	27	270
16*	13/07	45,9	36,8	44,1	-	439	11,98	6,42	15,3	35	45	250	-	-
17	16/07	20,9	16,4	19,9	37,9	435	11,59	4,15	9,9	50	35	325	22	300
18	21/07	19,2	11,5	15,3	77,5	435	11,59	2,54	6,0	35	15	210	07	190
19	23/07	16,2	9,6	14,3	86,9	435	11,59	3,30	7,9	55	40	140	37	115
20	24/07	5,0	4,4	4,6	12,0	408	10,108	0,53	1,3	28	75	120	92	135
21	28/07	55,6	44,4	51,8	98,0	441	12,15	8,45	20,1	38	25	355	15	205
22	01/08	2,4	0,9	1,1			Ecoulement	mul						
23	04/08	2,6	1,7	2,1			"	"						
24	07/08	2,0	1,3	1,7			"	"						
25*	18/08	6,1	3,8	4,8	-	410	10,136	0,55	1,3	27	45	115	-	-
26*	21/08	7,5	4,2	5,6	-	410	10,136	0,77	1,8	32	55	135	-	-
27*	22/08	-	-	(25,4)	(60,7)	428	11,06	3,46	8,2	(32)	55	210	35	160
28	25/08	3,0	tr	0,5	-		Ecoulement	mul						
29	28/08	14,5	7,9	10,5	21,2	430	11,21	1,30	3,1	30	80	230	(75)	220
30	29/08	32,8	23,5	30,4	64,7	439	11,98	6,29	15,0	49	25	280	21	230
31	01/09	7,2	3,2	4,5	30,0	409	10,122	0,50	1,2	27	20	100	28	105
32	04/09	1,4	0,8	1,1			Ecoulement	mul						
33	05/09	1,8	0,8	1,0			"	"						
34	06/09	53,4	43,5	49,7		432	11,38							
"	"													
35	13/09	0,7	0,2	0,3			Ecoulement	mul						
36	17/09	25,6	16,0	19,3	43,7	436	11,69	4,16	9,9	51	40	120	27	95
37	18/09	22,7	13,0	15,8	156,0	436	11,69	4,09	9,7	61	20	175	68	190
38	29/09	1,5	0,5	1,1			Ecoulement	mul						
39	30/09	0,9	tr	0,4			"	"						
40	04/10			tr			"	"						
41	09/10	0,1	0,0	tr			"	"						
42	04/11					432	11,38							

* mauvais fonctionnement du limnigraphe

appareils retirés le 30/10

TABLEAU N° 4

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

CARACTERISTIQUES DES CRUES A S₃ (BOUKOKI) en 1979

	Date	P MAX mm	P MIN mm	P MOY mm	I MAX mm/h	H MAX cm	Q MAX m ³ /s	Ve 10 ³ /m ³	He mm	Ke %	tm mn	te mn	tr mn	tc mn
1	01/05	10,6	6,2	8,7	14,8	320	0,200	1,26	1,7	20	60	425	-	440
2	14/05	10,0	3,4	6,5	34,6	330	0,447	0,86	1,2	19	15	145	41	165
3	23/05	7,0	2,1	4,5	24,0	318	0,576	0,234	0,3	7	25	130	24	65
4	25/05	0,3	tr				Ecoulement nul							
5	31/05	43,7	35,9	41,0	48,4	367	1,44	7,37	10,1	25	85	330	16	230
6	02/06	0,2	0,0	0,1			Ecoulement nul							
7	03/06	1,4	0,5	1,1			"	"						
8	12/06	14,0	6,9	10,3	34,1	333	0,527	1,84	2,5	24	35	170	24	115
9	13/06	16,5	11,5	14,4	41,9	357	1,18	3,65	5,0	35	20	220	16	175
10	16/06	10,8	7,5	9,3	40,8	348	0,96	1,96	2,7	29	25	145	45	155
11	18/06	1,4	0,4	1,0			Ecoulement nul							
12	23/06	4,5	1,9	3,2	11,4	303	0,009	0,050	-	3	40	160	-	-
13	25/06	37,3	19,4	28,6	100,0	385	1,89	4,20	5,8	20	25	330	17	295
14	30/06	6,1	2,4	4,5	36,0		Ecoulement nul							
15	06/07	28,0	20,7	25,0	49,7	344	0,818	1,93	2,6	10	35	280	20	270
16	13/07	44,0	28,1	37,9	96,0	460	3,33	7,80	10,7	28	40	160	25	135
17	16/07	20,9	14,0	17,4	48,7	344	0,818	1,33	1,8	10	20	100	03	70
18	21/07	15,7	9,8	12,4	68,1	351	1,01	2,33	3,2	26	20	175	17	165
19	23/07	18,4	11,8	15,4	71,7	367	1,44	2,51	3,4	22	15	235	09	230
20*	24/07	5,5	4,3	4,8	6,0	318	(0,168)	(0,665)	(0,9)	(19)	(75)	265	-	-
21	28/07	51,3	37,4	45,4	66,0	466	3,44	9,12	12,5	28	35	275	33	190
22	01/08	2,3	0,2	0,9			Ecoulement nul							
23	04/08	2,6	1,9	2,3			"	"						
24	07/08	2,0	1,2	1,4			"	"						
25*	18/08	10,2	4,1	7,8	-	333	0,527	1,24	1,7	22	35	265	-	-
26*	21/08	8,2	4,6	6,2	-	320	0,200	0,605	0,8	13	20	210	-	-
27	22/08	-	-	(18,0)	(70,8)	354	1,10	3,54	4,9	(27)	10	345	31	340
28	25/08	3,0	tr	0,8			Ecoulement nul							
29	28/08	12,6	8,2	10,3	17,1	318	0,168	1,24	1,7	17	50	360	17	355
30	29/08	30,0	26,4	28,4	57,5	410	2,34	4,99	6,8	24	50	240	40	200
31	01/09	4,1	2,4	3,2	24,0	313	0,092	0,240	0,3	9	10	210	28	225
32	04/09	1,3	0,8	0,9			Ecoulement nul							
33	05/09	1,8	0,4	1,1			"	"						
34*	06/09	54,1	34,1	44,3	-	415	2,44	10,1	13,9	31	40	270	-	-
35	13/09	0,8	0,3	0,5			Ecoulement nul							
36*	17/09	24,6	4,0	18,7	-	370	1,51	3,53	4,8	26	55	320	-	-
37*	18/09	19,2	11,2	17,2	-	410	2,34	3,91	5,4	31	25	245	-	-
38	29/09	1,5	0,1	0,7			Ecoulement nul							
39	30/09	0,7	0,0	0,2			"	"						
40	04/10	tr	tr	tr			"	"						
41	09/10	0,1	0,0	0,1			"	"						
42	04/11	-	-	-	-	347	0,900	appareils retirés le 30/10						

* Mauvais fonctionnement du pluviographe

SIN... BAI... E... NY
Pluviométrie moyenne journalière en 1979
(en mm)

JOURS	B V 1						B V 2						B V 3					
	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.
1	10,8			2,1	3,2		7,5			1,2	4,5		8,7			0,9	3,2	
2		0,1						0,1						0,1				
3		1,1						1,0						1,1				
4				2,4	1,4				2,1	1,1						2,3	0,9	
5					1,6					1,0							1,1	
6			29,0		46,2			26,2		49,7				25,0			44,3	
7				1,8					1,7							1,4		
8																		
9						0,1						0,0						0,1
10																		
11																		
12		15,5						14,3						10,3				
13		15,8	40,0		0,4			15,9	44,1		0,3			14,4	37,9		0,5	
14	6,3						4,6						6,5					
15																		
16		9,2	16,3					10,3	19,9					9,3	17,4			
17					13,7						19,3						18,7	
18		0,8		5,3	19,1			0,7		4,8	15,8			1,0		7,8	17,2	
19																		
20																		
21			18,1	5,1					15,5	5,6					12,4	6,2		
22				(24,0)						(25,4)						(19,0)		
23	6,0	2,6	15,0				7,0	2,9	14,3				4,5	3,2	15,4			
24			4,8						4,6						4,8			
25	0,4	36,1		1,2			0,1	30,5		0,5			0,0	28,6		0,8		
26																		
27																		
29			52,5	11,9					51,8	10,5					45,4	10,3		
29				26,4	0,9					30,4	1,1					28,4	0,7	
30		3,0			0,3						0,4						0,2	
31	44,4						43,9	4,7					41,0	4,5				
TOTAL	67,9	85,0	175,7	(80,2)	86,8	0,1	63,1	80,4	176,4	(82,2)	93,2	0,0	60,7	72,5	158,3	(77,1)	86,8	0,1
	TOT = 495,6 mm						TOT = 495,3 mm						TOT = 455,5 mm					

() données par pluviographe

BASSINS URBAINS DE NIAMEY
 MAI 1979
 PLUVIOMETRIE JOURNALIERE PAR POSTE

Poste Jours N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	8,3	7,9	9,7	(6,5)	8,7	10,9	9,8	8,3	8,4	8,7	10,4	9,6	10,2	12,3	7,0	9,6	7,7	6,2	9,2	10,6	8,1	8,3	6,4	
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14	5,0	3,7	7,8	4,0	3,4	6,4	4,3	3,5	5,1	4,5	8,5	4,6	4,7	6,0	5,0	7,8	(4,5)	6,0	6,5	10,0	4,6	6,5	4,9	
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23	5,9	7,2	4,7	(6,6)	3,5	5,8	7,6	8,6	7,1	5,8	4,7	6,5	6,4	7,0	8,2	3,6	(7,3)	4,9	4,4	2,1	8,3	4,8	7,0	
24																								
25	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,5	0,0	0,8	0,2	0,6	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								
31	47,1	44,8	44,9	43,4	35,9	44,2	47,0	46,6	43,6	44,0	43,7	45,3	45,5	45,0	44,5	39,0	47,5	42,0	41,0	43,7	45,4	38,8	43,0	
TOTAL	66,4	63,6	67,4	(60,7)	51,5	67,3	69,1	67,0	64,7	63,0	68,1	66,2	67,4	70,9	64,7	60,0	67,2	59,1	61,1	66,4	67,1	58,6	61,3	

() valeur
 estimée par
 les isohyètes

BASSINS URBAINS DE NIAMEY
JUN 1979

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE PAR POSTE

Poste N° JOURS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E 11	12	13	14	15	16	E 17	18	19	20	E 21	E 22	23	24
1																							
2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,5	0,0	0,2	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0
3	1,1	1,0	1,3	1,2	1,2	1,3	1,0	1,2	1,1	0,8	1,2	1,0	1,3	1,1	0,9	0,9	1,0	1,5	1,0	0,5	1,0	1,1	1,4
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12	8,6	11,7	10,4	15,7	8,9	15,8	19,2	12,0	16,7	17,6	14,7	16,8	19,7	14,4	12,7	9,5	15,0	10,5	14,0	6,9	17,5	11,6	11,5
13	15,3	13,2	16,2	17,8	11,5	18,2	13,8	14,4	13,7	15,5	15,3	14,5	12,5	14,2	15,6	13,7	16,2	15,0	15,7	16,5	13,9	12,9	14,5
13																							
14																							
15																							
16	11,3	11,5	10,8	11,0	7,5	10,4	9,8	11,2	9,9	10,7	7,3	12,4	10,3	8,0	9,0	8,3	11,1	10,3	9,7	9,2	9,6	9,1	10,5
17																							
18	1,5	1,5	1,4	1,2	0,9	0,9	1,0	1,6	1,3	0,4	0,7	1,7	1,0	0,8	0,1	0,5	1,0	1,3	1,0	0,4	1,2	1,0	1,3
19																							
20																							
21																							
22																							
23	7,5	5,7	3,9	2,4	3,5	2,5	1,7	4,7	1,2	2,0	2,9	1,7	2,0	2,5	2,7	1,9	2,0	4,0	2,4	2,7	1,4	2,5	4,5
24																							
25	23,7	21,9	28,9	32,4	19,4	37,8	34,1	23,9	31,4	36,8	36,0	31,9	32,8	35,0	29,4	31,7	31,6	27,8	30,6	37,3	31,0	26,4	27,1
26																							
27																							
28																							
29																							
30	6,1	6,2	5,6	4,3	3,5	4,0	4,3	6,0	4,2	4,3	4,0	4,3	4,5	3,2	4,8	3,6	4,2	5,3	4,3	3,4	5,0	4,0	6,1
TOTAL	75,2	72,9	78,6	86,1	56,6	91,4	85,2	75,2	80,0	88,1	82,3	84,6	84,3	80,0	75,3	70,1	78,6	76,9	78,8	75,9	80,9	68,6	75,7

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

JUILLET 1979

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE PAR POSTE

POSTE N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E 11	12	13	14	15	16	E 17	18	19	20	E 21	E 22	23	24
JOURS																							
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6	27,3	27,1	28,0	26,9	20,7	28,9	31,9	27,9	33,8	26,9	29,8	27,0	29,1	30,1	25,0	23,9	28,4	24,7	25,3	27,8	29,7	23,9	26,1
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13	44,0	44,0	41,0	44,0	28,1	39,8	46,0	43,0	47,2	43,3	35,3	42,0	42,0	41,5	45,9	37,3	48,0	36,8	38,8	37,3	44,2	36,8	44,0
14																							
15																							
16	21,4	19,2	20,9	29,9	14,0	17,5	19,9	19,9	17,1	20,9	13,2	21,9	19,4	13,7	19,6	15,2	22,1	18,9	16,5	17,4	20,1	16,4	19,7
17																							
18																							
19																							
20																							
21	10,6	11,5	13,2	15,7	9,8	19,2	17,9	12,8	16,5	18,8	16,6	17,8	18,8	18,1	14,7	11,3	17,1	12,3	15,7	15,6	18,3	11,9	12,6
22																							
23	11,2	9,6	18,4	15,9	12,8	16,2	13,7	9,5	11,8	15,5	14,9	13,4	11,9	14,3	14,0	16,4	13,2	13,8	16,1	19,4	18,9	14,2	11,8
24	4,5	4,9	5,5	4,5	4,3	5,0	5,0	5,0	5,0	4,4	4,9	4,5	4,9	4,7	4,5	4,5	4,7	4,3	4,9	4,6	0,3	4,6	5,4
25																							
26																							
27																							
28	51,6	54,7	51,3	53,1	37,4	51,6	54,7	56,2	48,0	55,6	55,8	53,5	53,5	49,6	48,7	41,0	58,4	46,0	45,5	50,3	50,1	44,4	51,2
29																							
30																							
31																							
TOTAL	70,6	69,1	52,3	48,0	27,1	78,2	89,1	74,3	79,4	85,4	70,5	80,1	79,6	72,0	72,4	49,6	81,9	56,8	62,8	72,4	81,6	52,2	70,8

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

AOUT 1979

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE PAR POSTE

POSTE N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2,1	1,4	1,1	1,0	0,7	2,4	5,2	1,3	4,1	0,9	1,6	3,4	3,6	2,2	1,2	0,3	3,6	1,7	2,3	0,2	4,2	1,5	1,2	
2																								
3																								
4	2,9	2,6	2,5	2,5	2,2	2,5	2,3	2,3	2,5	1,3	2,4	2,6	2,5	2,5	1,7	1,9	2,5	2,6	2,5	2,0	2,6	2,5	2,4	
5																								
6																								
7	1,3	1,5	1,4	2,0	1,3	1,8	1,2	1,5	0,8	1,3	2,3	1,6	1,5	1,8	1,6	1,2	1,9	1,5	2,0	1,8	1,1	1,4	1,2	
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18	5,0	4,0	8,2	5,7	8,2	4,5	3,1	3,3	2,5	6,1	6,8	3,8	4,1	5,1	3,8	8,2	3,6	6,2	4,1	10,2	2,8	4,8	8,2	
19																								
20																								
21	8,6	7,3	7,6	4,2	5,8	5,0	5,0	8,2	5,8	4,8	5,4	4,0	4,5	5,3	6,5	4,6	6,2	7,2	5,4	4,8	5,7	7,5	8,2	
22																								
23											25,4						19,0				22,8	21,2		
24																								
25	1,5	2,0	tr	tr	0,5	2,7	0,6	0,2	1,0	tr	0,8	1,2	0,6	0,4	tr	0,5	0,4	2,0	3,0	tr	tr	2,4	1,1	
26																								
27																								
28	8,6	7,9	9,2	13,2	10,7	14,5	10,0	7,8	10,7	10,0	12,8	6,3	11,0	10,6	9,5	10,0	9,2	12,6	10,2	8,2	10,2	8,7	11,5	
29	28,8	30,1	27,0	30,2	26,4	23,5	27,1	30,1	26,2	32,8	28,4	29,6	29,5	24,4	29,8	28,9	28,1	29,4	30,0	29,6	27,8	29,4	28,8	
30																								
31																								
TOTAL	58,8	56,8	57,0	58,6	55,6	56,9	54,5	55,2	53,6	57,7	60,5	52,5	55,3	52,3	54,1	52,6	55,6	53,2	59,5	56,8	76,0	58,2	46,1	

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE PAR POSTE

SEPTEMBRE 1979

Poste N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
JOURS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	8,0	7,2	3,8	3,6	2,7	3,4	3,4	7,7	3,0	3,2	2,6	3,1	3,5	3,3	4,0	2,5	4,8	4,1	4,0	2,4	3,3	5,3	3,5	
2																								
3																								
4	1,2	1,2	1,0	0,8	0,9	1,4	1,7	1,2	1,5	1,2	1,1	1,2	1,6	1,6	1,2	0,8	1,5	1,3	1,3	0,8	1,4	1,3	0,8	
5	1,0	1,0	1,2	0,8	0,4	1,6	0,8	0,9	0,8	1,0	1,1	1,0	1,2	2,3	1,0	1,0	1,2	1,0	1,8	0,4	1,0	1,5	1,5	
6	148,7	149,1	154,1	147,1	134,1	147,5	143,7	153,5	142,6	148,7	144,7	146,7	142,7	145,0	153,4	146,0	150,4	145,3	145,1	148,4	142,8	149,3	137,6	
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13	0,4	0,4	0,7	0,2	0,8	0,5	0,6	tr	10,4	0,2	tr	0,3	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	0,3	0,7	0,4	0,6	0,5	0,6	
14																								
15																								
16																								
17	27,9	23,8	24,6	17,0	16,4	16,0	11,5	25,1	11,7	16,4	9,5	6,8	13,0	14,2	19,9	13,6	18,7	19,2	24,6	4,0	13,2	25,6	24,0	
18	12,5	14,9	19,2	13,0	11,2	21,0	21,4	15,5	21,9	22,7	15,6	9,5	22,5	20,0	14,2	16,4	20,4	18,4	19,2	15,2	22,2	14,5	17,0	
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								
28																								
29	0,7	1,4	0,7	1,0	0,7	1,3	1,4	0,6	1,3	0,5	0,6	1,1	1,2	0,8	1,5	0,2	1,0	1,5	0,8	0,1	1,3	1,0	1,2	
30	tr	0,9	tr	0,2	0,4	0,5	0,6	0,3	0,3	tr	0,1	0,2	0,9	0,3	0,6	0,0	0,5	0,5	0,2	0,1	0,6	0,1	0,7	
TOTAL	100,4	99,9	105,3	83,7	67,6	93,2	85,1	104,8	83,5	92,9	75,3	69,9	87,3	88,1	97,0	82,8	98,7	91,6	97,7	71,8	86,4	99,1	85,9	

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

OCTOBRE 1979

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE PAR POSTE

POSTE N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E 11	12	13	14	15	16	E 17	18	19	20	E 21	E 22	23	24
JOURS																							
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9	0,1	tr	0,1	0,0	tr	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	tr	0,1	tr	0,1
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
TOTAL	0,1	tr	0,1	0,0	tr	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	tr	0,1	tr	0,1

TABLEAU N° 12

PLUVIOMETRIQUE JOURNALIERE A LA STATION CLIMATOLOGIQUE
DE NIAMEY VILLE EN 1979

DATES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1					8,1	0,3		4,2				
2									Trs			
3						1,0	Trs	Trs	1,4		11,1	
4						Trs		2,6		0,1		
5							29,7		1,0			
6								1,1	42,8			
7								Trs				
8					Trs	Trs						
9					Trs					0,2		
10					0,1		Trs					
11						17,5						
12						13,9	44,2	Trs	0,6			
13						0,5	0,2					
14					4,6					0,1		
15						9,6			Trs			
16				Trs			20,1					
17						1,2			13,2			
18								2,8	22,2			
19					0,2							
20								5,7				
21							18,3					
22					Trs	1,4		21,2	Trs			
23			0,1		8,3		18,9	0,4				
24							0,3	0,7				
25			0,4		0,4	31,0						
26			0,2									
27				Trs				10,2				
28							50,1	27,8				
29						5,0			1,3	Trs		
30				0,8					0,6			
31					45,4			3,3				
Totaux	NT	NT	0,7	0,8	67,1	81,4	181,8	80,0	83,1	0,4		
N ^o res de J	0	0	3	1	7	10	8	11	8	3		

TOTAL ANNUEL 506,4 m/m en 52 Jours.

BASSINS URBAINS DE NIAMEY
 JAUGEAGES EFFECTUES EN 1979 A S₁

TABEAU N° 13

Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s	Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s	Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s
01/05	28	4,07 - 4,06	0,08	23/07	67	4,31 - 4,28	0,98	06/09	106	4,23 - 4,20	0,70
14/05	29	4,03	0,03	"	68	4,27 - 4,26	0,96	"	107	4,16	0,40
23/05	30	4,06 - 4,05	0,07	"	69	4,26 - 4,23	0,91	"	108	4,15	0,35
	31	4,05 - 4,06	0,07	"	70	4,22 - 4,19	0,64	"	109	4,13	0,31
31/05	32	4,30 - 4,28	0,68	"	71	4,16	0,38	"	110	4,12 - 4,11	0,22
"	33	4,40	1,03	"	72	4,19 - 4,17	0,51	"	111	4,11	0,22
"	34	4,36	1,04	"	73	4,16 - 4,13	0,32	"	112	4,10 - 4,09	0,19
"	35	4,44 - 4,40	1,75	"	74	4,13 - 4,12	0,26	"	113	4,09 - 4,08	0,16
"	36	4,15 - 4,13	0,28	28/07	75	4,11 - 4,09	0,19	"	114	4,08	0,13
"	37	4,45	1,58	"	76	4,08	0,13	"	115	4,08 - 4,07	0,12
"	38	4,40 - 4,38	1,35	"	77	4,16 - 4,13	0,40	"	116	4,06	0,08
"	39	4,35 - 4,31	1,15	"	78	4,18 - 4,17	0,44	"	117	4,06	0,07
"	40	4,29 - 4,23	0,86	"	79	4,17 - 0,16	0,38	"	118	4,06	0,08
"	41	4,19 - 4,16	0,38	"	80	4,16 - 4,14	0,35	"	119	4,05	0,07
"	42	4,13 - 4,11	0,29	"	81	4,14 - 4,12	0,27	"	120	4,05	0,06
"	43	4,24 - 4,31	0,92	"	82	4,12 - 4,11	0,24	"	121	4,05	0,07
12/06	44	4,33 - 4,30	1,09	"	83	4,37 - 4,44	1,16	"	122	4,05	0,07
"	45	4,30 - 4,33	0,99	"	84	4,45 - 4,51	1,91	"	123	4,06	0,07
"	46	4,33 - 4,30	1,03	"	85	4,56 - 4,62	2,52	"	124	4,05	0,07
"	47	4,30	0,97	"	86	4,64 - 4,63	2,94	"	125	4,05 - 4,04	0,05
"	48	4,30 - 4,26	0,98	"	87	4,63 - 4,64	2,83	18/09	126	4,17	0,56
"	49	4,26 - 4,31	0,97	"	88	4,60 - 4,55	2,44	"	127	4,20 - 4,35	0,77
"	50	4,26	0,93	"	89	4,53 - 4,49	1,97	"	128	4,38 - 4,37	1,30
"	51	4,26 - 4,30	0,94	"	90	4,48 - 4,44	1,73	"	129	4,35 - 4,26	1,10
"	52	4,30	1,03	"	91	4,41 - 4,35	1,45	"	130	4,26 - 4,22	0,70
"	53	4,30	0,95	22/08	92	4,34 - 4,33	1,07	"	131	4,22 - 4,21	0,66
"	54	4,23	0,73	"	93	4,15	0,39	"	132	4,19 - 4,16	0,48
"	55	4,12 - 4,11	0,25	"	94	4,16	0,41	"	133	4,16 - 4,15	0,40
"	56	4,11 - 4,10	0,22	"	95	4,14 - 4,12	0,33	"	134	4,12 - 4,10	0,23
"	57	4,09 - 4,07	0,18	"	96	4,11	0,22	"	135	4,09 - 4,08	0,16
"	58	4,21	0,62	"	97	4,10	0,20	"	136	4,06 - 4,05	0,08
"	59	4,16	0,43	"	98	4,10 - 4,09	0,19	"	137	4,05 - 4,04	0,06
"	60	4,16 - 4,14		"	99	4,09	0,17	"	138	4,04 - 4,03	0,04
16/06	61	4,13 - 4,10	0,26	"	100	4,09 - 4,08	0,15	"	139	4,03	0,03
"	62	4,09 - 4,07	0,13	28/08	101	4,08	0,14				
25/06	63	4,10 *	0,23	"	102	4,11 - 4,09	0,19				
"	64	4,20 *	0,63	"	103	4,09 - 4,07	0,15				
"	65	4,30 *	1,11	"	104	4,07 - 4,06	0,11				
"	66	4,40 *	1,59	"	105	4,06 - 4,05	0,08				

* Selon barême après
 dépouillement par verticales indépendantes

TABLEAU N° 14
 BASSINS URBAINS DE NIAMEY
 JAUGEAGES EFFECTUES EN 1979 A S₂

Date	N°	H aval (m)	Q (m ³ /s)
31/05	35	4,40 -	1,74
"	36	4,35	1,32
"	37	4,30	0,94
"	38	4,25	0,59
"	39	4,20 -- 4,18	0,29
"	40	4,15	0,17
13/06	41	4,18 -- 4,09	0,27
"	42	4,09 -- 4,18	0,11
"	43	4,08	0,12
25/06	44	4,10 *	0,18
"	45	4,15 *	0,52
"	46	4,20 *	0,79
"	47	4,25 *	1,25
"	48	4,30 *	2,27
06/07	49	4,24 -- 4,25	0,91
"	50	4,30 -- 4,37	1,40
"	51	4,35 -- 4,37	1,77
16/07	52	4,35	1,55
"	53	4,25	0,90
"	54	4,21 -- 4,18	0,54
"	55	4,16 -- 4,15	0,27
"	56	4,12 -- 4,10	0,17
"	57	4,08	0,12
21/07	58	4,35 -- 4,25	1,48
"	59	4,23 -- 4,22	0,69
"	60	4,20 -- 4,18	0,53
"	61	4,17 -- 4,15	0,31
28/07	62	4,17 -- 4,16	0,41
"	63	4,16	0,41
"	64	4,16	0,42
"	65	4,15 -- 4,16	0,33
"	66	4,16 -- 4,15	0,35
"	67	4,14 -- 4,13	0,25
"	68	4,13 -- 4,12	0,20
"	69	4,12	0,21
"	70	4,11 -- 4,10	0,19
"	71	4,10	0,18

* Selon barème après
 dépouillement par verticales
 indépendantes

TABLEAU N° 15
BASSINS URBAINS DE NIAMEY
JAUGEAGES EFFECTUES EN 1979 A S₃

Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s	Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s	Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s
4/05	33	13,77	0,33	10/07	75	13,40*	0,70	28/07	116	13,38	0,69
"	34	13,78	0,43	"	76	13,50*	1,04	"	117	13,35 - 3,36	0,67
				"	77	13,60*	1,42	"	118	13,40 - 3,42	0,79
31/05	35	13,10*	0,03	"				"	119	13,44	0,79
"	36	13,20*	0,14	"	78	13,25	0,37	"	120	13,48	0,89
"	37	13,30*	0,35	"	79	13,27	0,45	"	121	13,40 - 3,50	0,61
"	38	13,40*	0,66					"	122	13,52	1,09
"	39	13,50*	0,96	16/07	80	13,11 - 3,12	0,12	"	123	13,50 - 3,63	1,18
"	40	13,60*	1,26	"	81	13,12 - 3,12	0,10	"	124	13,63 - 3,57	1,29
"	41	13,70*	1,61	"	82	13,14	0,11	"	125	13,65 - 3,65	1,24
				"	83	13,47	1,01	"	126	13,64 - 3,63	1,40
2/06	42	13,18 - 3,19	0,16	"	84	13,44	0,95	"	127	13,69	1,42
"	43	13,18 - 3,17	0,13	"	85	13,41 - 3,38	0,74	"	128	13,65 - 3,74	1,40
"	44	13,17 - 3,16	0,13	"	86	13,33 - 3,30	0,51	"	129	13,73	1,47
"	45	13,23 - 3,22	0,18	"	87	13,29	0,40	"	130	13,74	1,69
"	46	13,21 - 3,20	0,18	"				"	131	13,81	1,71
"	47	13,20	0,18	21/07	88	13,44 - 3,42	0,69	"	132	13,85	2,05
"	48	13,26 - 3,25	0,26	"	89	13,41 - 3,39	0,66	"	133	14,10 - 4,15	2,59
"	49	13,25 - 3,24	0,26	"	90	13,37	0,62	"	134	14,12 - 4,25	2,43
"	50	13,24 - 3,23	0,21	"	91	13,35 - 3,34	0,52	"	135	14,25 - 4,40	2,65
"	51	13,28 - 3,27	0,32	"	92	13,34 - 3,33	0,51	"	136	14,40	2,94
"	52	13,26	0,27	"	93	13,32	0,49	"	137	14,64	2,73
"	53	13,33 - 3,32	0,37	"	94	13,30	0,38	"	138	14,65	3,54
"	54	13,29 - 3,28	0,32	"	95	13,27 - 3,25	0,34	"	139	14,66	3,31
"	55	13,32	0,34	"	96	13,25 - 3,23	0,31	"			
"	56	13,33 - 3,32	0,36	"	97	13,21 - 3,20	0,21	18/08	140	13,26 - 3,28	0,34
"	57	13,27 - 3,25	0,26	"	98	13,17 - 3,16	0,14	"	141	13,29	0,37
"	58	13,33	0,36	"	99	13,15	0,13	"	142	13,30 - 3,32	0,45
				"				"	143	13,33	0,52
13/06	59	13,42 - 3,39	0,64	23/07	100	13,34 - 3,37	0,54	"	144	13,33 - 3,32	0,53
"	60	13,39 - 3,35	0,57	"	101	13,34	0,48	"	145	13,32 - 3,31	0,55
"	61	13,35 - 3,34	0,48	"	102	13,30 - 3,27	0,37	"	146	13,31 - 3,30	0,51
"	62	13,34 - 3,30	0,46	"	103	13,25 - 3,22	0,25	"	147	13,30 - 3,29	0,46
"	63	13,30 - 3,27	0,38	"	104	13,20	0,21	"	148	13,29	0,44
"	64	13,27 - 3,24	0,32	"	105	13,15 - 3,14	0,09	"	149	13,28	0,44
"	65	13,24 - 3,22	0,27	"	106	13,10	0,05	"	150	13,28	0,42
"	66	13,22	0,24	"				"	151	13,28	0,41
"	67	13,22 - 3,20	0,22	28/07	107	13,15 - 3,17	0,14	"	152	13,27 - 3,25	0,34
"	68	13,20 - 3,18	0,18	"	108	13,17 - 3,18	0,15	"	153	13,25 - 3,21	0,24
"	69	13,18	0,15	"	109	13,19 - 3,17	0,16	"	154	13,20	0,23
"	70	13,17	0,15	"	110	13,20	0,20	"	155	13,18	0,21
"	71	13,16	0,13	"	111	13,20 - 3,22	0,23	"	156	13,18	0,21
				"	112	13,22 - 3,24	0,26	"	157	13,18 - 3,17	0,25
25/06	72	13,10*	0,06	"	113	13,21 - 3,30	0,24	"	158	13,17	0,18
"	73	13,20*	0,22	"	114	13,34	0,61	"	159	13,16	0,17
"	74	13,30*	0,46	"	115	13,35	0,63	"	160	13,15	0,13

TABLEAU N° 15 bis

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

JAUGEAGES EFFECTUES EN 1979 A S₃ (suite)

Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s	Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s	Date	N°	H aval (m)	Q m ³ /s
18/08	161	13,15 - 3,14	0,12	06/09	204	13,19	0,24	22/09	249	13,27 - 3,25	0,37
"	162	13,14	0,12	"	205	13,15	0,18	"	250	13,25 - 3,23	0,29
"	163	13,14	0,12	"	206	13,13	0,12	"	251	13,23 - 3,20	0,24
"	164	13,13	0,11	"	207	13,11	0,10	"	252	13,20	0,21
"	165	13,12	0,07	"	208	13,11 - 3,10	0,09	"	253	13,19	0,18
"	166	13,10	0,06	"				"	254	13,18	0,18
"	167	13,10	0,05	17/09	209	13,52	1,00	"	255	13,16	0,13
"	168	13,10	0,05	"	210	13,56	1,18	"	256	13,15	0,12
"	169	13,10	0,05	"	211	13,66	1,40	"	257	13,15 - 3,14	0,12
"	170	13,09	0,04	"	212	13,68	1,44				
"	171	13,08	0,03	"	213	13,63	1,39				
"	172	13,08	0,04	"	214	13,55	1,21				
"	173	13,07	0,04	"	215	13,67 - 3,64	1,46				
"	174	13,07	0,03	"	216	13,49 - 3,45	0,94				
"	175	13,07	0,03	"	217	13,40	0,67				
"	176	13,07	0,04	"	218	13,32	0,54				
"	177	13,06	0,03	"	219	13,34	0,66				
"	178	13,06	0,02	"	220	13,66	1,40				
"	179	13,06	0,02	"	221	13,65	1,41				
"	180	13,06	0,02	"	222	13,25	0,40				
"	181	13,06	0,02	"	223	13,24	0,39				
"	182	13,06	0,02	"	224	13,20	0,28				
"				"	225	13,18	0,22				
28/08	183	13,13 - 3,12	0,06	"	226	13,16	0,20				
"	184	13,10 - 3,08	0,03	"	227	13,14	0,18				
"	185	13,07	0,02	"	228	13,12 - 3,11	0,12				
"	186	13,07	0,02	"							
"	187	13,06	0,02	22/09	229	13,40 - 3,41	0,70				
"	188	13,06	0,02	"	230	13,38 - 3,42	0,70				
"				"	231	13,40 - 3,38	0,69				
"				"	232	13,40	0,71				
06/09	189	13,68 - 3,74	1,23	"	233	13,38	0,68				
"	190	13,74	1,36	"	234	13,39 - 3,40	0,69				
"	191	13,90 - 4,05	2,12	"	235	13,42	0,72				
"	192	13,93	2,07	"	236	13,43 - 3,44	0,75				
"	193	13,93 - 3,85	2,04	"	237	13,44	0,76				
"	194	13,82 - 3,80	1,76	"	238	13,45 - 3,47	0,81				
"	195	13,78 - 3,72	1,61	"	239	13,48 - 3,49	0,91				
"				"	240	13,48	0,87				
"	196	13,70	1,45	"	241	13,40	0,50				
"	197	13,63	1,32	"	242	13,49 - 3,47	0,92				
"	198	13,50	1,03	"	243	13,48	0,86				
"	199	13,40	0,63	"	244	13,46	0,81				
"	200	13,33	0,58	"	245	13,44 - 3,43	0,77				
"	201	13,28	0,42	"	246	13,37 - 3,35	0,65				
"	202	13,24	0,34	"	247	13,32 - 3,31	0,52				
"	203	13,21 - 3,19	0,28	"	248	13,30 - 3,29	0,48				
"				"							

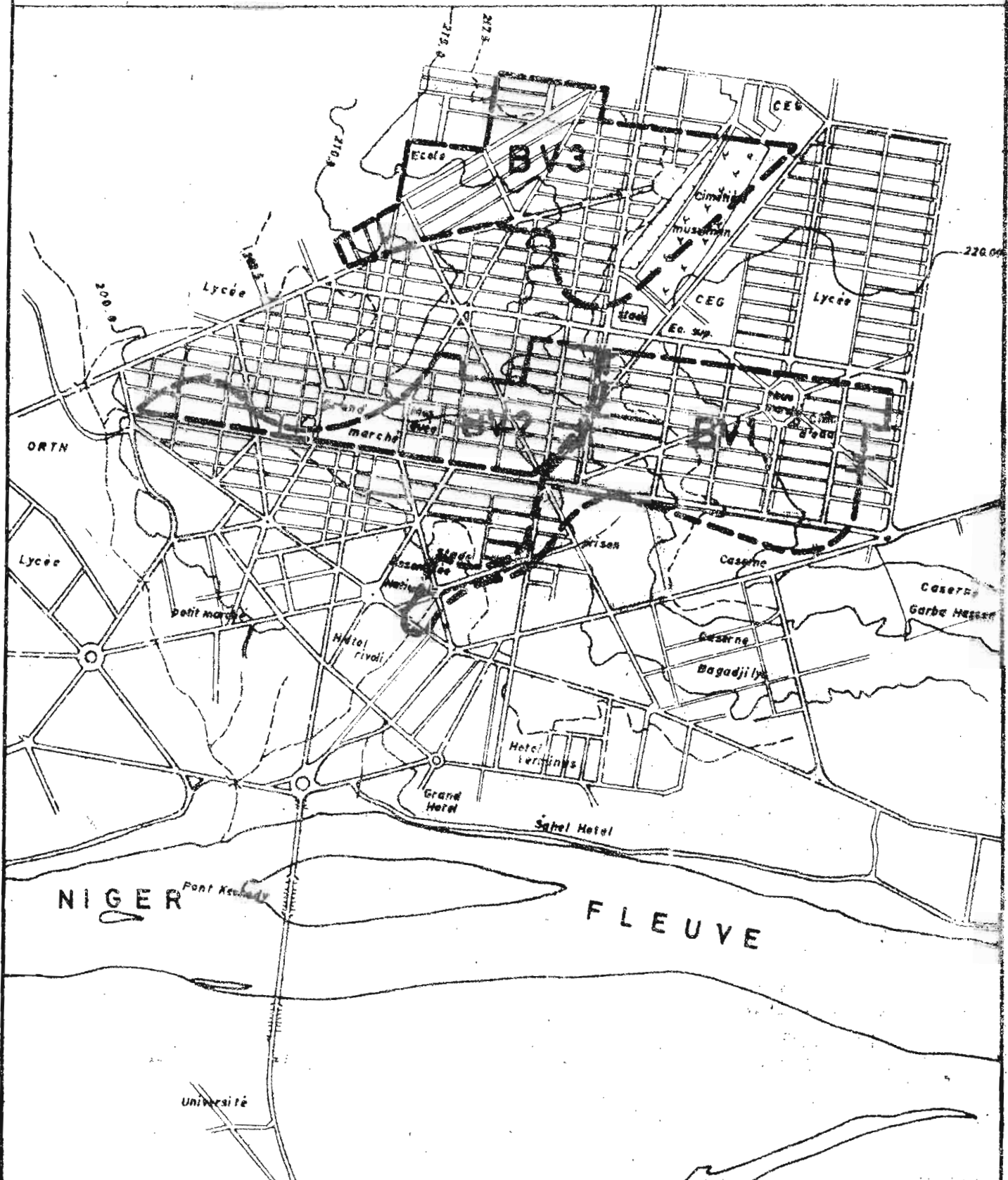
LISTE DES FIGURES

- Fig. n° 1 Carte de situation des bassins
- Fig. n° 2 Equipement en 1979
- Fig. n° 3 Profils en travers des stations de jaugeage
- Fig. n° 4 Courbe d'étalonnage à S_1
- Fig. n° 5 Courbe d'étalonnage à S_2
- Fig. n° 6 Courbe d'étalonnage à S_3
- Fig. n° 7 à 21 Hyétogrammes et hydrogrammes de certains événements et courbes isohyètes
-
- Fig. n° 22 Courbe $H_e = f (P_{moy})$ pour S_1
- Fig. n° 23 Courbe $H_e = f (P_{moy})$ pour S_2
- Fig. n° 24 Courbe $H_e = f (P_{moy})$ pour S_3
- Fig. n° 25 Précipitations annuelles NIAMEY--VILLE ajustées aux lois de GAUSS et GUMBEL
-
- Fig. n° 26 Maximums journaliers NIAMEY--VILLE ajustés à une loi de FRECHET
-
- Fig. n° 27 Précipitations annuelles NIAMEY--AERODROME ajustées aux lois de GAUSS et GUMBEL
-
- Fig. n° 28 Maximums journaliers NIAMEY--AERODROME ajustés à une loi de FRECHET
-
- Fig. n° 29 Courbes des pluies cumulées
-
- Fig. n° 30 Corrélation NIAMEY--AERO -- NIAMEY--VILLE

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Carte de situation

Echelle : 1/20.000^e

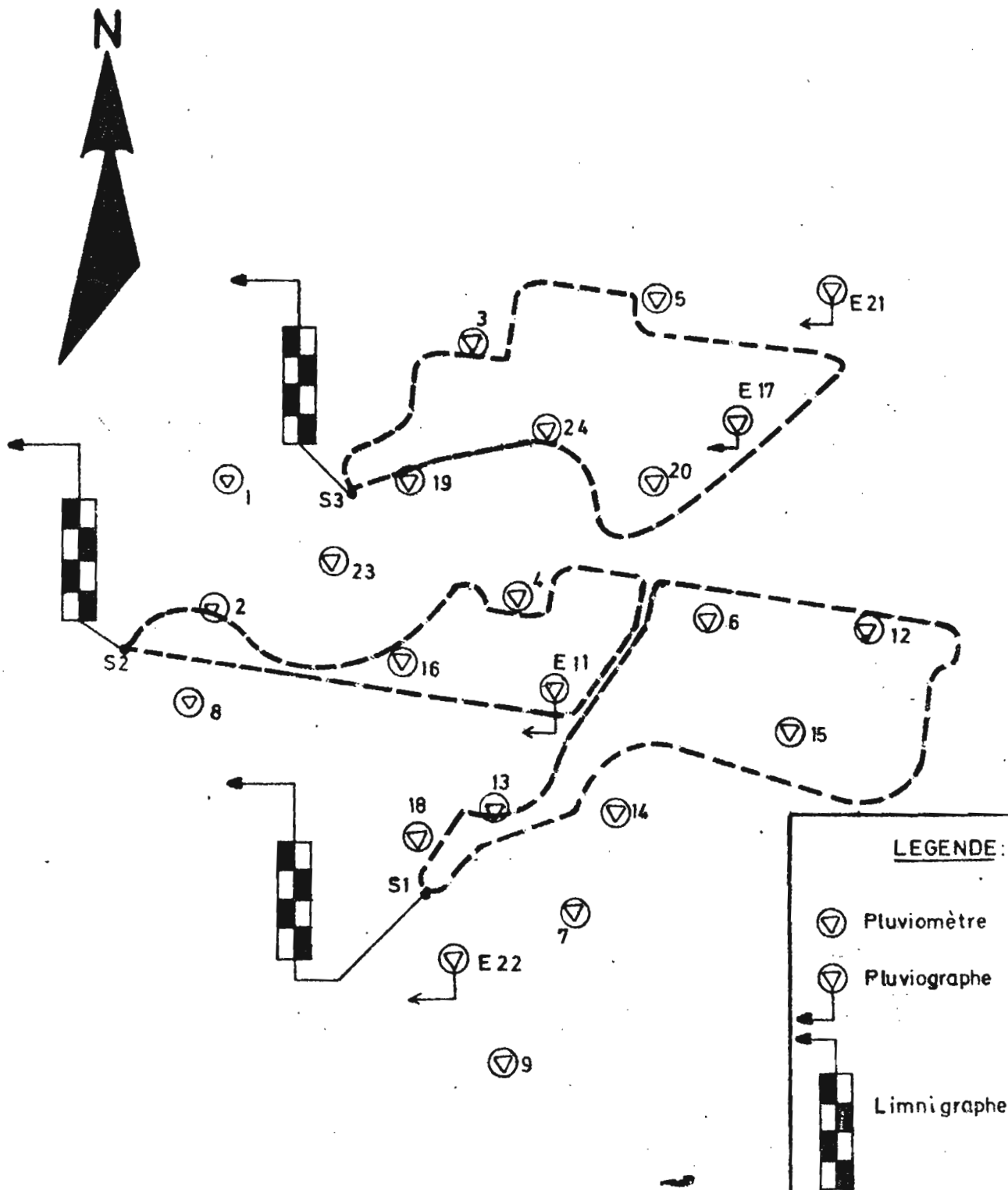


BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig: 2

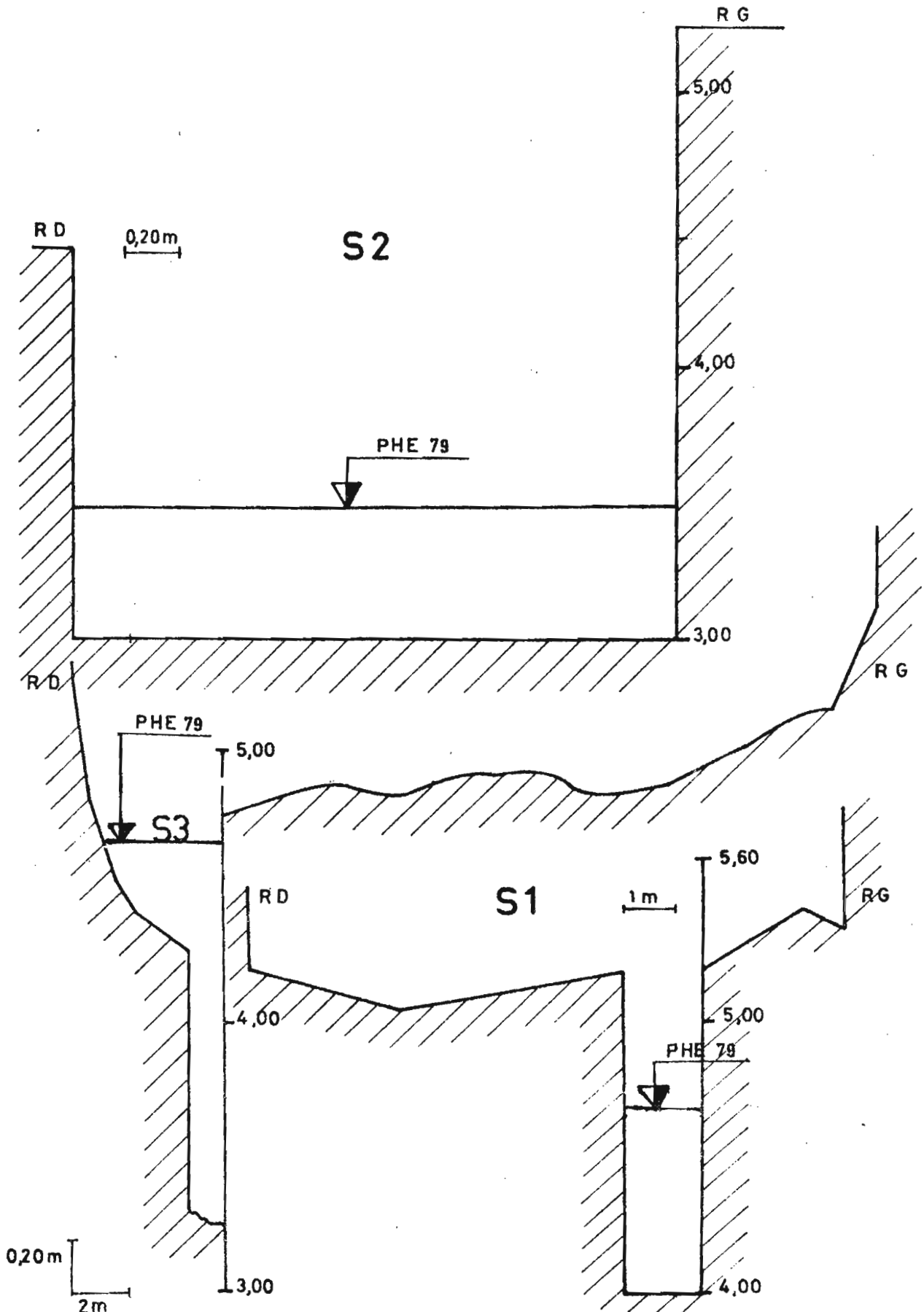
Equipement en 1979

ECHELLE: 1/20 000^e



BASSINS URBAINS DE NIAMEY

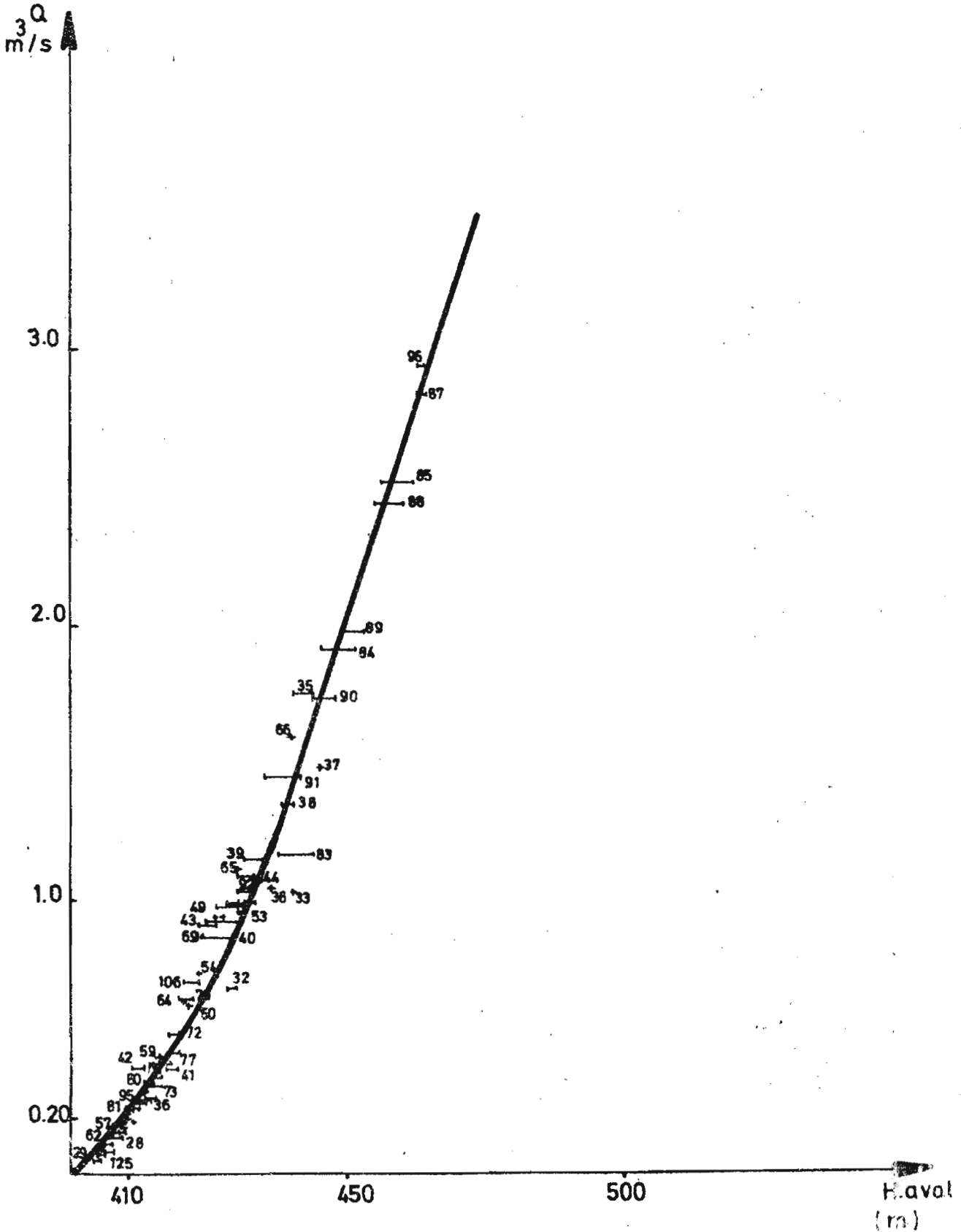
Profils en travers en 1979



BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig: 4

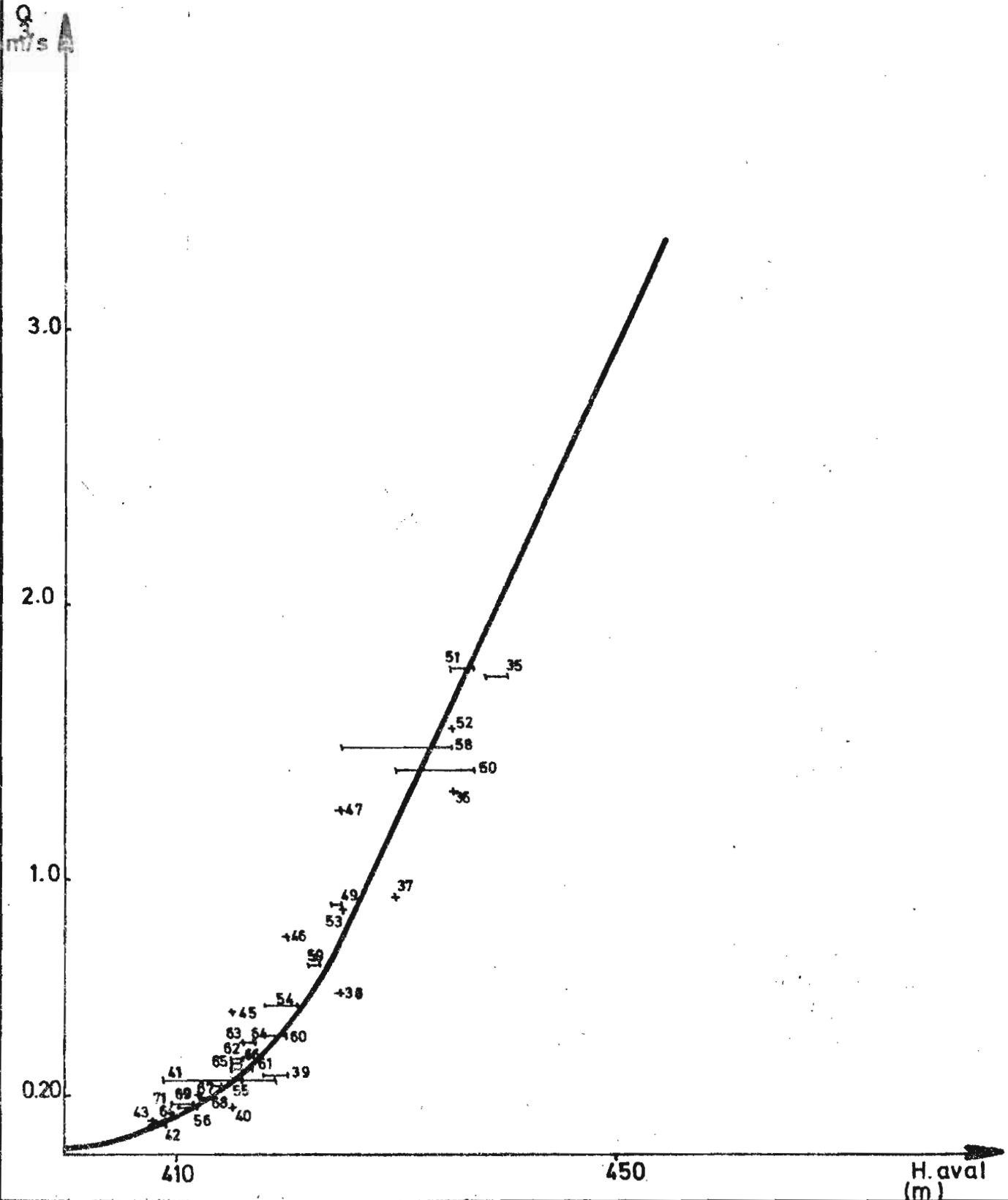
COURBE D'ETALONNAGE EN 1979 A S1



BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig: 5

COURBE D'ETALONNAGE EN 1979 A S2



BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig: 6

COURBE D'ETALONNAGE EN 1979 A S₃

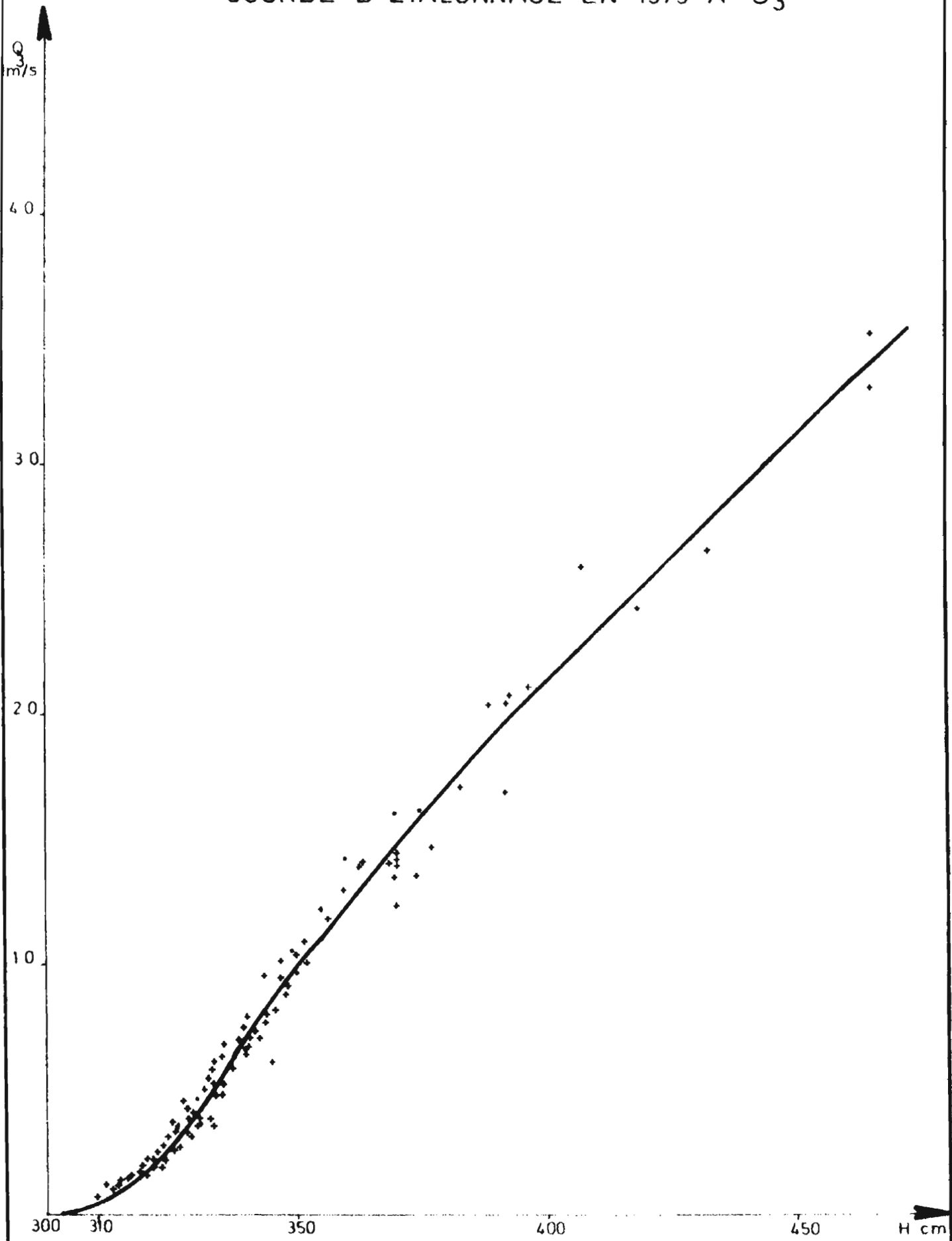
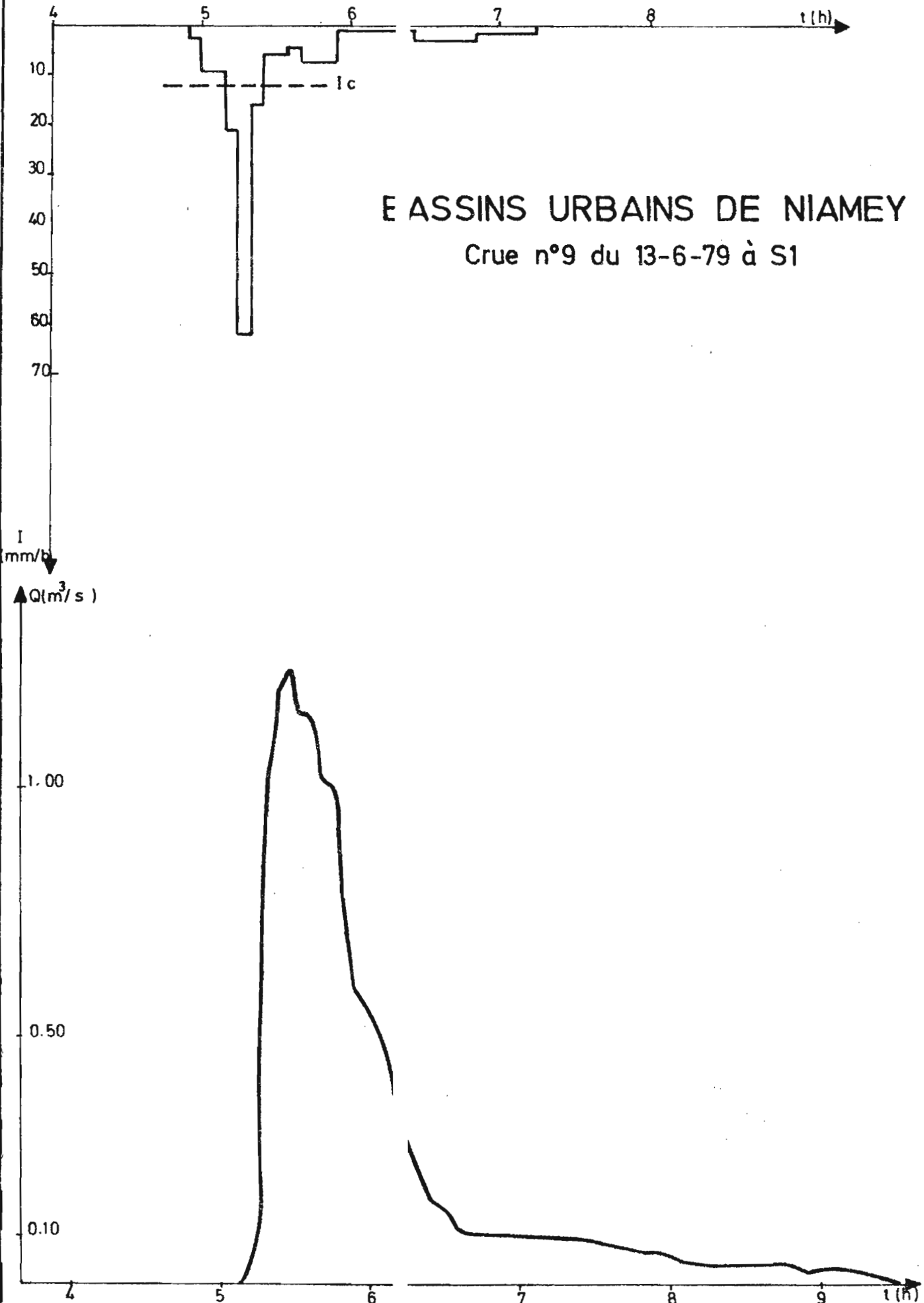
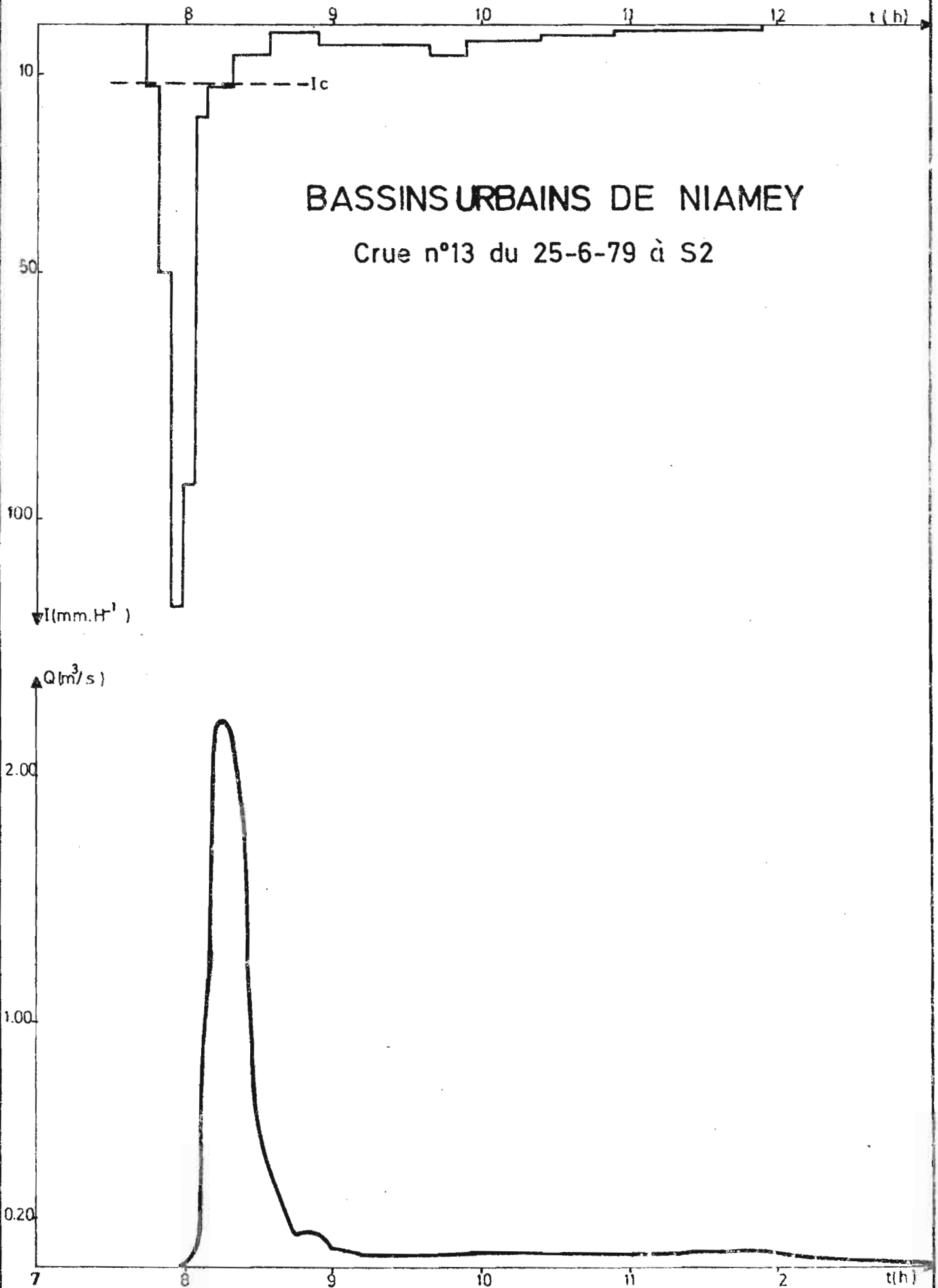


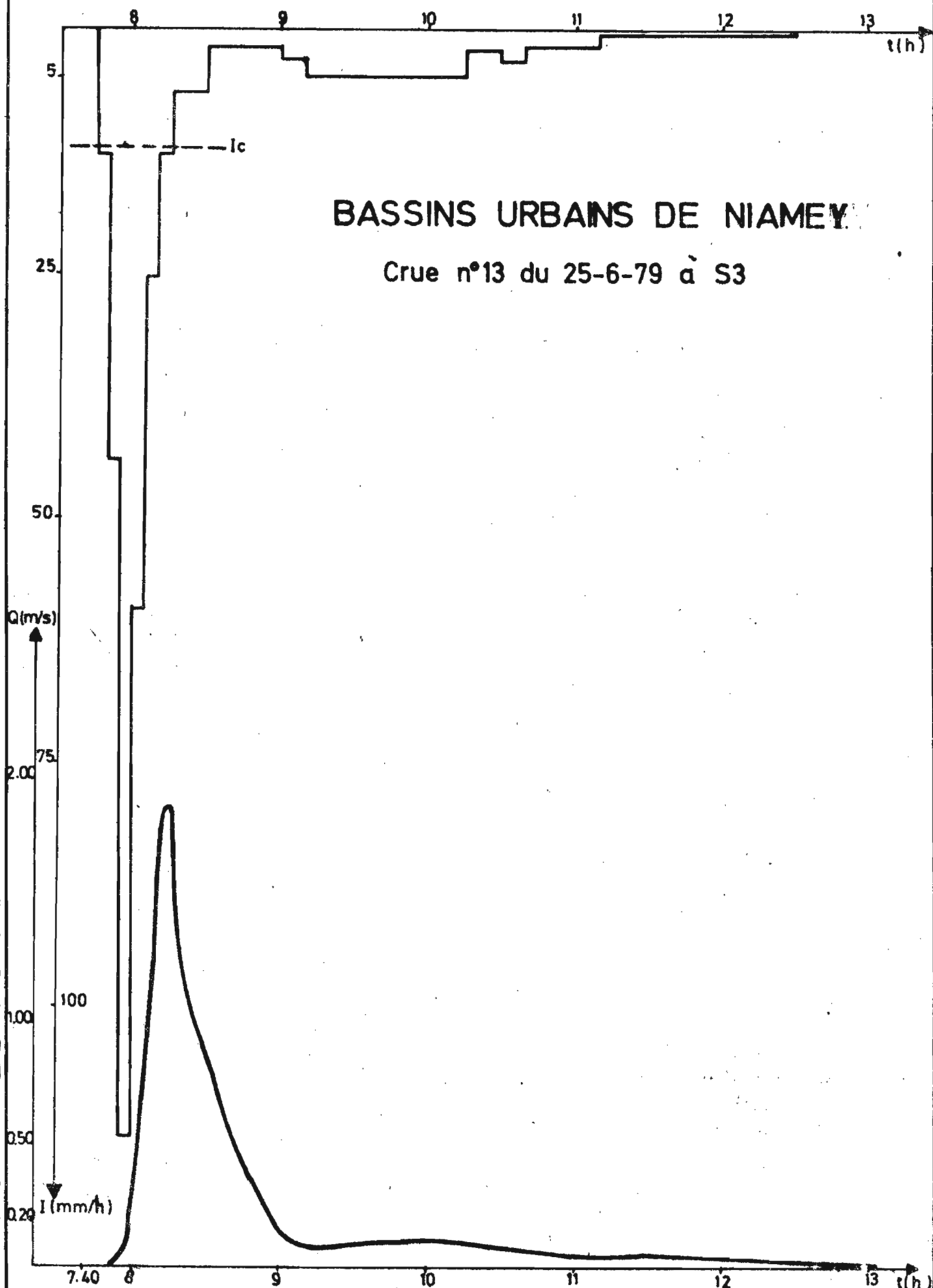
Fig: 7



E ASSINS URBAINS DE NIAMEY
Crue n°9 du 13-6-79 à S1

Fig: 8



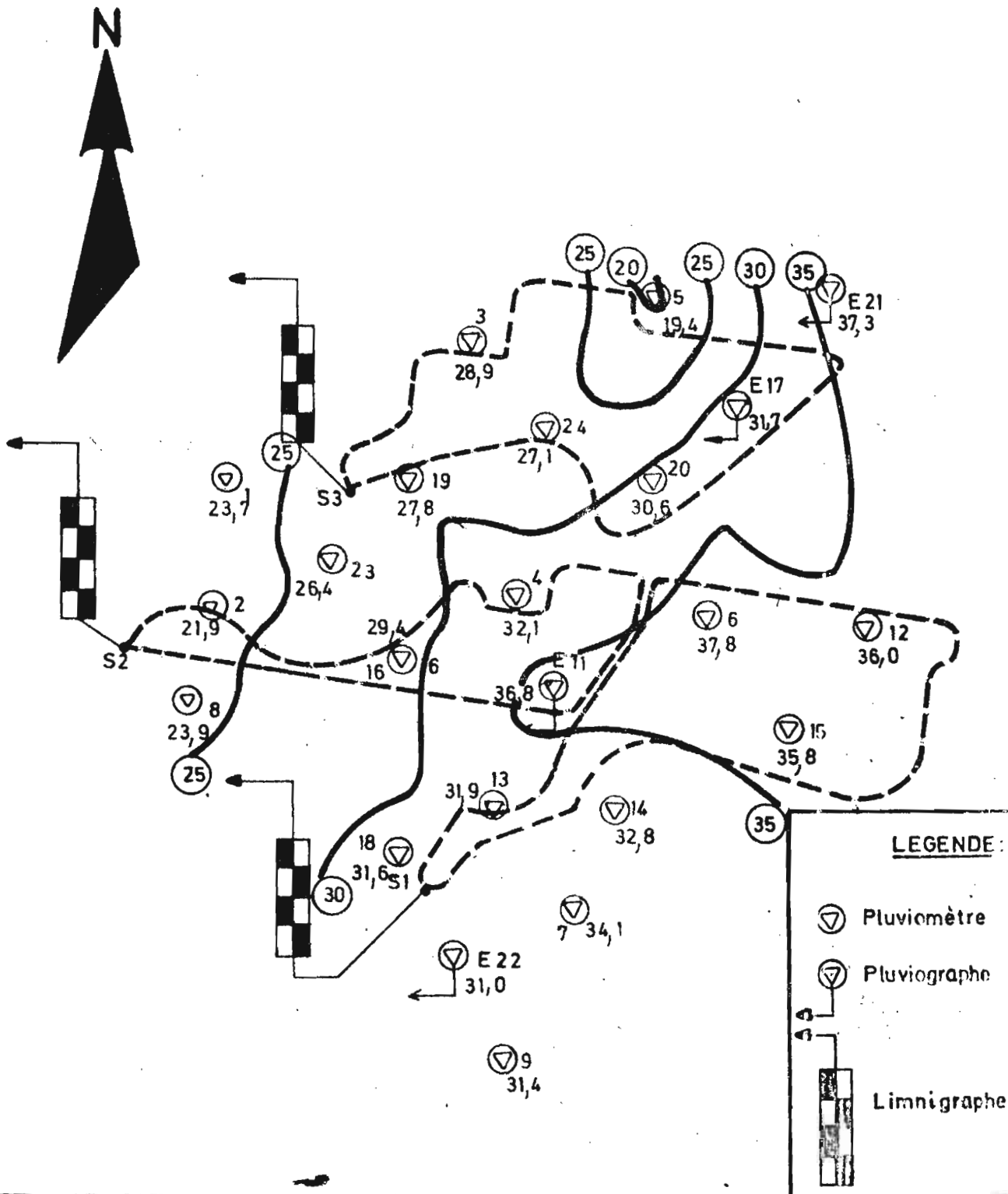


BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig:10

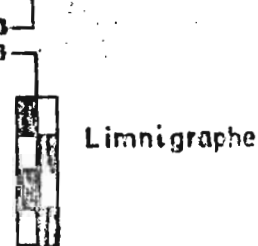
Averse du 25/06/1979

ECHELLE: 1/20 000^e

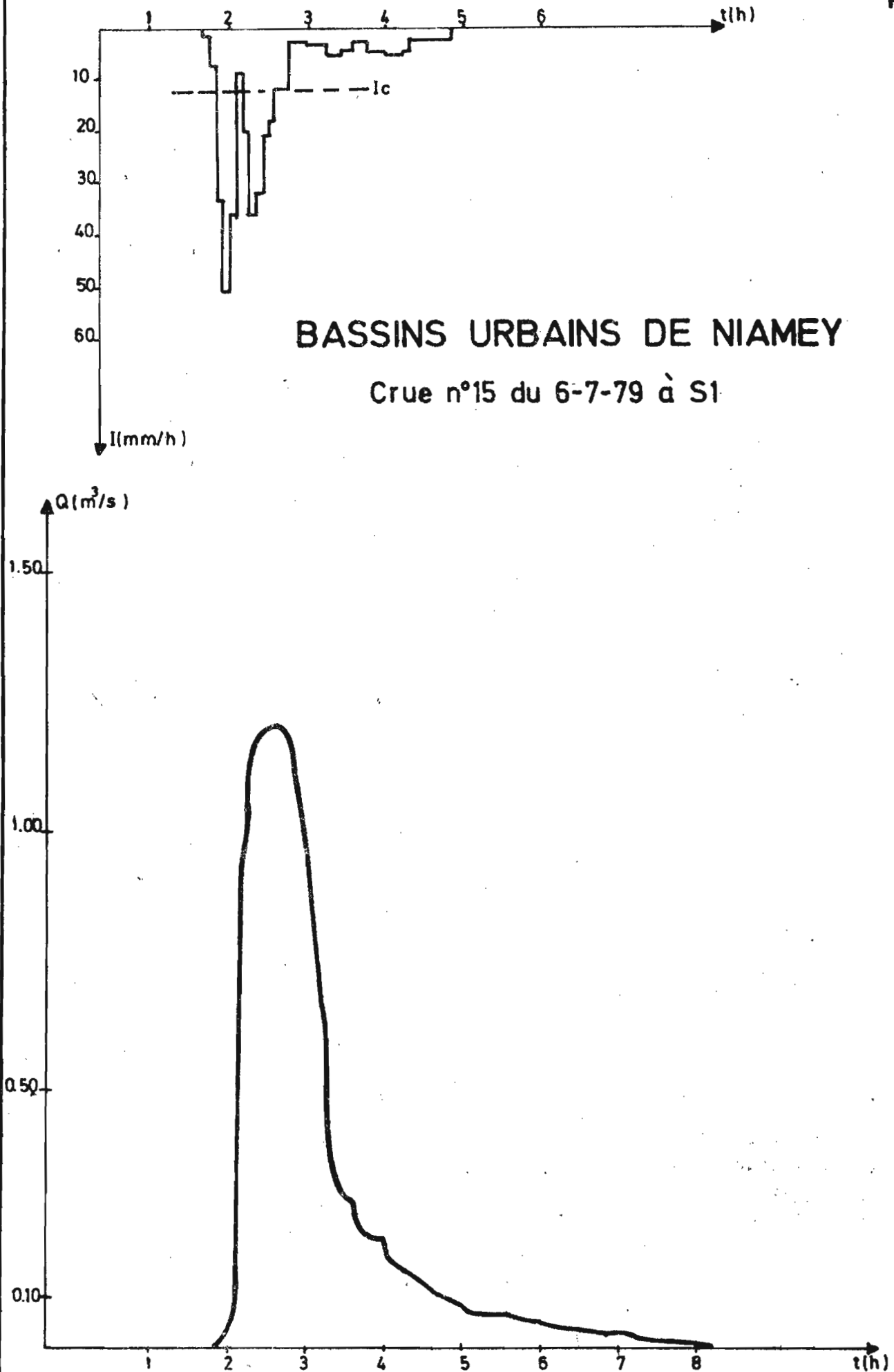


LEGENDE :

- ⊖ Pluviomètre
- ⊖ Pluviographe



Limnigraphe

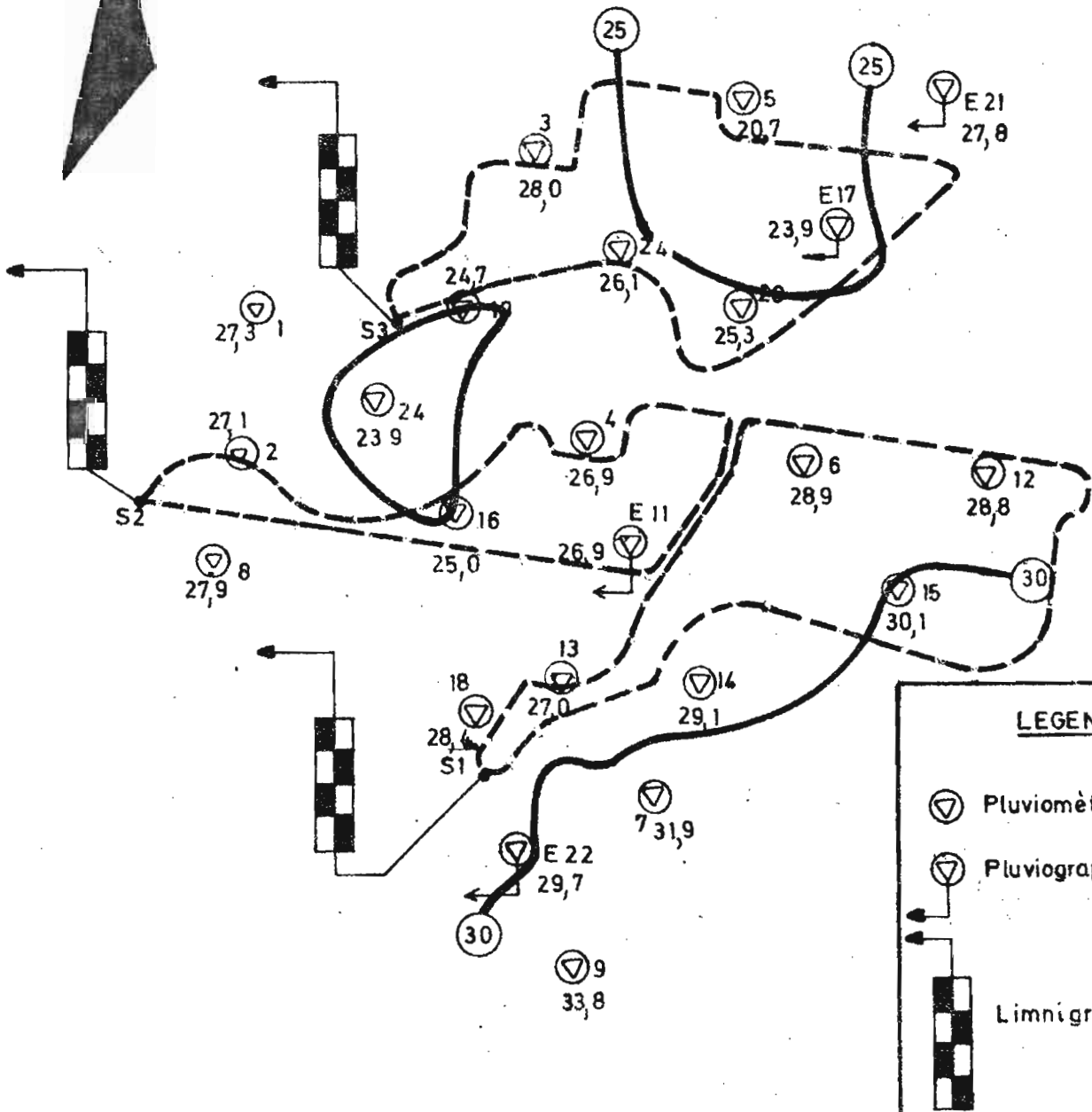


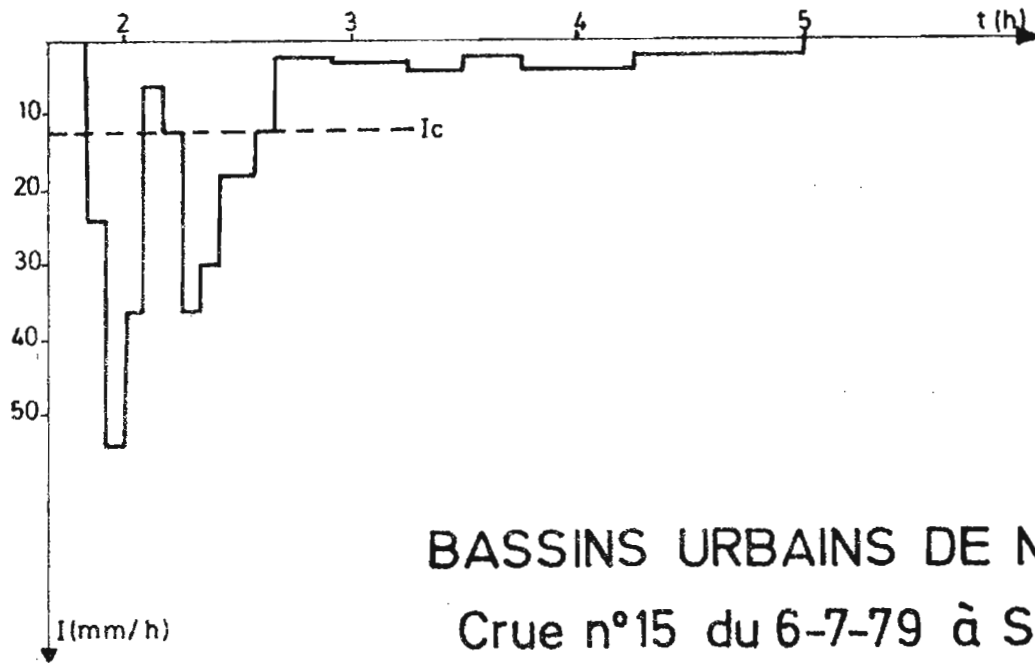
BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig:12

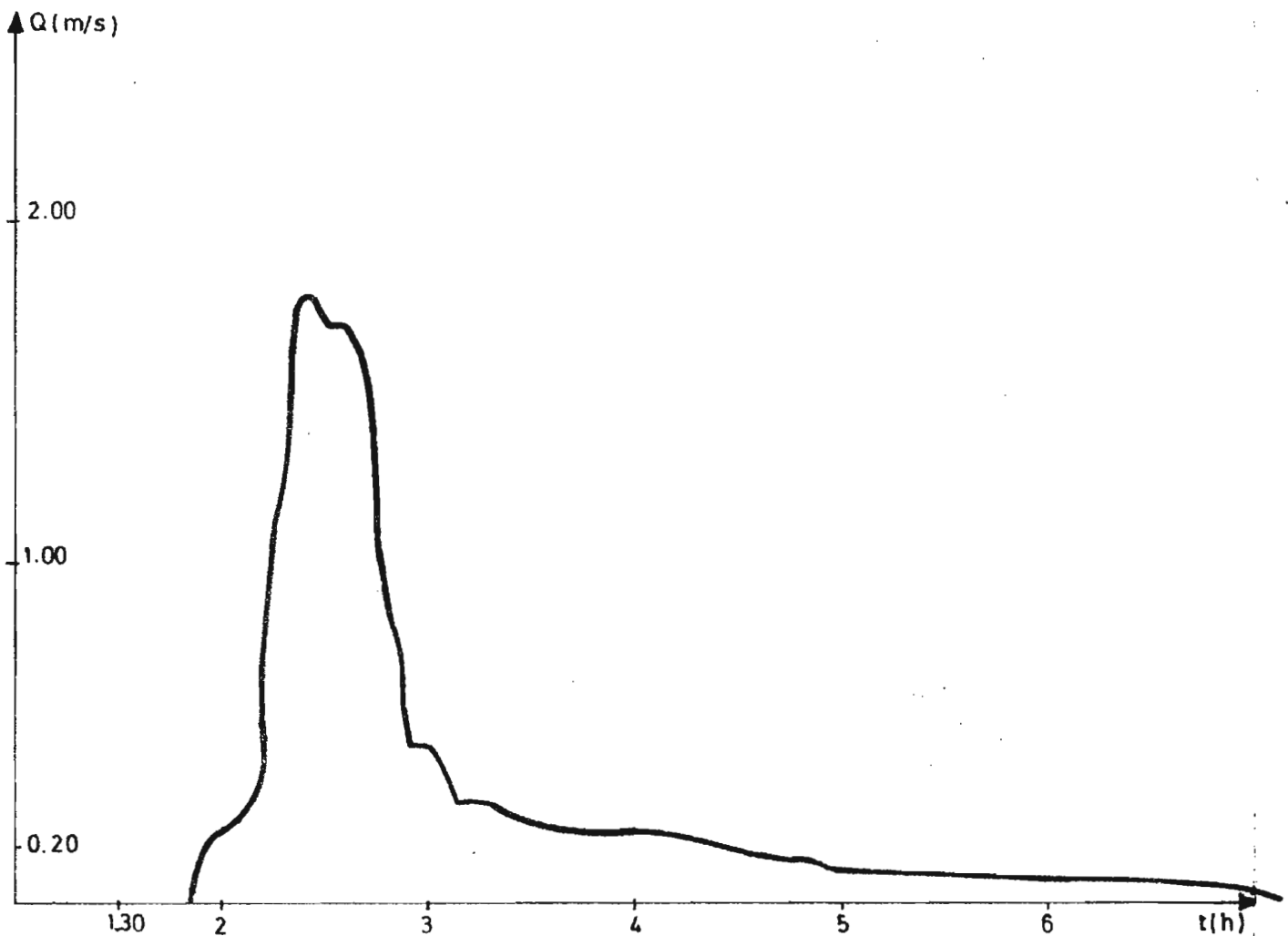
Averse du 06/07/1979

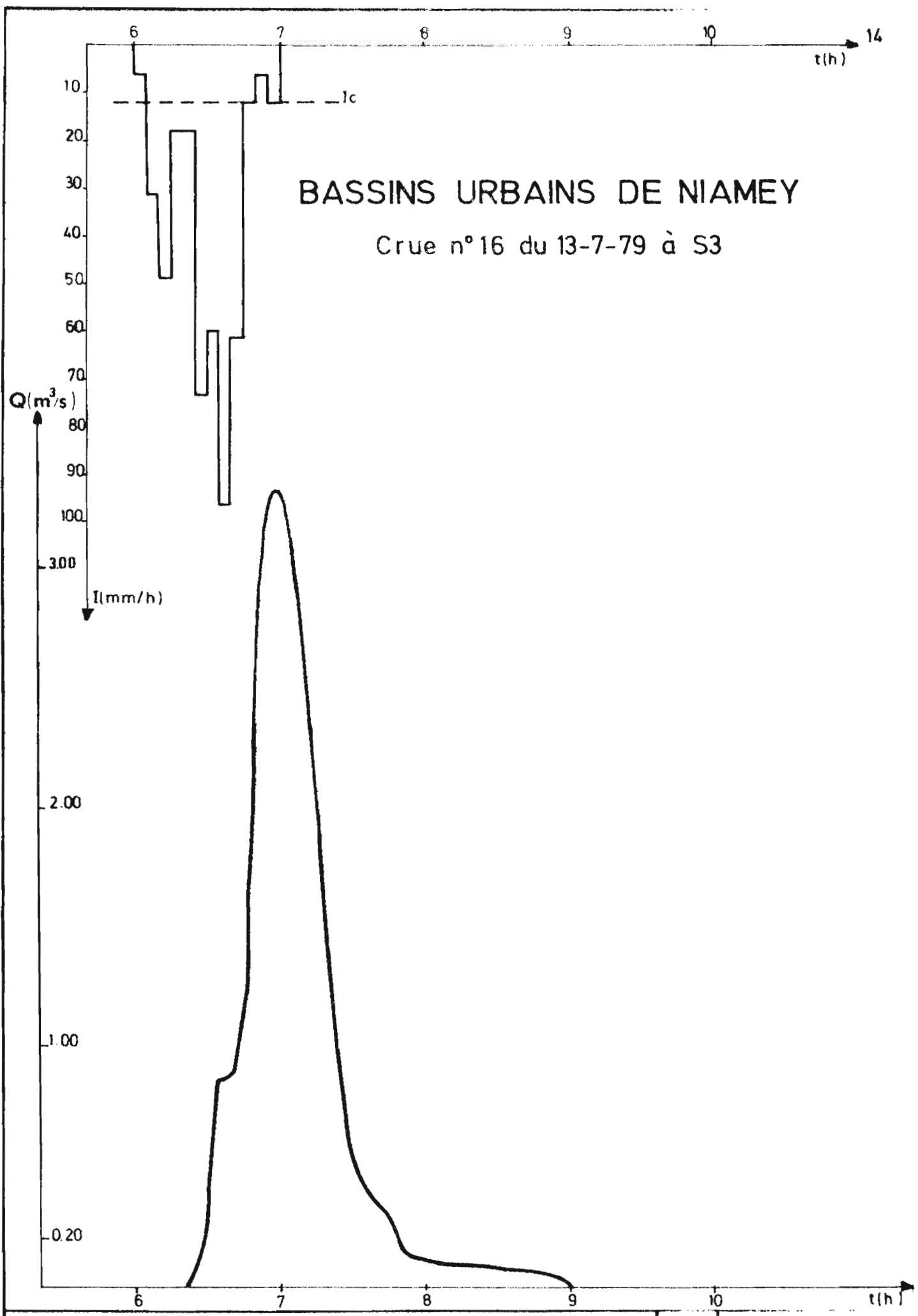
ECHELLE: 1/20 000^e





BASSINS URBAINS DE NIAMEY
 Crue n°15 du 6-7-79 à S2



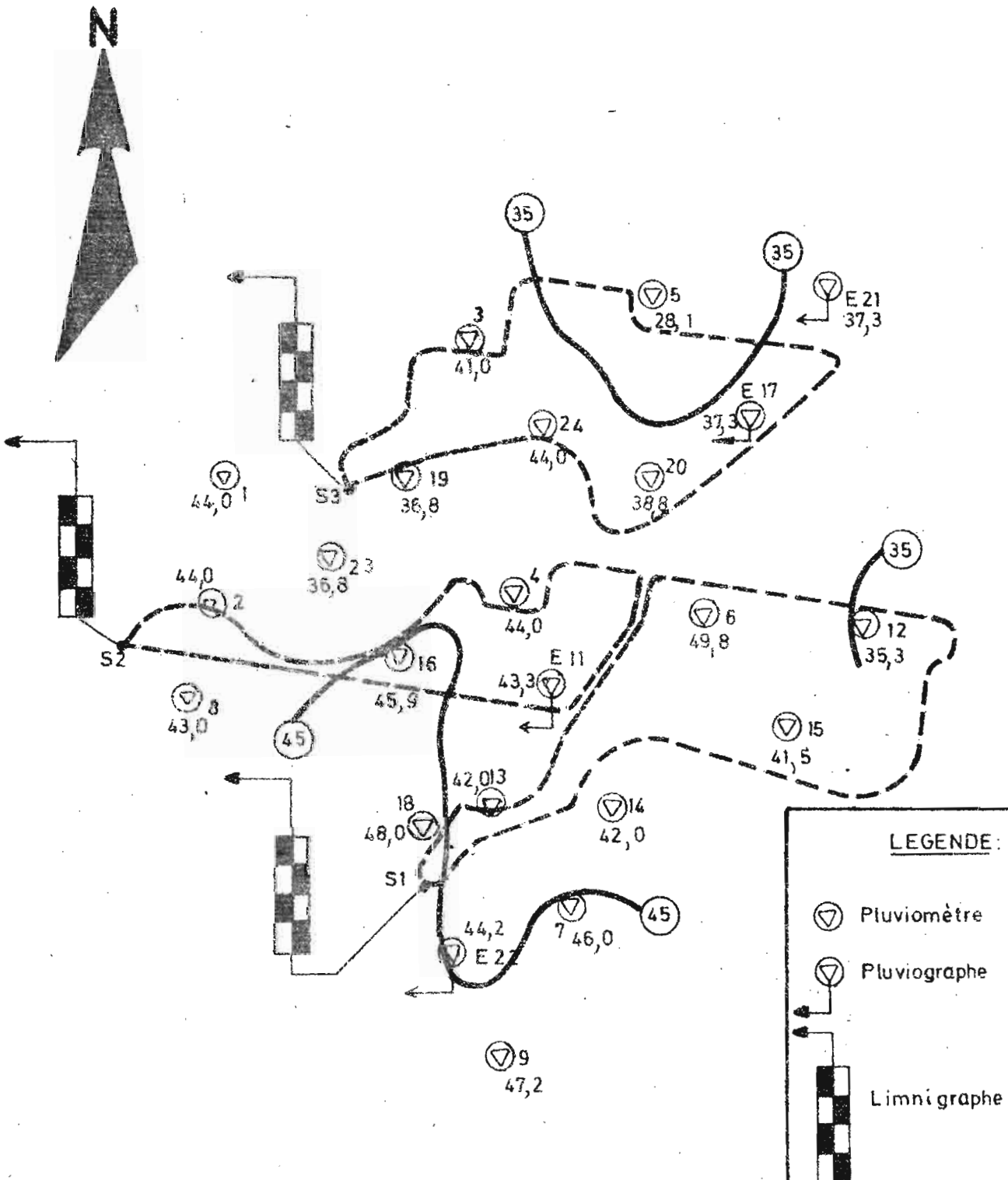


BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Fig: 15

Averse du 13/07/1979

ECHELLE: 1/20 000^e

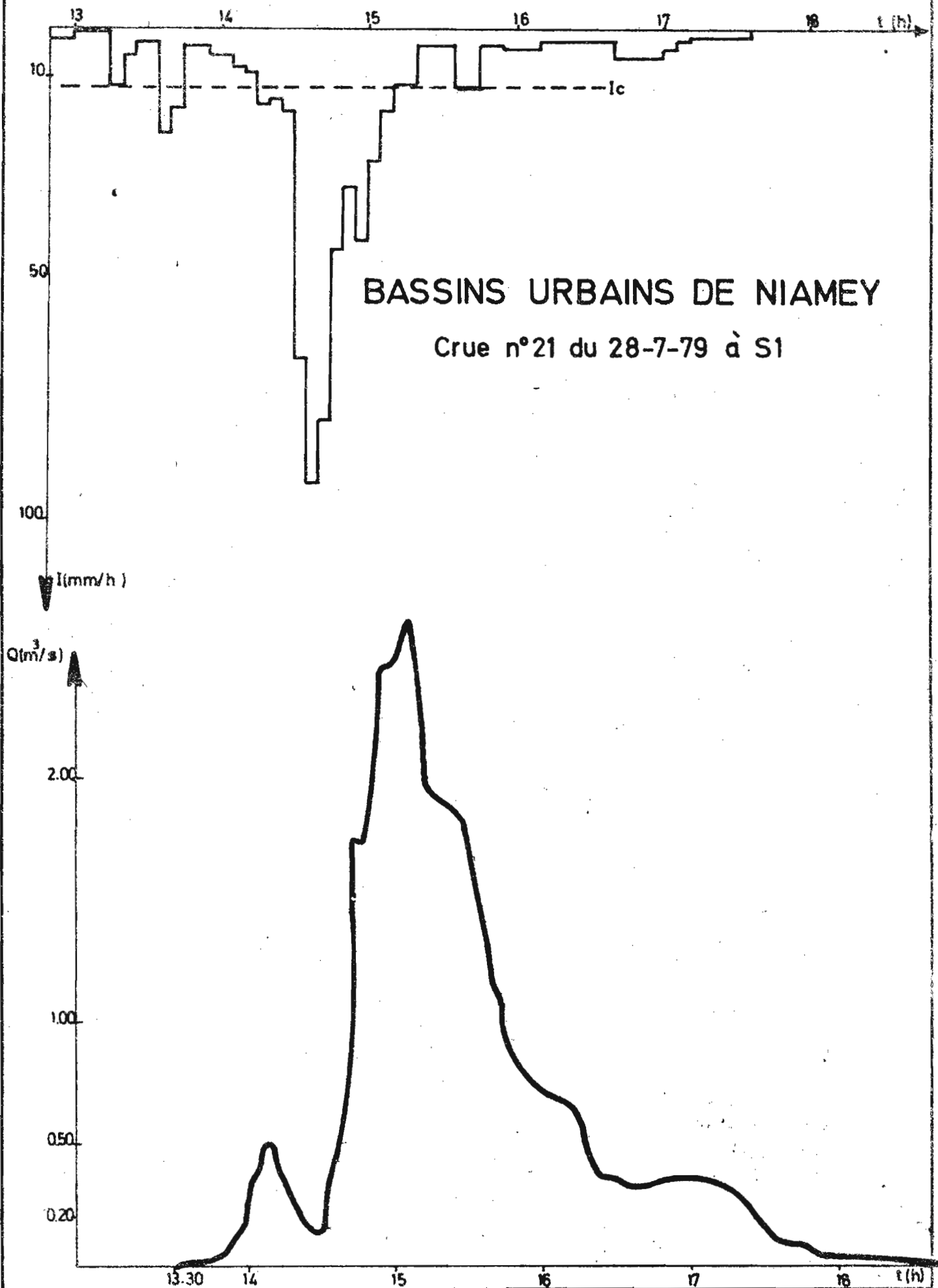


LEGENDE:

▽ Pluviomètre

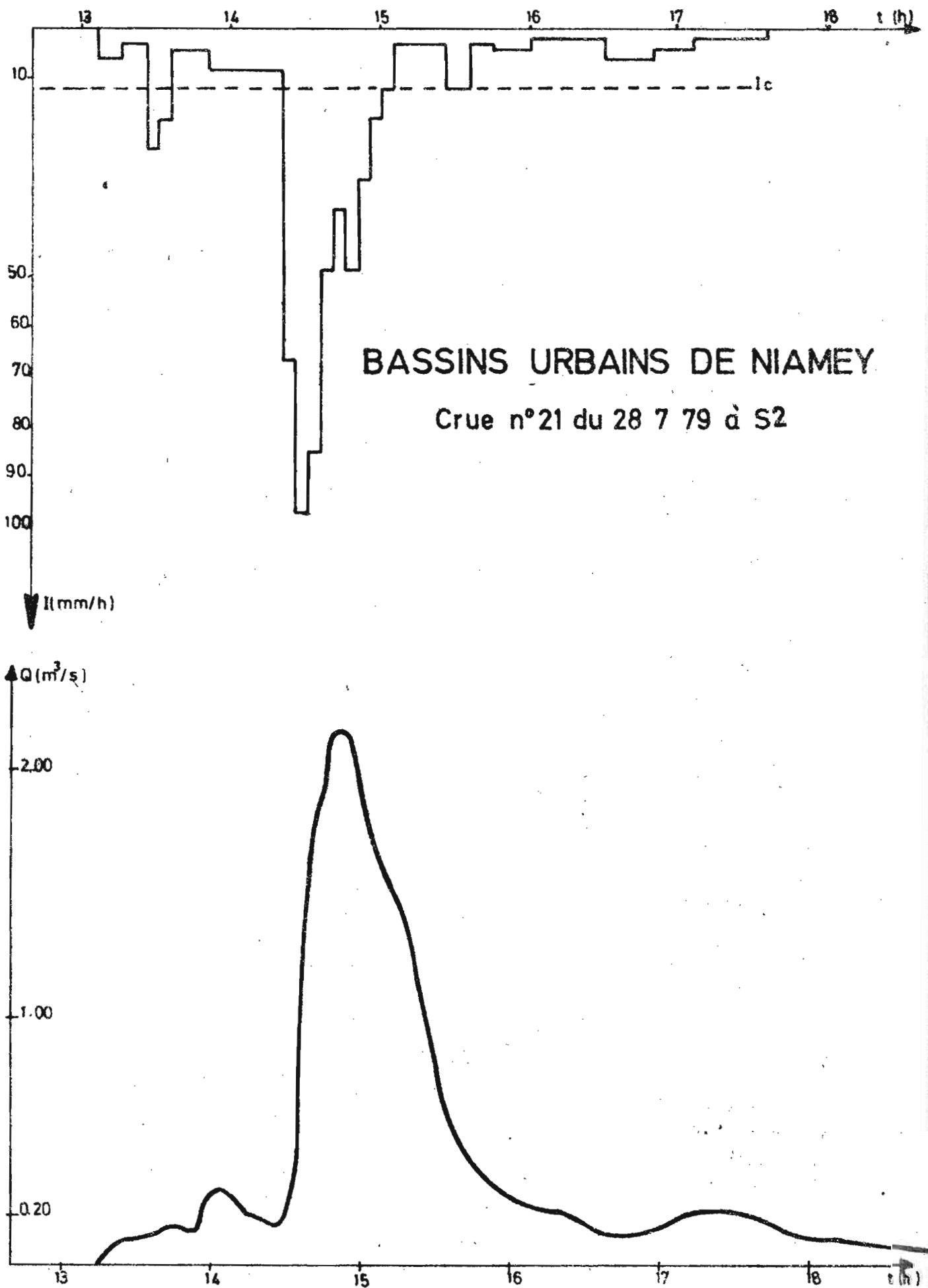
▽ Pluviographe

Limnigraphes



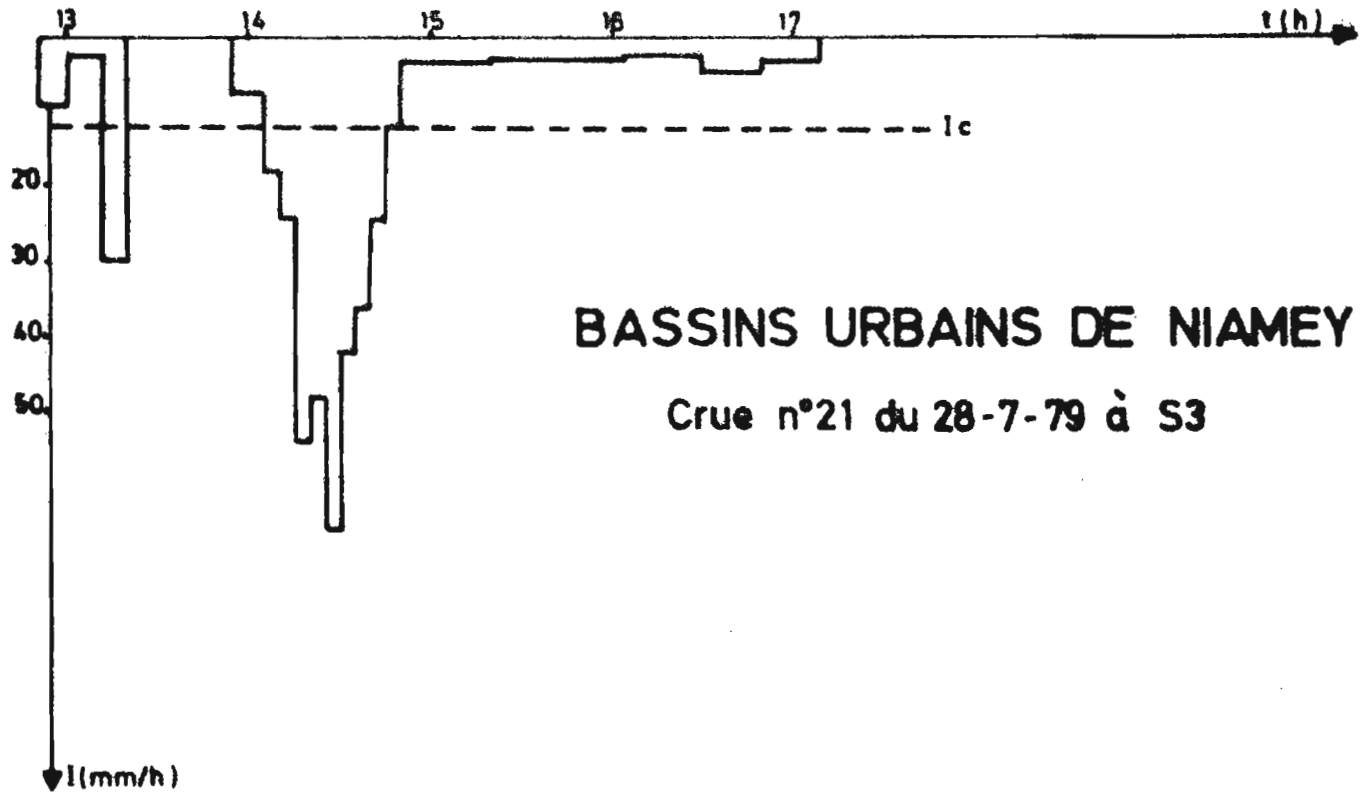
BASSINS URBAINS DE NIAMEY
Crue n°21 du 28-7-79 à S1

Fig: 17



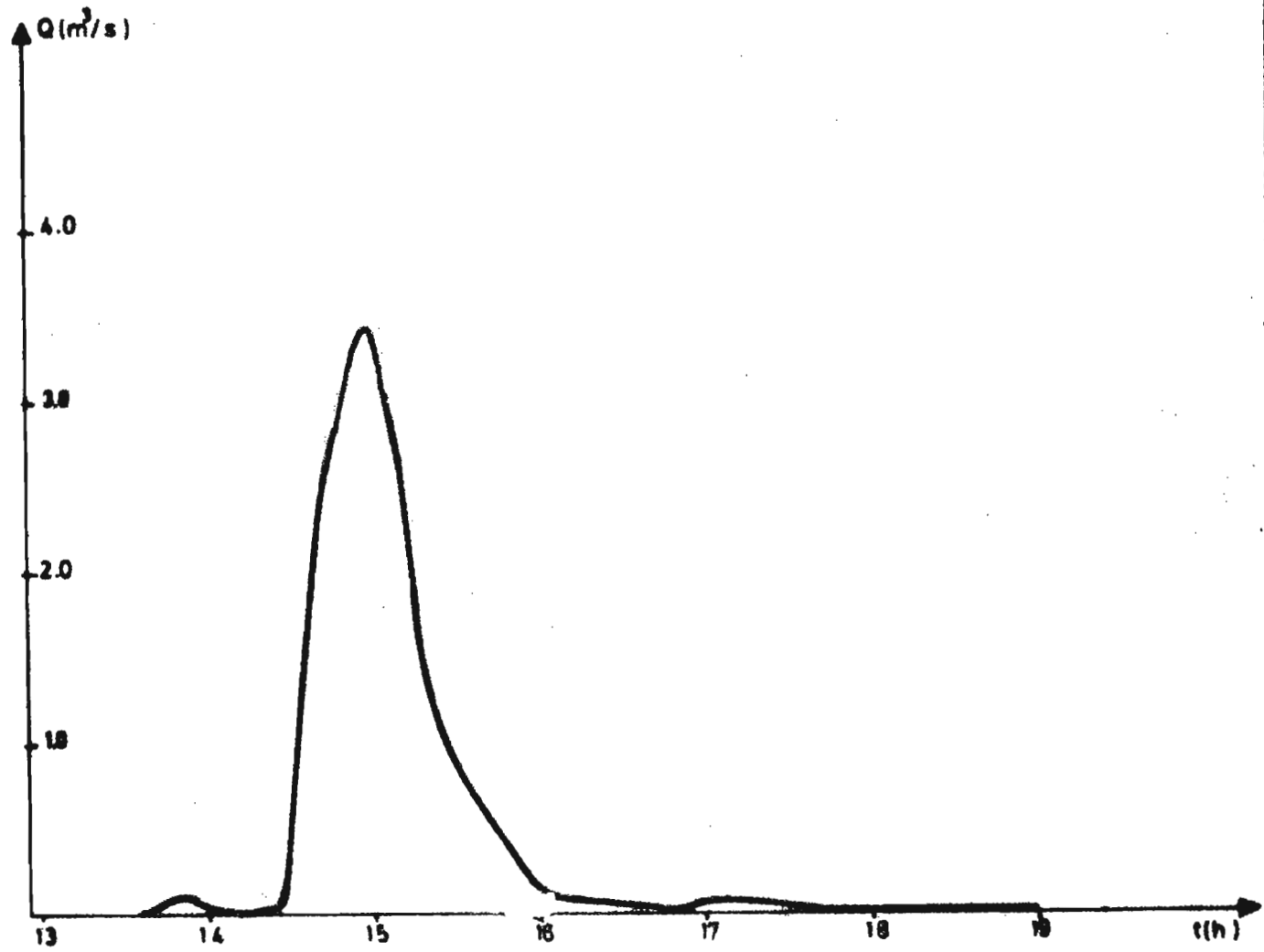
BASSINS URBAINS DE NIAMEY

Crue n°21 du 28 7 79 à S2



BASSINS URBAINS DE NIAMEY

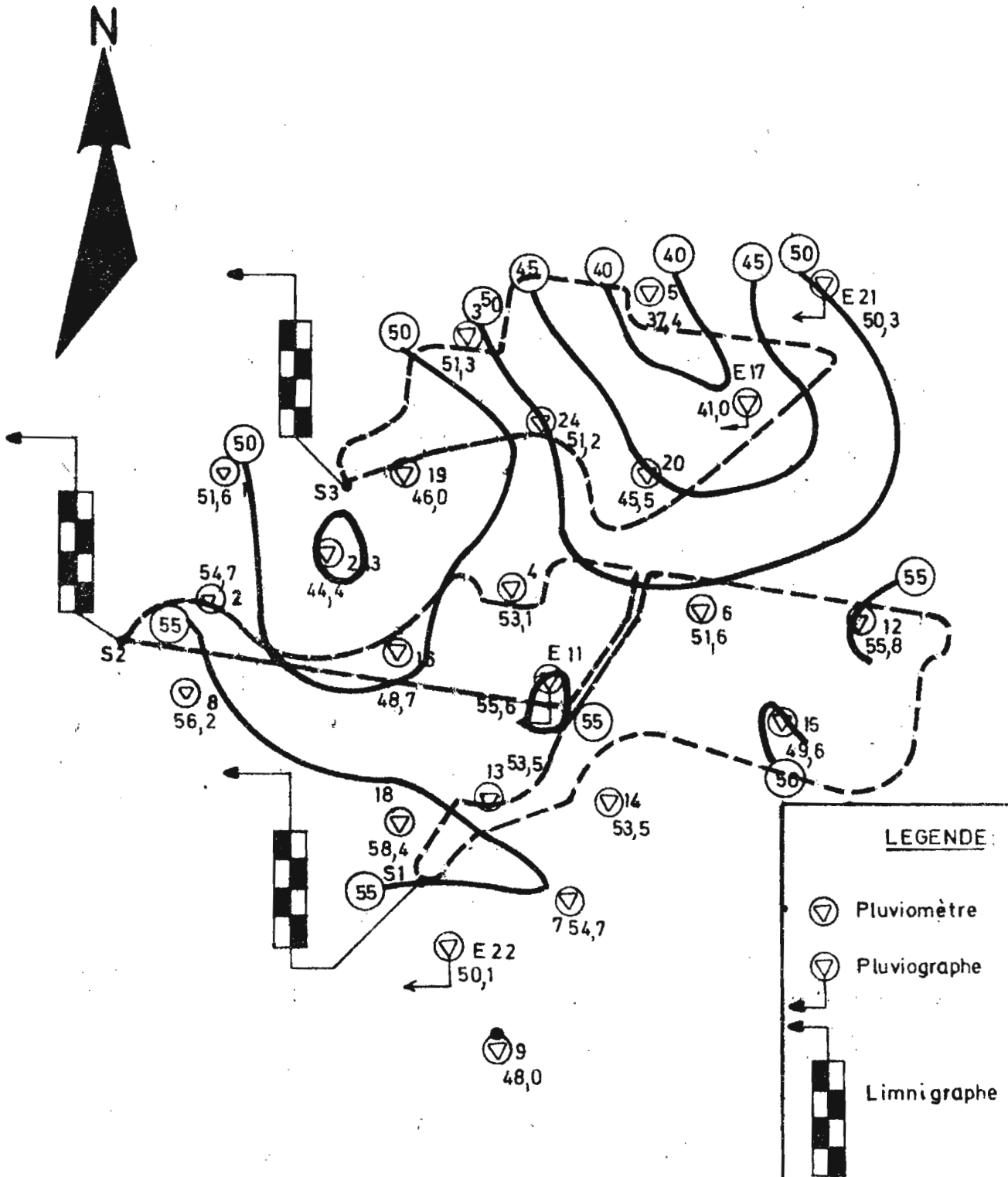
Crue n°21 du 28-7-79 à S3

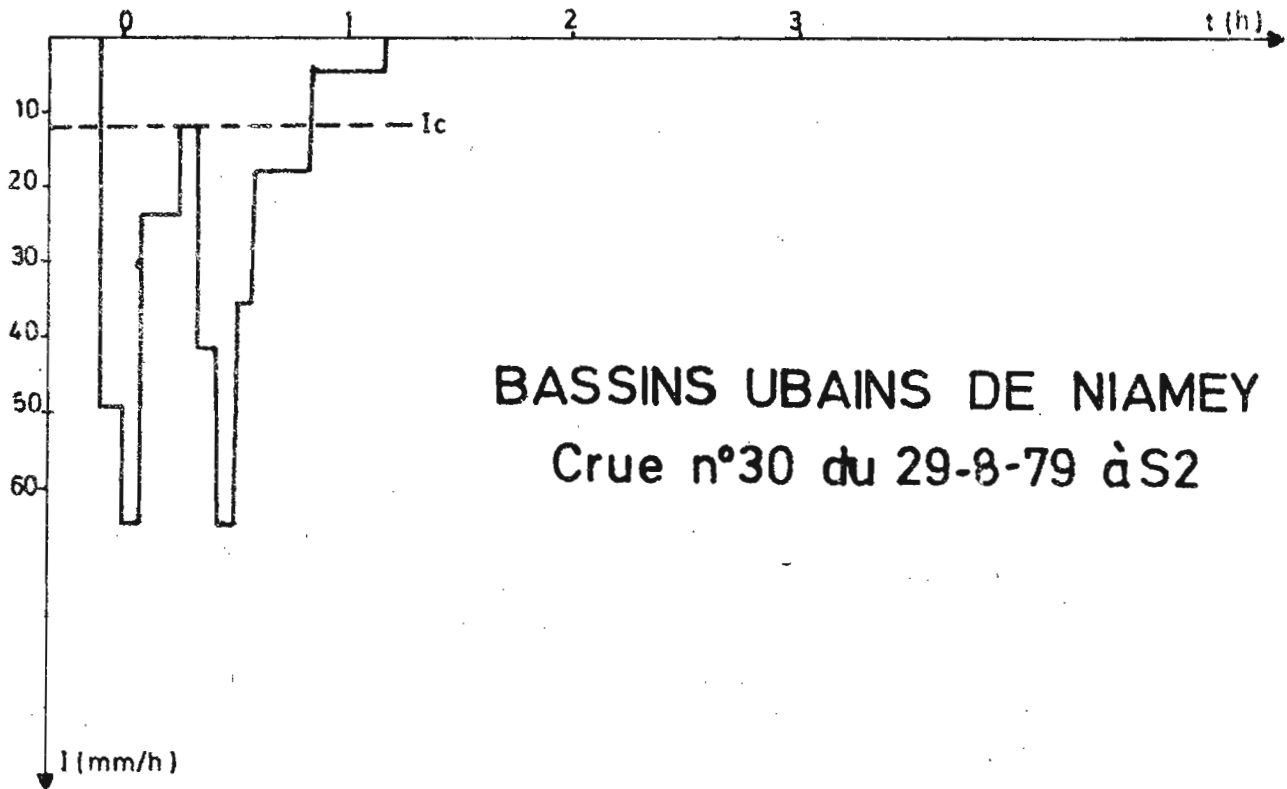


BASSINS URBAINS DE NIAMEY

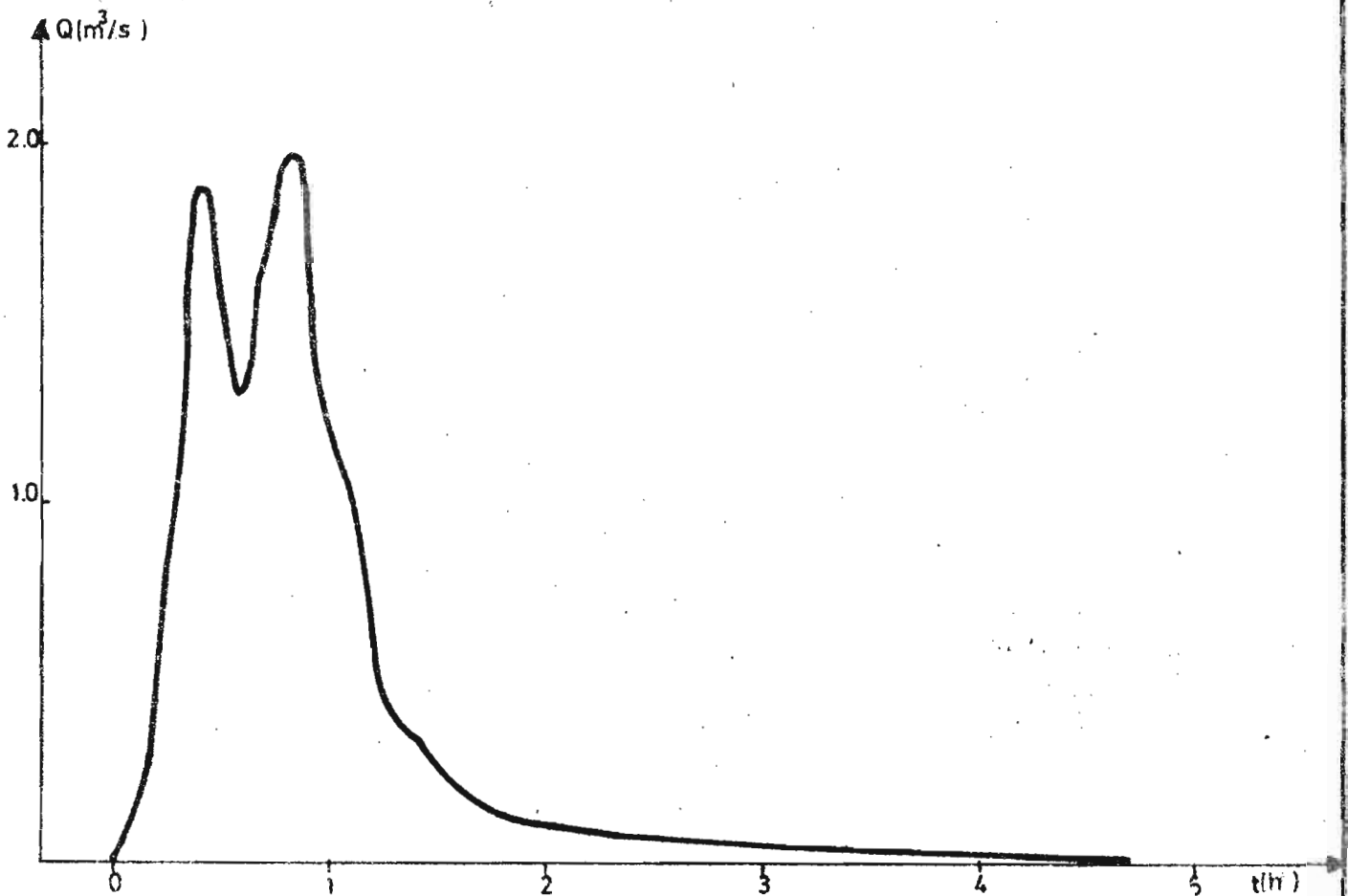
Averse du 28/07/1979

ECHELLE : 1/20 000^e





BASSINS UBAINS DE NIAMEY
Crue n°30 du 29-8-79 à S2

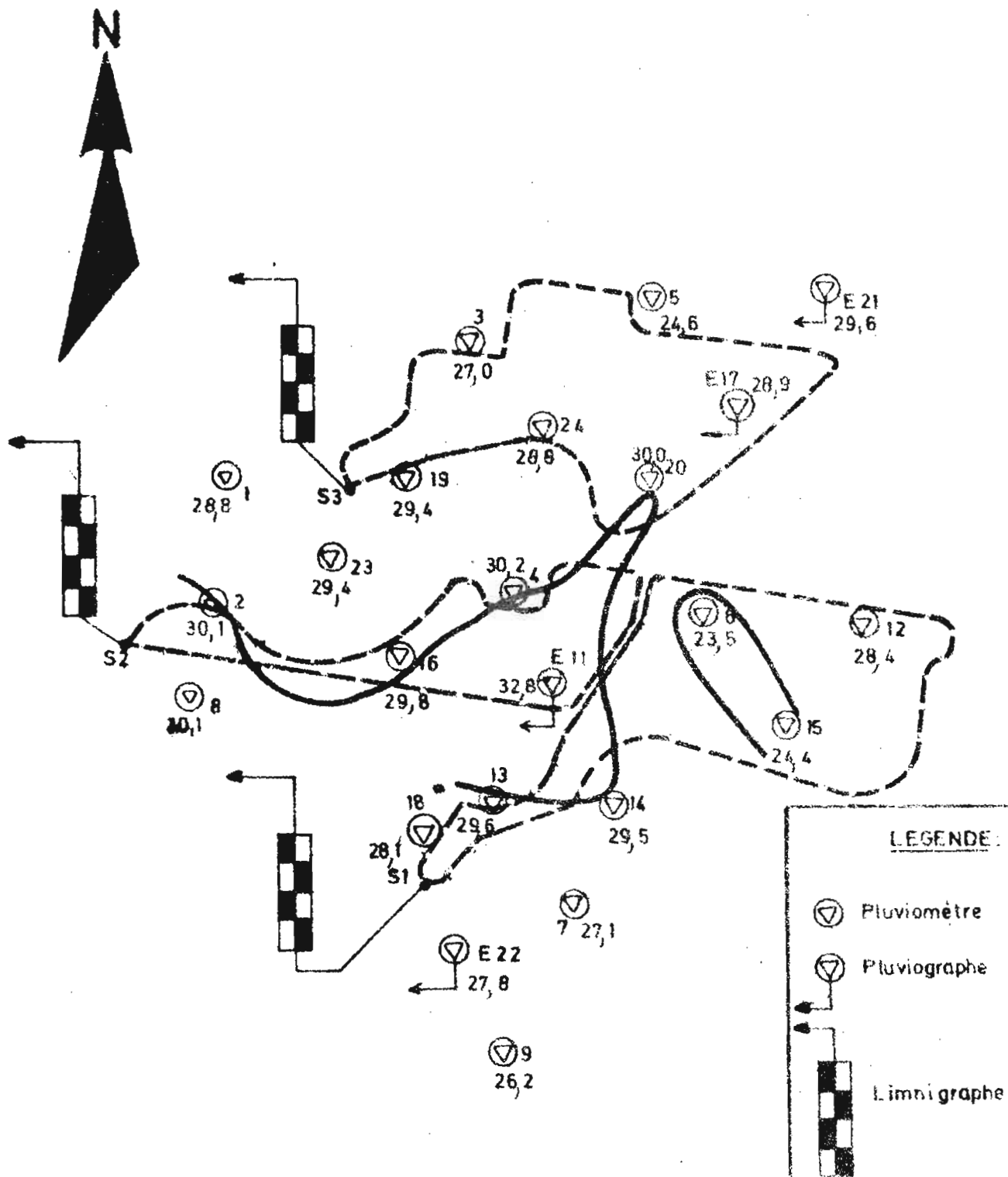


BASSINS URBAINS DE NIAMEY

fig:21

Averse du 29/08/1979

ECHELLE: 1/20 000^e



LEGENDE:

- Pluviomètre
- Pluviographe
- Limnigraphe

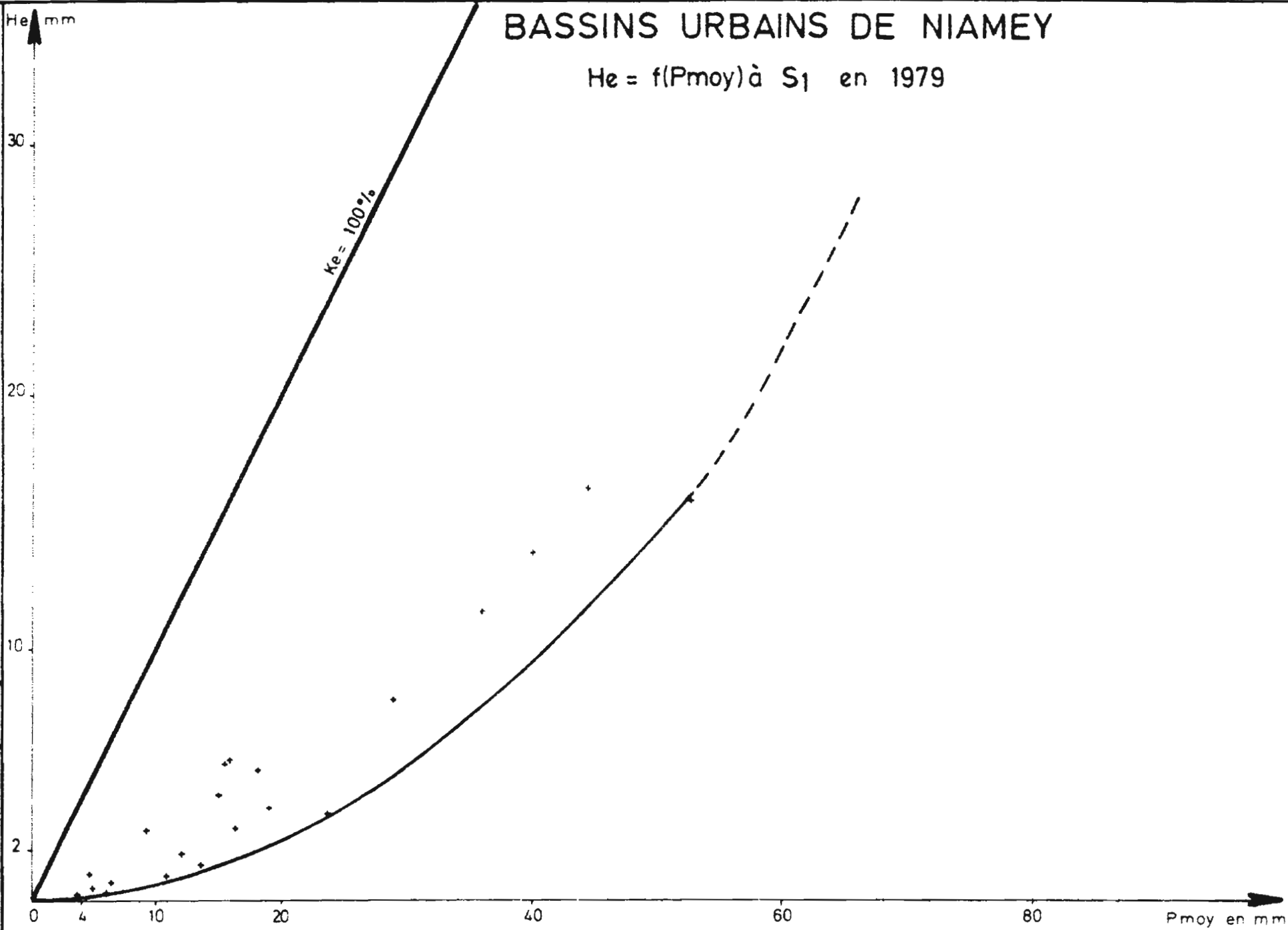


Fig : 22

BASSINS URBAINS DE NIAMEY

$H_e = f(P_{moy}) \text{ à } S_2 \text{ en } 1979$

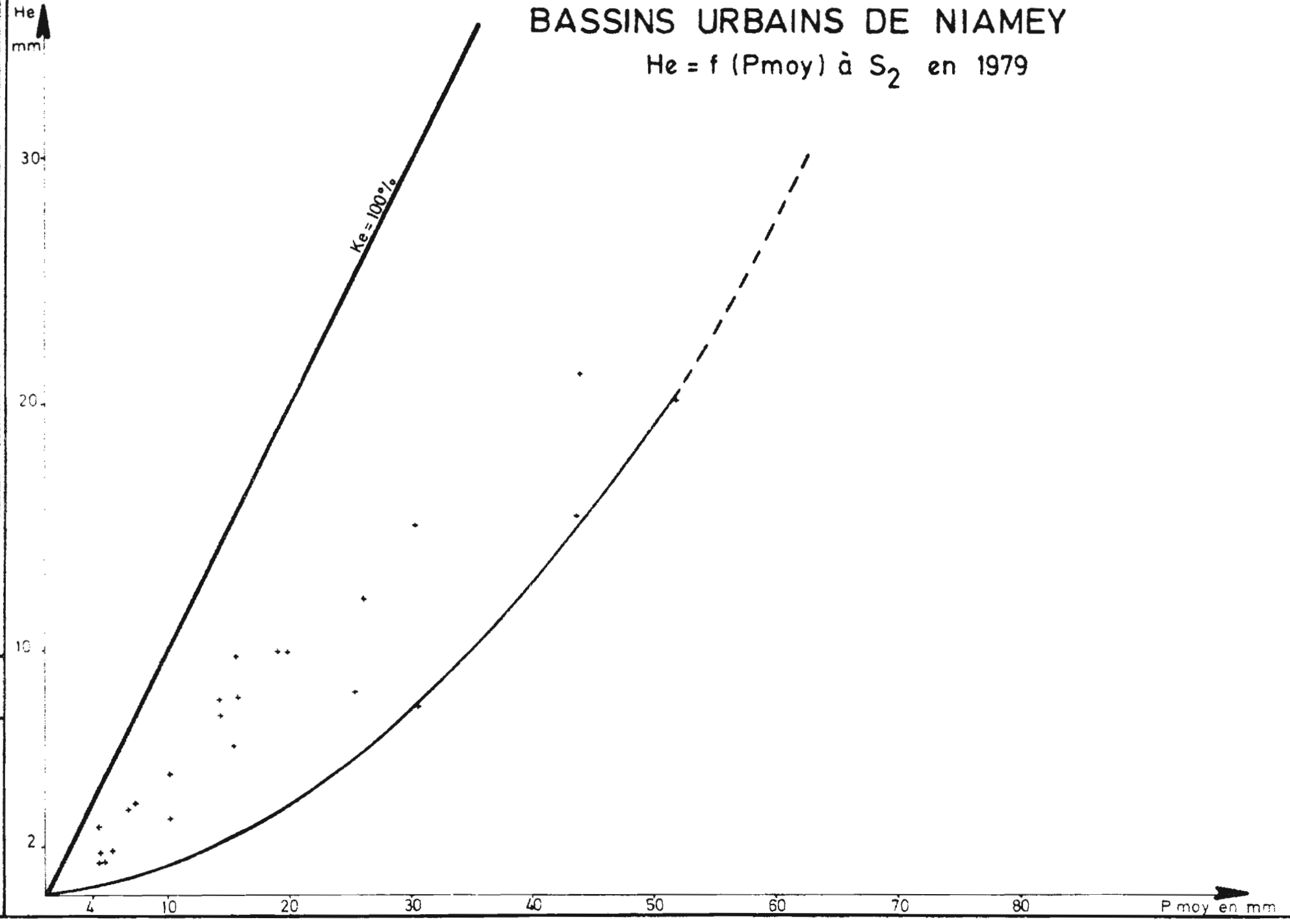


Fig : 23

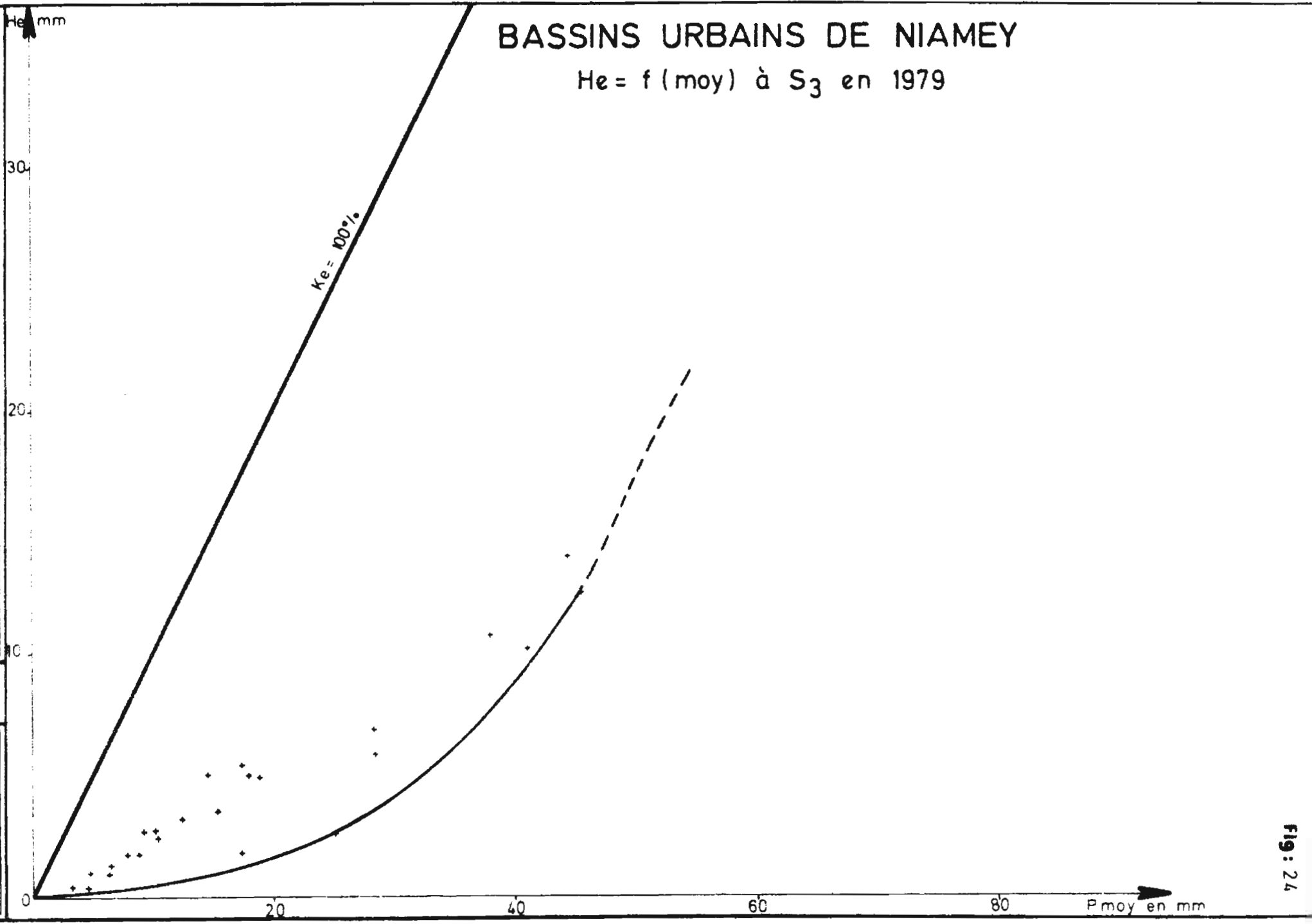


Fig: 24

NIAMEY-VILLE

Répartition statistique des pluies annuelles 1909-1979

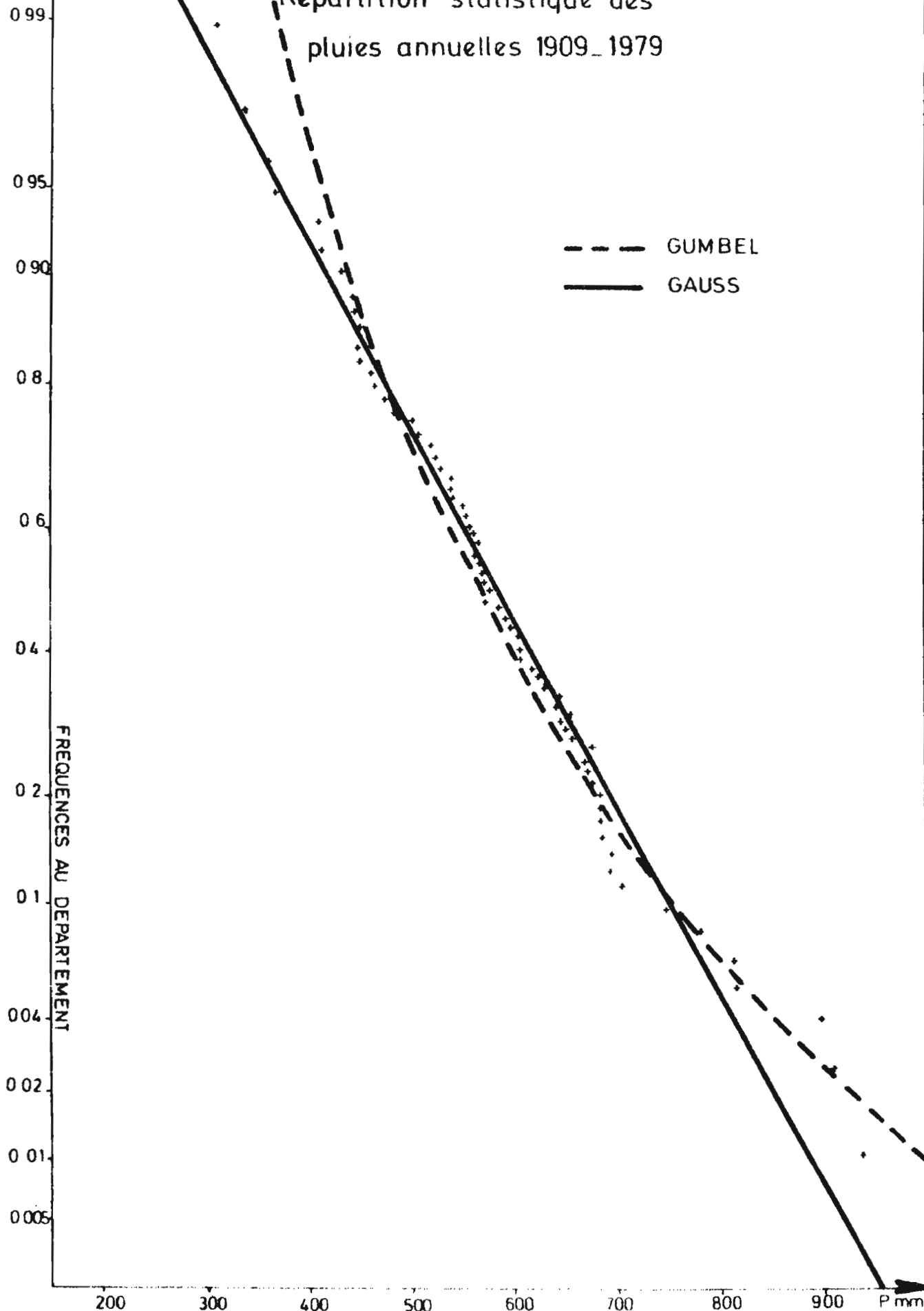


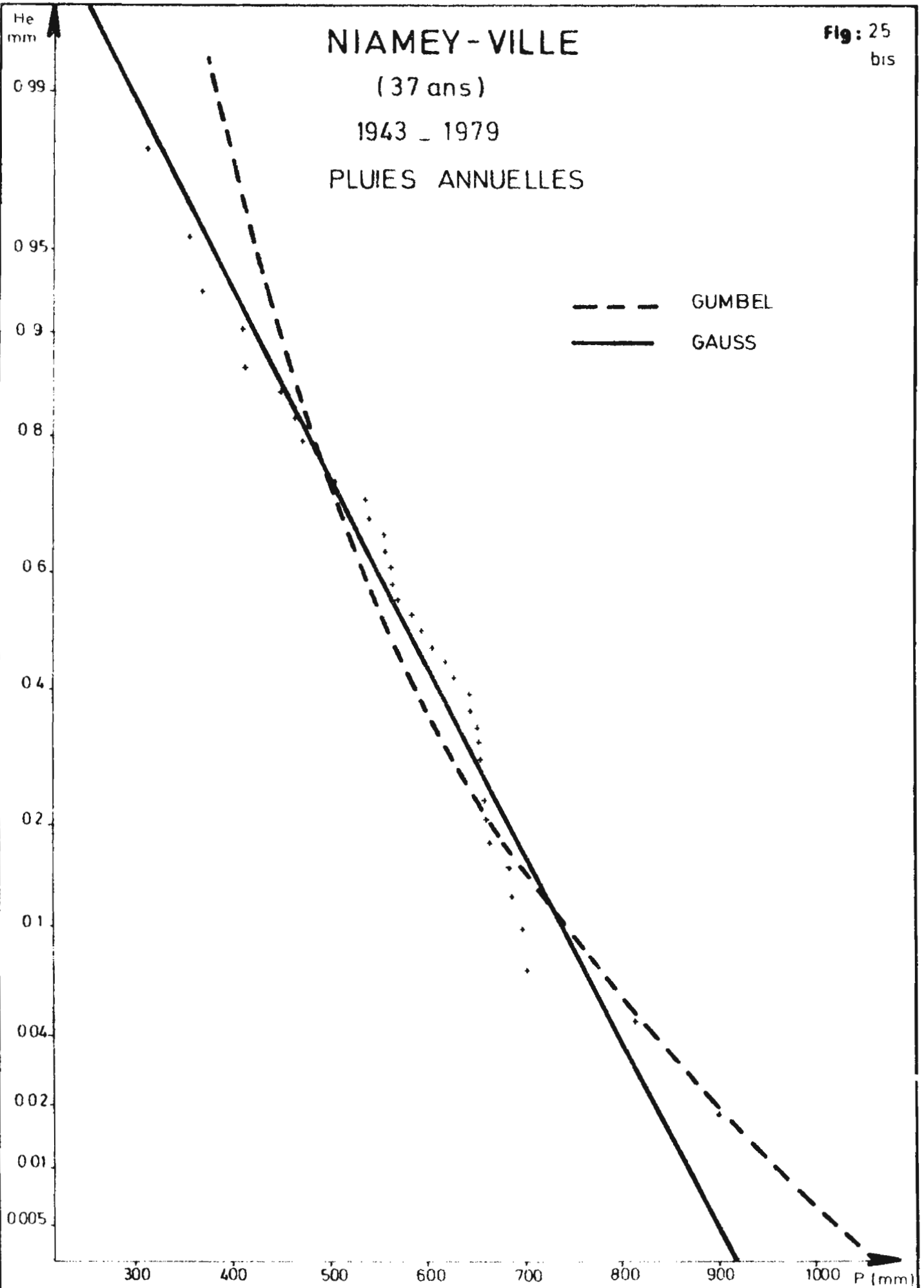
Fig: 25
bis

NIAMEY-VILLE

(37 ans)

1943 - 1979

PLUIES ANNUELLES



NIAMEY-VILLE

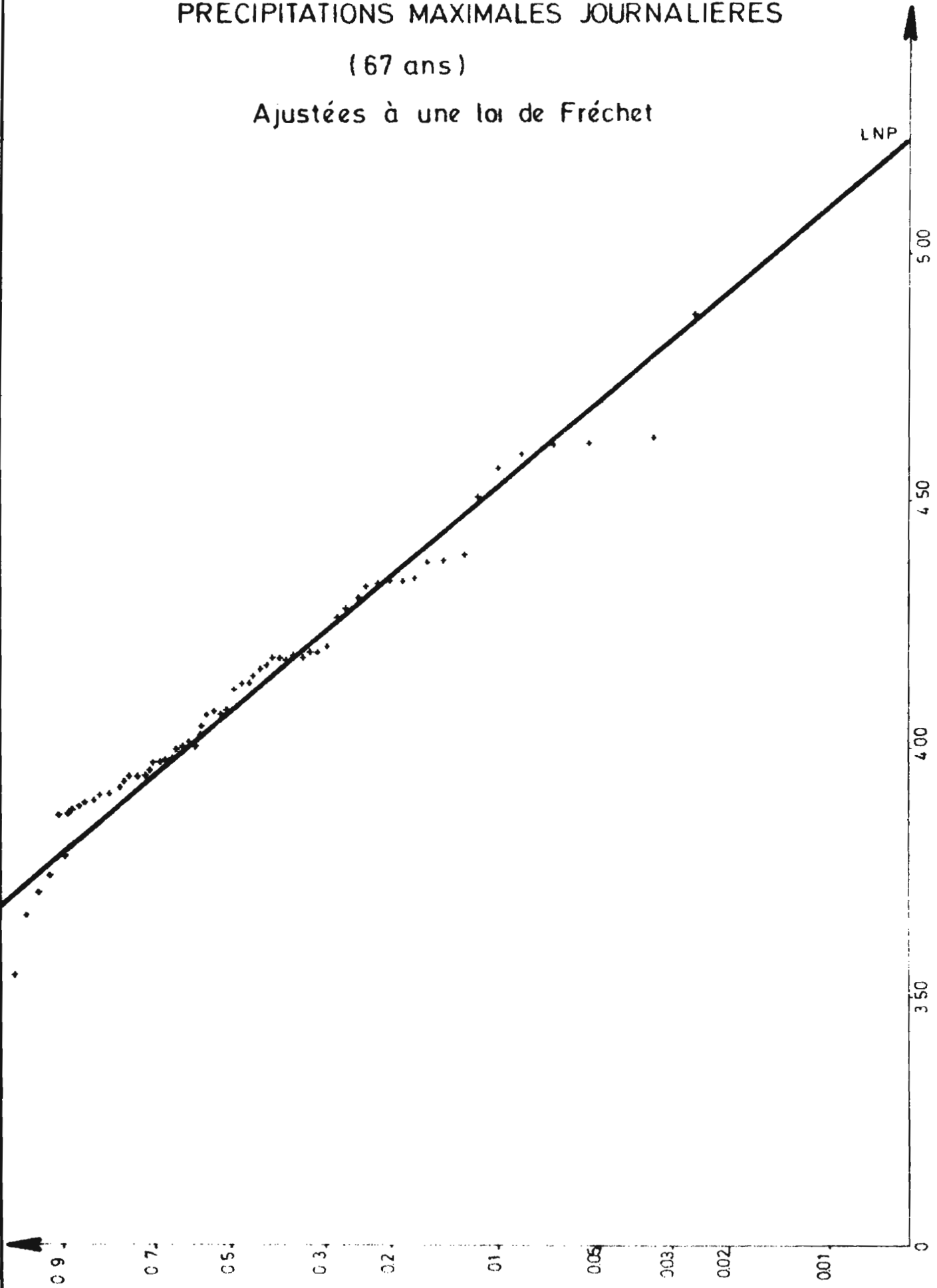
Fig: 26

PRECIPITATIONS MAXIMALES JOURNALIERES

(67 ans)

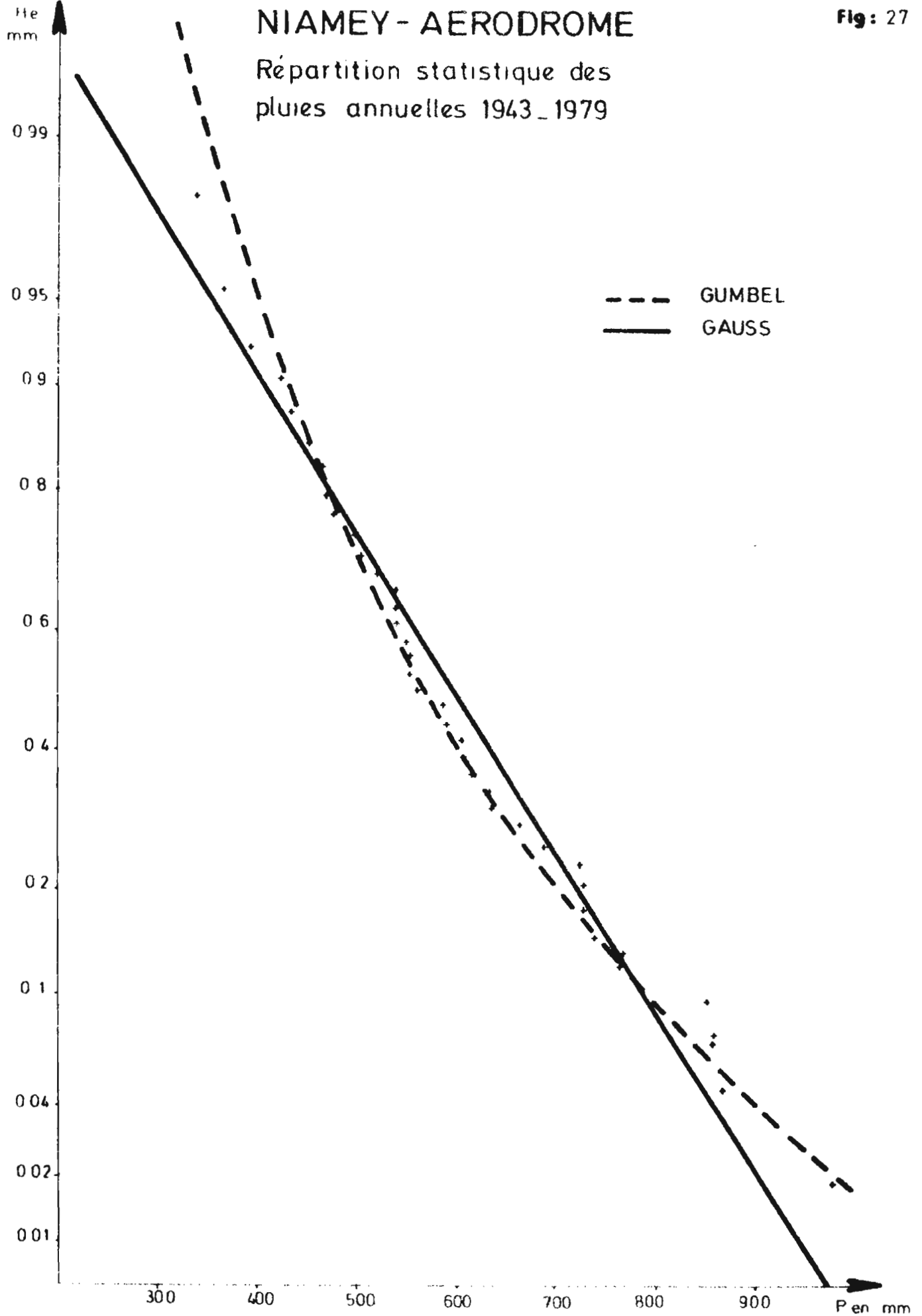
Ajustées à une loi de Fréchet

LNP



NIAMEY - AERODROME

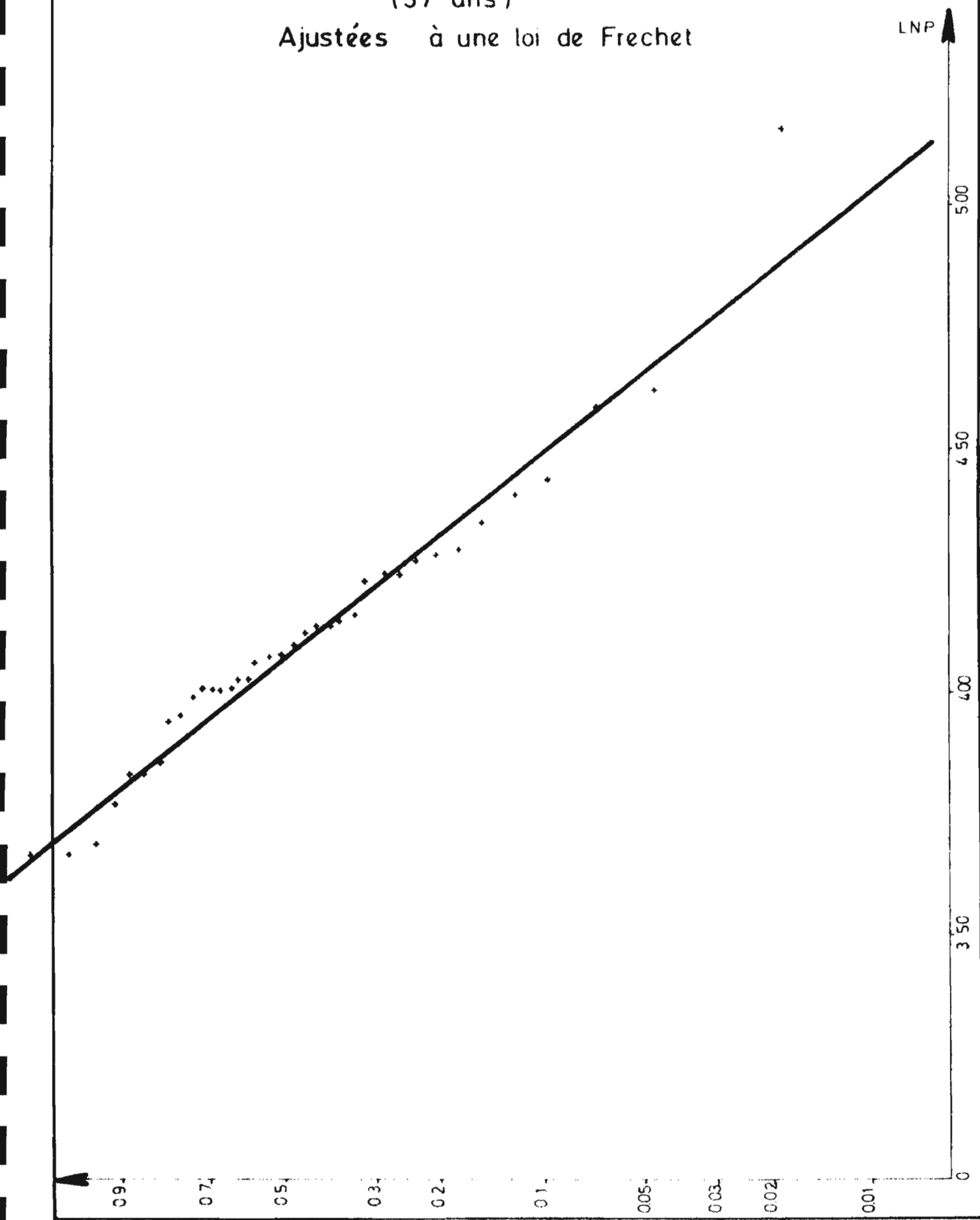
Répartition statistique des pluies annuelles 1943_1979



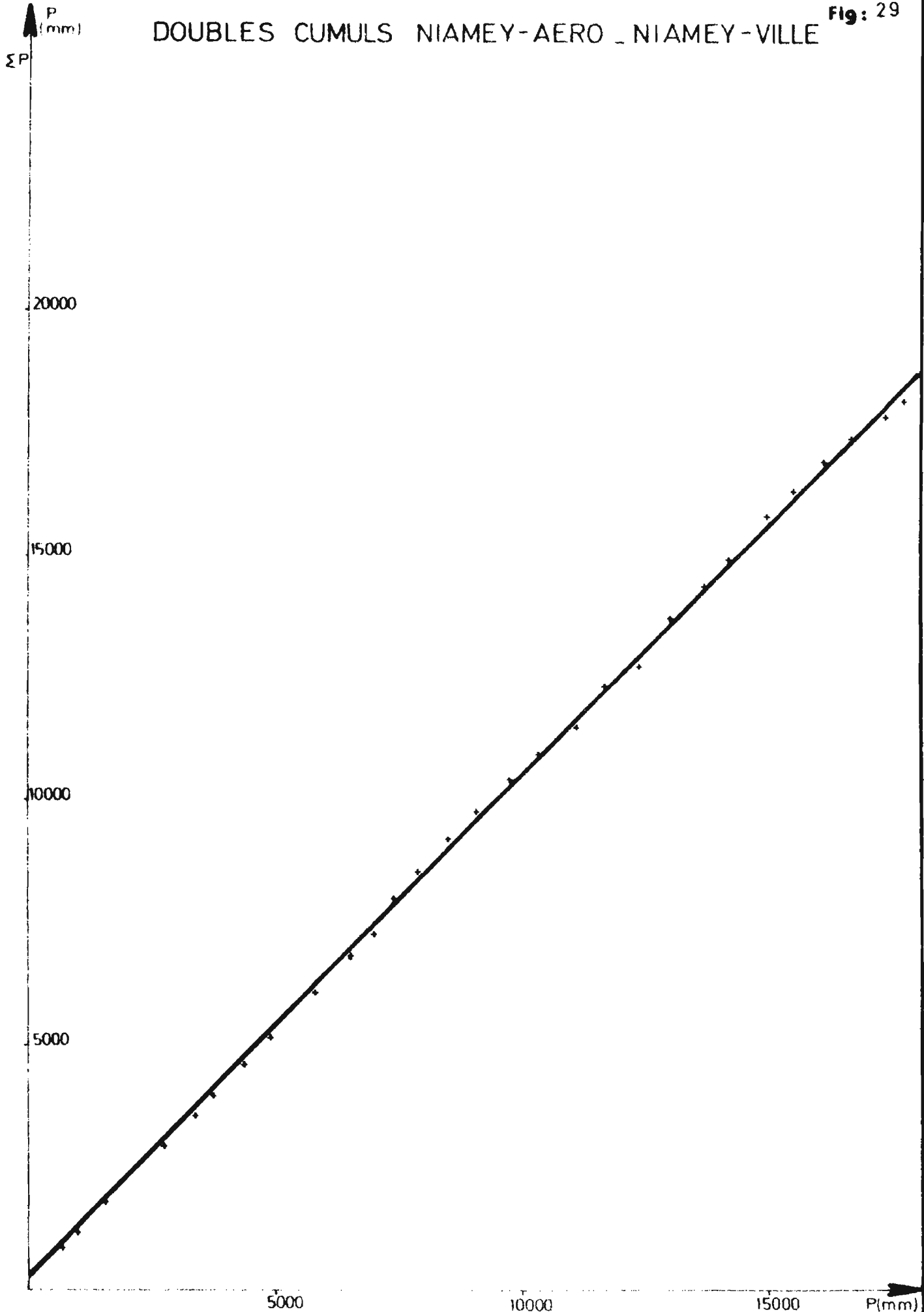
NIAMEY - AERODROME
PRECIPITATIONS MAXIMALES JOURNALIERES
(37 ans)
Ajustées à une loi de Frechet

Fig: 28

LNP



DOUBLES CUMULS NIAMEY-AERO _ NIAMEY-VILLE



Corrélation Niamey Aéro_Niamey Ville

Fig: 30

Précipitations annuelles 1943_1979

